

**UFSCar**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

LUIZ FELIPE TAVARES

DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR E SINTOMAS OTOLÓGICOS: EFEITOS E  
RELEVÂNCIA CLÍNICA DA TERAPIA MANUAL E DE EXERCÍCIOS TERAPÊUTICOS

SÃO CARLOS  
2025

# DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR E SINTOMAS OTOLÓGICOS: EFEITOS E RELEVÂNCIA CLÍNICA DA TERAPIA MANUAL E DE EXERCÍCIOS TERAPÊUTICOS

LUIZ FELIPE TAVARES

Versão corrigida da tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia (PPG-Ft) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Fisioterapia. A versão original se encontra disponível junto ao PPGFt. Área de Concentração: Fisioterapia e Desempenho Funcional.

Linha de Pesquisa: Instrumentação e Recursos Fisioterapêuticos relacionados ao Adulto e Saúde do Trabalhador

**Orientadora:** Profa. Dra. Ana Beatriz de Oliveira

**Coorientadora:** Profa. Dra. Leticia Bojikian Calixtre

**Supervisora no exterior:** Profa. Dra. Susan Armijo-Olivo

## **Apoio Financeiro:**

Brasil: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES (Código de Financiamento 001)

Alemanha: Hochschule Osnabrück University of Applied Sciences (Financiamento interno)

SÃO CARLOS

2025

Tavares, Luiz Felipe

Disfunção temporomandibular e sintomas otológicos: efeitos e relevância clínica da terapia manual e de exercícios terapêuticos / Luiz Felipe Tavares -- 2025. 181f.

Tese de Doutorado - Universidade Federal de São Carlos, campus São Carlos, São Carlos

Orientador (a): Ana Beatriz de Oliveira

Banca Examinadora: Luiz Fernando Approbato Selistre, Karyna Myrelly Oliveira Bezerra de Figueiredo Ribeiro, Ana Paula de Lima Ferreira, Inae Caroline Gadotti

Bibliografia

1. Fisioterapia. 2. Exercício físico. 3. Sintomas otológicos. I. Tavares, Luiz Felipe. II. Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática (SIn)

DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Bibliotecário responsável: Arildo Martins - CRB/8 7180



## UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde  
Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia

---

### Folha de Aprovação

---

Defesa de Tese de Doutorado do candidato Luiz Felipe Tavares, realizada em 27/08/2025.

#### Comissão Julgadora:

Profa. Dra. Ana Beatriz de Oliveira (UFSCar)

Prof. Dr. Luiz Fernando Approbato Selistre (UFSCar)

Profa. Dra. Karyna Myrelly Oliveira Bezerra de Figueiredo Ribeiro (UFRN)

Profa. Dra. Ana Paula de Lima Ferreira (UFPE)

Profa. Dra. Inae Caroline Gadotti (FIU)

O Relatório de Defesa assinado pelos membros da Comissão Julgadora encontra-se arquivado junto ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia.

## DEDICATÓRIA

*à memória de Luiz Tavares e Maria Carmelita, meus avós maternos,  
cuja presença e amor permanecem vivos em minha trajetória*

## AGRADECIMENTOS

Escrever os agradecimentos é como estar num portão de embarque: o número de pessoas são os sentimentos, muitos e diversos; as bagagens continuam bagagens; e o portão é a próxima etapa da vida, pronta para ser atravessada.

Primeiramente, e sobretudo, agradeço a **Deus**, por ter me guiado, fortalecido e protegido ao longo de toda essa jornada. Sem Ele, nada disso seria possível.

Agradeço à **minha família**, pelo amor incondicional, apoio constante e por sempre acreditarem no meu caminho, não medindo esforços e investimentos na minha educação. Em especial, **a minha mãe, Profa. Socorro**. Obrigado por me educar na vida, nos estudos e como pessoa. Por me explicar, através de ações, que devemos ser gentis e bondosos com o próximo. **Polly**, minha irmã, você me levou e buscou do jardim de infância por muitas vezes, e em algumas ocasiões precisou ficar porque eu não queria ficar sozinho. Nesse momento, minha confiança e segurança como pessoa se formavam. Tenho em vocês muito do que sou hoje.

Carrego também nesses agradecimentos meus irmãos de fé, cujo as orações me abençoaram até aqui. Em especial, **a IBR Manancial** (Natal) e **a PIBSC** (São Carlos), meu muito obrigado.

À minha orientadora, **Bia**, pela paciência e por cada contribuição precisa para o desenvolvimento deste trabalho. Seu preciosismo foi essencial na minha construção como profissional, professor e entusiasta dos direitos educacionais. À minha coorientadora, **Leticia**, pela parceria, bom humor, paciência e suporte em cada etapa desta caminhada. Palavras não expressam suficientemente o carinho que tenho por vocês. Obrigado por não desistirem de mim.

To **Susan**, for your guidance, inspiration, and all the opportunities you gave me to grow as a researcher. Thank you for believing in me and my work. To the S-TEAM, for having me in Osnabrück and for sharing the incredible Journey of a PhD abroad. *It's Friday-day!!!*

À Prof. **Karyna**, por abrir as portas da pós-graduação e me receber durante o mestrado, e topar o desafio de estudar essa linha de pesquisa tão pouco explorada. Sem você, eu não teria alçado voos tão altos.

Aos **meus amigos** (você sabem quem são) – os da vida e os feitos durante esse período, que estiveram presentes com palavras de apoio, companhia nos momentos difíceis e celebrações nas conquistas. Cada gesto fez a diferença.

Aos pacientes voluntários dos projetos que compõem essa tese, afinal a ciência foi feita para vocês, e sem vocês isso não seria possível.

Por fim, agradeço **a mim mesmo**, por cada noite mal dormida, por cada lágrima escondida, por cada momento em que pensei em desistir e, ainda assim, continuei. Por acreditar quando tudo parecia incerto, por encontrar força mesmo na exaustão, e por transformar medo em movimento. Hoje, reconheço com orgulho a pessoa que me tornei ao longo dessa jornada. Choro, escrevendo, pois sei de tudo que precisei abrir mão para chegar até aqui. Venci!

## EPÍGRAFE

“As coisas boas às vezes levam tempo”

— As crônicas de Nárnia (O Leão, a Feiticeira e o Guarda-Roupa)

“Me movo como educador, porque, primeiro, me movo como gente.”

— Paulo Freire

## RESUMO

**Contextualização:** A disfunção temporomandibular (DTM) é uma condição musculoesquelética complexa que pode causar dor orofacial, limitação funcional e sintomas otológicos. Exercícios específicos para a coluna cervical e terapia manual são estratégias comumente utilizadas para o manejo de sintomas relacionados a DTM, embora seus efeitos sobre sintomas otológicos ainda sejam incertos. Já o exercício aeróbico permanece pouco explorado nessa população, apesar de seu potencial terapêutico.

**Objetivos:** Esta tese teve como objetivo geral investigar a efetividade e a relevância clínica de intervenções fisioterapêuticas envolvendo terapia manual e exercícios específicos para a coluna cervical, isoladamente ou combinados ao treinamento aeróbico, sobre dor orofacial, incapacidade cervical e sintomas otológicos em mulheres com DTM crônica. Os objetivos específicos foram: (1) analisar a efetividade da terapia manual e dos exercícios terapêuticos aplicados às regiões orofacial e cervical nos sintomas otológicos de indivíduos com DTM, por meio de uma revisão sistemática (Artigo 1); (2) avaliar os efeitos adicionais do treinamento aeróbico aos exercícios para a coluna cervical sobre dor orofacial, incapacidade do pescoço e variáveis associadas, em um ensaio clínico controlado e randomizado (Artigo 2); (3) verificar se os sintomas otológicos relacionados à DTM melhoram após exercícios da coluna cervical isolados ou combinados com treinamento aeróbico (Artigo 3); e (4) determinar a relevância clínica dos efeitos dessas intervenções, por meio de métodos baseados em distribuição e ancoragem, com foco na diferença mínima importante (Artigo 4).

**Métodos:** Esta tese compreendeu uma revisão sistemática, um ensaio clínico randomizado e uma análise metodológica secundária ao ensaio clínico. A revisão sistemática incluiu estudos que avaliaram os efeitos da terapia manual e de exercícios sobre sintomas otológicos em indivíduos com DTM, com análise da certeza da evidência segundo a abordagem GRADE. O ensaio clínico randomizado foi conduzido com 58 mulheres com DTM crônica, alocadas em dois grupos: (1) exercícios para coluna cervical (fortalecimento e alongamento de flexores, extensores e rotadores e mobilidade da coluna) e (2) exercícios para a coluna cervical combinados ao treinamento aeróbico em esteira. O tratamento teve duração de oito semanas, com duas sessões por semana. Os desfechos avaliados incluíram dor orofacial, incapacidade cervical, sintomas otológicos, função mandibular, qualidade de vida relacionada à saúde bucal, autoeficácia e limiar de dor à pressão de músculos mastigatórios e cervicais. Foram aplicadas análises estatísticas com modelos de medidas repetidas, modelagem multinível (MLM) e métodos para estimativa da diferença mínima importante (MID), tanto baseados em distribuição quanto em ancoragem.

**Resultados:** A revisão sistemática identificou evidências importantes e com baixa certeza da evidência que a combinação de exercícios e terapia manual pode melhorar sintomas otológicos em indivíduos com DTM. No ensaio clínico, não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos, sendo que ambos os grupos apresentaram melhorias significativas intragrupos para dor, incapacidade cervical, sintomas otológicos, função mandibular, qualidade de vida e autoeficácia. Os tamanhos de efeito foram geralmente maiores no grupo que combinou exercícios para coluna cervical com treinamento aeróbico. Os sintomas otológicos diminuíram de forma significativa em

ambos os grupos, com reduções clínicas relevantes, especialmente para zumbido, otalgia e plenitude auricular. A análise da relevância clínica mostrou que os efeitos intergrupos ficaram abaixo dos limiares mínimos para mudança clinicamente importante, apesar dos efeitos intragrupos serem considerados moderados a grandes. Os valores de MID para intensidade da dor variaram entre 17,05 e 31,56 mm, e para incapacidade cervical entre 1,04 e 3,41 pontos no NDI.

**Conclusão:** A combinação de exercícios e terapia manual pode melhorar sintomas otológicos em indivíduos com DTM, com baixa certeza da evidência. A inclusão do treinamento aeróbico não resultou em efeitos adicionais aos exercícios específicos para a coluna cervical na redução da dor orofacial e sintomas otológicos em mulheres com DTM. A tese contribui com evidências sobre a eficácia dessas intervenções e fornece parâmetros clínicos úteis (MID) para apoiar a prática baseada em evidências e a tomada de decisão centrada no paciente.

**Palavras-chave:** Síndrome da Disfunção da Articulação Temporomandibular; Exercício Terapêutico; Tontura; Zumbido; Dor Orofacial; Relevância Clínica.

## ABSTRACT

**Background:** Temporomandibular disorder (TMD) is a complex musculoskeletal condition often causes orofacial pain, functional limitations, and otological symptoms. Specific cervical exercises and manual therapy are widely used strategies for managing TMD-related symptoms; however, their effects on otologic symptoms remain unclear. Aerobic exercise, despite its therapeutic potential for musculoskeletal pain, is still underexplored in this population.

**Objectives:** This thesis investigated the effectiveness and clinical relevance of physiotherapy interventions involving manual therapy and specific cervical exercises, alone or in combination with aerobic training, on orofacial pain, neck disability, and otological symptoms in women with chronic TMD. The specific aims were: (1) to analyze the effectiveness of manual therapy and therapeutic exercises on otologic symptoms in individuals with TMD through a systematic review (Article 1); (2) to evaluate the additional effects of aerobic training to cervical exercises on orofacial pain, neck disability, and related outcomes in a randomized controlled trial (Article 2); (3) to assess whether otological symptoms secondary to TMD improve after isolated cervical exercises or combined with aerobic training (Article 3); and (4) to determine the clinical relevance of the effects of these interventions using distribution- and anchor-based methods, with a focus on the minimal important difference (MID) (Article 4).

**Methods:** The thesis comprised a systematic review and a randomized controlled trial. The systematic review included studies that evaluated the effects of manual therapy and exercises on otological symptoms in individuals with TMD, with certainty of evidence assessed using the GRADE approach. The randomized controlled trial enrolled 58 women with chronic TMD, allocated to two groups: (1) cervical exercises (strengthening and stretching of flexors, extensors, and rotators, and spinal mobility) and (2) cervical exercises combined with aerobic treadmill training. The intervention lasted eight weeks, with two sessions per week. Outcomes included orofacial pain, neck disability, otological symptoms, mandibular function, oral health-related quality of life, self-efficacy, and pressure pain thresholds of masticatory and cervical muscles. Statistical analyses included repeated-measures models, multilevel modeling (MLM), and estimation of the MID using distribution- and anchor-based methods.

**Results:** The systematic review found that combining exercises with manual therapy may improve otological symptoms in individuals with TMD, but the certainty of evidence was low. In the clinical trial, no statistically significant differences were found between groups. However, both groups showed significant within-group improvements in pain, neck disability, otological symptoms, mandibular function, quality of life, and self-efficacy. Effect sizes were generally larger in the group that combined cervical and aerobic exercises. Otological symptoms significantly decreased in both groups, with clinically relevant reductions, particularly for tinnitus, earache, and ear fullness. Clinical relevance analysis showed that between-group differences did not reach the MID thresholds, whereas within-group effects were moderate to large. MID values ranged from 17.05 to 31.56 mm for pain intensity, and from 1.04 to 3.41 points for neck disability.

**Conclusion:** Combining exercises with manual therapy may improve otological symptoms in individuals with TMD, though the certainty of evidence remains low. Adding aerobic training to

specific cervical exercises did not yield additional benefits in reducing orofacial pain or otological symptoms in women with TMD. This thesis provides evidence on the effectiveness of these interventions and offers clinically relevant parameters to support evidence-based practice and patient-centered decision-making.

**Keywords:** temporomandibular joint dysfunction syndrome; therapeutic exercise; dizziness; tinnitus; facial pain; clinical relevance.

## LISTA DE QUADROS

ARTIGO 1	Pág.
Quadro 1 - Resumo dos resultados - Efeitos dos exercícios para coluna cervical/mandibulares e da terapia manual nos sintomas otológicos de indivíduos com DTM.	61
ARTIGO 2	
Quadro 1 - Descrição detalhada dos desfechos primários e secundários.	76
Quadro 2 - Descrição dos exercícios para coluna cervical, frequências e intensidades.	79

## LISTA DE FIGURAS

ARTIGO 1	Pág.
Figura 1 - Fluxograma da seleção dos estudos.	47
Figura 2 - Avaliação do risco de viés pela ferramenta Rob 2 da Cochrane.	56
Figura 3 - Gráfico de floresta – severidade do zumbido e handicap: direção dos efeitos do tratamento com foco em terapia manual e exercícios versus exercícios isolados ou grupos de controle.	58
Figura 4 - Gráfico de floresta - intensidade da otalgia, do zumbido e da plenitude auricular; direção dos efeitos do tratamento com foco na terapia miofuncional orofacial versus grupos controle.	60
ARTIGO 2	
Figura 1 - Fluxograma do estudo.	84
Figura 2 - Análise qualitativa do questionário de satisfação com o tratamento.	90
ARTIGO 3	
Figura 1 - Fluxograma do estudo.	105
Figura 2 - Ilustração gráfica da diminuição da intensidade dos sintomas otológicos (0 – 10) pré e pós-tratamento e entre grupos.	108
ARTIGO 4	
Figura 1 - Curva ROC para o desfecho intensidade da dor para determinar a MID e identificar respondedores vs. não respondedores ao tratamento de interesse.	122
Figura 2 - Curva ROC para o desfecho incapacidade cervical para determinar a MID e identificar respondedores vs. não respondedores ao tratamento de interesse.	123

## LISTA DE TABELAS

ARTIGO 1	Pág.
Tabela 1 - Características dos estudos incluídos.	47
ARTIGO 2	
Tabela 1 - Características da amostra na linha de base (antes do tratamento).	85
Tabela 2 - Média (DP) dos grupos, diferença média (IC 95%) dentro do grupo com tamanhos de efeito e diferença média (IC 95%) entre os grupos para intensidade da dor orofacial, incapacidade cervical, função mandibular e qualidade de vida relacionada à saúde bucal.	87
Tabela 3 - Comparação intragrupo e intergrupos dos limiares de dor a pressão de mulheres com DTM na linha de base e após a intervenção.	88
Tabela 4 - Análise das médias ajustadas pelo modelo misto multinível para as variáveis primárias intensidade da dor orofacial e incapacidade cervical.	89
ARTIGO 3	
Tabela 1 - Caracterização da amostra na linha de base.	106
ARTIGO 4	
Tabela 1 - Resultados gerais da análise de distribuição e ancoragem intra e intergrupos.	125

## LISTA DE ABREVIACOES E SIGLAS

- ADM – Amplitude de Movimento
- AIC – *Akaike Information Criterion*
- ATM – Articulação Temporomandibular
- AUC – *Area Under the Curve*
- BIC – *Bayesian Information Criterion*
- CCFT – *Craniocervical Flexion Training*
- CD – *Change Difference*
- CENTRAL – *Cochrane Central Register of Controlled Trials*
- CINAHL – *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature*
- CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
- CONSORT – *Consolidated Standards of Reporting Trials*
- CPSS – *Chronic Pain Self-Efficacy Scale*
- COVID-19 – *Coronavirus Disease 2019*
- CSI-BR – *Central Sensitization Inventory – versão brasileira*
- DC/TMD – *Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders*
- DHI – *Dizziness Handicap Inventory*
- DP – Desvio-padrão
- DTM – Disfunção Temporomandibular
- ECOM – Esternocleidomastoideo
- ES – *Effect Size*
- EVA – Escala Visual Analógica
- FAPESP – Fundação de Amparo  Pesquisa do Estado de São Paulo
- FCR – Frequência Cardíaca de Reserva
- FCmax – Frequência Cardíaca Máxima
- GC – Grupo Controle/Comparador
- GE – Grupo Experimental
- GRADE – *Grading of Recommendations, Assessment, Development, and Evaluation*
- GRCS – *Global Rating of Change Scale*
- IASP – *International Association for the Study of Pain*

IC – Intervalo de Confiança  
ICOP – *International Classification of Orofacial Pain*  
IMC – Índice de Massa Corporal  
LACO – Laboratório de Cinesiologia Clínica e Ocupacional  
LDP – Limiar de Dor à Pressão  
LLLT – *Low-Level Laser Therapy*  
MeSH – *Medical Subject Headings*  
MFIQ – *Mandibular Function Impairment Questionnaire*  
MID – *Minimal Important Difference*  
MLM – *Multilevel Modelling*  
NDI – *Neck Disability Index*  
OHIP-14 – *Oral Health Impact Profile – 14*  
OMES – *Orofacial Myofunctional Evaluation with Scores*  
PAR-Q – *Physical Activity Readiness Questionnaire*  
PICOS – *Population, Intervention, Comparison, Outcome, Study Design*  
PPGFT – Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia  
PPT – *Pressure Pain Threshold*  
PRISMA – *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*  
PROSPERO – *International Prospective Register of Systematic Reviews*  
RCT – *Randomized Controlled Trial*  
RDC/TMD – *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders*  
RevMan – *Review Manager*  
RoB – *Risk of Bias*  
ROC – *Receiver Operating Characteristic*  
SC – Sensibilização Central  
SDD – *Smallest Detectable Difference*  
SMD – *Standardized Mean Difference*  
SPSS – *Statistical Package for the Social Sciences*  
TE – Tamanho do Efeito  
TFI – *Tinnitus Functional Index*  
THI – *Tinnitus Handicap Inventory*

TIDieR – *Template for Intervention Description and Replication*

TM – Terapia Manual

TMO – Terapia Miofuncional Orofacial

TQ – *Tinnitus Questionnaire*

UFRN – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

UFSCar – Universidade Federal de São Carlos

VAS – *Visual Analogue Scale*

VIF – Fator de Inflação da Variância

## SUMÁRIO

<b>1. CONTEXTUALIZAÇÃO.....</b>	<b>21</b>
1.1 PREFÁCIO .....	21
1.2 INSERÇÃO NA LINHA DE PESQUISA DO ORIENTADOR E DO PROGRAMA .....	21
1.3 PARCERIAS NACIONAIS E INTERNACIONAIS .....	22
1.4 ESTÁGIO INTERNACIONAL.....	22
1.5 ORIGINALIDADE.....	23
1.6 CONTRIBUIÇÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA PARA O AVANÇO CIENTÍFICO.....	24
1.7 RELEVÂNCIA SOCIAL .....	24
1.8 PRODUÇÃO CIENTÍFICA DURANTE O DOUTORADO .....	25
1.9 LINK DO CURRÍCULO LATTES DO DISCENTE E ORCID .....	31
1.10 DESCRIÇÃO DA TESE PARA O PÚBLICO LEIGO.....	31
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>32</b>
<b>3. OBJETIVOS GERAIS.....</b>	<b>38</b>
<b>4. LISTA DE ARTIGOS.....</b>	<b>39</b>
<b>ARTIGO 1.....</b>	<b>40</b>
INTRODUÇÃO.....	42
MÉTODOS .....	43
RESULTADOS.....	47
DISCUSSÃO.....	62
CONCLUSÃO.....	67
<b>ARTIGO 2.....</b>	<b>69</b>
INTRODUÇÃO.....	71
MÉTODOS .....	73
RESULTADOS.....	84
DISCUSSÃO.....	91
CONCLUSÃO.....	95
<b>ARTIGO 3.....</b>	<b>98</b>
INTRODUÇÃO.....	100
MÉTODOS .....	102
RESULTADOS.....	105
DISCUSSÃO.....	109
CONCLUSÃO.....	112
<b>ARTIGO 4.....</b>	<b>114</b>
INTRODUÇÃO.....	116
MÉTODOS .....	117
RESULTADOS.....	121
DISCUSSÃO.....	126

CONCLUSÃO .....	128
<b>5. CONCLUSÕES.....</b>	<b>129</b>
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>130</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>131</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>147</b>
APÊNDICE 1 – ESTRATÉGIA DE BUSCA.....	147
APÊNDICE 2 – CERTEZA DA EVIDÊNCIA PELO MÉTODO GRADE. ....	153
APÊNDICE 3 – ILUSTRAÇÕES DO PROTOCOLO DE EXERCÍCIOS PARA COLUNA CERVICAL. ....	160
<b>ANEXOS .....</b>	<b>166</b>
<i>ANEXO A – Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) .....</i>	<i>166</i>
<i>ANEXO B – Questionário de Atividade Física de Baecke.....</i>	<i>168</i>
<i>ANEXO C – Inventário de Sensibilização Central (CSI) .....</i>	<i>169</i>
<i>ANEXO D – Questionário de prontidão para atividade física (PAR-Q) .....</i>	<i>171</i>
<i>ANEXO E – Escala Visual Analógica (EVA) .....</i>	<i>172</i>
<i>ANEXO F – Neck Disability Index (NDI).....</i>	<i>173</i>
<i>ANEXO G – Questionário de função mandibular (MFIQ).....</i>	<i>175</i>
<i>ANEXO H – Questionário de qualidade de vida relacionada à saúde bucal (OHIP-14) ..</i>	<i>176</i>
<i>ANEXO I – Escala de percepção de mudança (GRCS) .....</i>	<i>177</i>
<i>ANEXO J – Tinnitus Handicap Inventory (THI).....</i>	<i>178</i>
<i>ANEXO K – Dizziness Handicap Inventory (DHI) .....</i>	<i>179</i>
<i>ANEXO L – Questionário de autoeficácia (CPSS) .....</i>	<i>180</i>

## 1. CONTEXTUALIZAÇÃO

### 1.1 Prefácio

A presente tese é apresentada como requisito para a obtenção do título de Doutor em Fisioterapia, pelo Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia (PPGFT) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), SP - Brasil.

### 1.2 Inserção na linha de pesquisa do orientador e do Programa

A Profa. Dra. Ana Beatriz de Oliveira é coordenadora do Laboratório de Cinesiologia Clínica e Ocupacional (LACO) e professora titular do Departamento de Fisioterapia da UFSCar. As pesquisas supervisionadas pela professora abrangem tópicos relacionados a Instrumentação e Recursos Fisioterapêuticos relacionados ao Adulto e Saúde do Trabalhador, tendo como um dos projetos de pesquisa “aspectos musculoesqueléticos da disfunção temporomandibular: avaliação e intervenção”.

Durante a realização de mestrado em outra instituição (UFRN), tive a oportunidade de conhecer os trabalhos clínicos realizados pelo LACO, nessa mesma linha de pesquisa, frutos da iniciação científica, mestrado e doutorado da egressa Leticia Bojikian Calixtre, hoje docente da Universidade de Pernambuco (UPE). Participei do processo seletivo para ingresso no doutorado no PPGFT/UFSCar em outubro de 2019 e no PPGFIS/UFRN no mesmo período, enquanto ainda finalizava o mestrado. Com aprovação nas duas seleções, optei pelo ingresso no PPGFT, o que se deu em março de 2020. A escolha se deu com o objetivo de expandir as colaborações e parcerias em pesquisa, bem como o amadurecimento pessoal.

Tudo seguia um fluxo perfeito, até o início da pandemia de COVID-19 em março de 2020. O começo das atividades do doutorado coincidiu com o período de isolamento social, e as disciplinas obrigatórias foram cursadas remotamente ao longo daquele ano, exigindo uma reorganização do cronograma inicialmente planejado para a pesquisa. Além dos desafios acadêmicos, o contexto social também foi impactante: recém-chegado a São Carlos e ainda sem vínculo de bolsa, enfrentei dificuldades de adaptação à nova cidade, sem rede de apoio local e diante de um cenário nacional e global de incertezas. Ainda assim, mantive o foco nas atividades acadêmicas, o que fortaleceu minha resiliência e reforçou meu compromisso com a formação científica.

Assim como muitos pesquisadores, concentrei esforços no desenvolvimento de uma revisão sistemática e no delineamento do ensaio clínico, com a expectativa de viabilizá-lo em um futuro ainda indefinido. Durante esse mesmo período, a Profa. Ana Beatriz foi nomeada reitora da UFSCar, o que gerou reestruturações internas e exigiu reorganização dos projetos em andamento no laboratório. Já no segundo ano do doutorado, com o avanço da vacinação e a diminuição progressiva dos casos de COVID-19, estudos que fossem aprovados pelo Núcleo de Vigilância Sanitária da universidade puderam retomar suas coletas. Dessa forma, o que antes era incerto começou a se transformar em um fluxo de trabalho gradualmente mais estável e produtivo.

### 1.3 Parcerias nacionais e internacionais

As parcerias nacionais começaram antes mesmo do ingresso oficial no programa de doutorado, através de contatos e reuniões entre o a Profa. Karyna Figueiredo Ribeiro e a egressa do LACO – Leticia Calixtre. Ao ingressar no PPGFT/UFSCar, mantive o vínculo constante com o grupo de pesquisa da Profa. Karyna na UFRN, a fim de publicar os resultados do mestrado (2018 - 2020), que estão profundamente ligados e embasaram os projetos propostos nesta tese de doutorado, e cujo resultados me motivaram a escrevê-los. Não somente as publicações, mas tive/tenho a oportunidade de coorientar e colaborar com os projetos atuais do Laboratório de Fisioterapia Vestibular e Dor Craniocervical da UFRN.

Internacionalmente, tive a oportunidade de iniciar as colaborações com a Prof. Susan Armijo-Olivo (Universidade de Ciências Aplicadas de Osnabrück, Alemanha) ainda no primeiro ano de doutorado. Leticia foi de fundamental importância para estabelecer essa conexão, e foi oficializada pelo PPGFT como coorientadora desta tese ainda em 2020. Os estudos apresentados nesta tese foram pensados e executados em parceria com a Profa. Susan. Durante o doutorado, realizei parceria com professores e alunos de pós-graduação de outras instituições internacionais, listados a seguir: Prof. Laurent Pitance e Vladimir Aron (Bélgica), Prof. Henrik Vaegter e Daniel Broholm (Dinamarca), Prof. Ambra Michelotti (Itália), Prof. Reid Friesen (Canadá), Profa. Hedwig van der Meer (Países Baixos), e Prof. Alana Dinsdale (Austrália).

### 1.4 Estágio internacional

No período de março de 2023 a fevereiro de 2025, realizei doutorado sanduíche na Universidade de Ciências Aplicadas de Osnabrück, Alemanha. Sob a supervisão da Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>

Susan Armijo-Olivo, participei ativamente de um ambiente de pesquisa altamente colaborativo e internacionalizado, o que contribuiu significativamente para o meu crescimento acadêmico, técnico e profissional. O período foi financiado inicialmente pelo Programa Institucional de Internacionalização (Print) da CAPES, por 12 meses. Durante esse período, tive a oportunidade de me envolver em um ensaio clínico junto ao laboratório da Profa. Susan, onde pude desenvolver uma ideia original como produto do sanduíche. Dado a complexidade de execução de um ensaio clínico, e a oportunidade de financiamento para discentes de doutorado em seu último ano, oferecida pela instituição estrangeira, pude prorrogar o período sanduíche em mais 12 meses, dessa vez financiado pela própria instituição, totalizando 24 meses de estágio internacional.

Minhas principais atividades incluíram a participação direta na coleta de dados de três estudos clínicos envolvendo pacientes com dor orofacial e cervical, com foco em intervenções baseadas em exercício físico e dispositivos de avaliação muscular. Paralelamente, desenvolvi forte produção científica, colaborando com a autoria de três revisões sistemáticas (duas publicadas e uma em andamento) e coautoria em outras cinco, algumas já submetidas e outras em processo de finalização. Durante esse período, também recebi treinamento especializado em análise estatística com o software Stata®, o qual apliquei na análise do ensaio clínico randomizado conduzido previamente no Brasil e que compõe esta tese.

Outro ponto de destaque foi a ampliação da minha rede de colaborações internacionais. Trabalhei em conjunto com pesquisadores de diversos países, incluindo Bélgica, Canadá, Itália e Dinamarca, em projetos voltados à reabilitação de disfunções orofaciais e cervicais. Também apresentei resultados preliminares da minha pesquisa em quatro importantes conferências internacionais nas áreas de dor e fisioterapia: *Health-enhancing physical activity (HEPA) Conference 2023*, *13th Congress of the European Pain Federation*, *IFOMPT World Conference 2024* e *IASP World Congress on Pain 2024*. Esse período no exterior representou uma etapa fundamental da minha formação, permitindo o desenvolvimento de competências avançadas em pesquisa clínica, análise de dados e colaboração científica. Os conhecimentos adquiridos e as conexões estabelecidas certamente contribuirão para futuras iniciativas de pesquisa em rede e para a consolidação das linhas de investigação às quais estou vinculado no Brasil.

## 1.5 Originalidade

Esta tese aborda de forma integrada tanto a avaliação dos efeitos de intervenções fisioterapêuticas tradicionais, como exercícios específicos para a coluna cervical e terapia manual, quanto a inclusão do treinamento aeróbico, modalidade pouco explorada na população com DTM. Além disso, diferencia-se por focar não apenas a dor e incapacidade, comumente estudadas na DTM, mas também os sintomas otológicos associados, como zumbido, tontura e plenitude auricular, que possuem relação ainda pouco compreendida e raramente investigada em protocolos clínicos – embora sejam parte de queixa importante dos pacientes. A combinação de métodos quantitativos avançados, incluindo modelagem multinível e análise da relevância clínica através de técnicas baseadas em distribuição e ancoragem para estimativa da diferença mínima importante (MID), representa complemento metodológico importante. Esses aspectos conferem à tese um caráter pioneiro, ao trazer uma abordagem multidimensional, que alia rigor científico, análise estatística robusta e preocupação com a percepção real dos pacientes sobre a eficácia dos tratamentos.

#### 1.6 Contribuição dos resultados da pesquisa para o avanço científico

Os resultados desta tese contribuem significativamente para o avanço científico no campo da fisioterapia aplicada à DTM, ao fornecer evidências concretas sobre a efetividade dos exercícios para coluna cervical na redução da dor orofacial e dos sintomas otológicos, ampliando o entendimento sobre a inter-relação entre o sistema musculoesquelético cervical e manifestações otológicas. A investigação sistemática da adição do exercício aeróbico oferece *insights* importantes quanto às suas limitações e potencialidades, indicando que, embora beneficie a saúde geral, sua influência direta sobre os sintomas específicos da DTM requer estudos adicionais e protocolos otimizados. Outro avanço importante reside na definição de valores de mudança clinicamente importante (MID), que passam a servir como referência para pesquisadores e clínicos avaliarem a significância prática dos efeitos terapêuticos, facilitando a tradução do conhecimento científico para a prática clínica. Dessa forma, a tese promove o desenvolvimento de protocolos de intervenção mais precisos, baseados em evidências sólidas e centrados no paciente, o que pode influenciar futuras diretrizes de tratamento da DTM.

#### 1.7 Relevância social

A DTM é uma condição prevalente que afeta principalmente mulheres em idade produtiva, acarretando dor crônica, limitações funcionais, impacto negativo na saúde mental e qualidade de vida, além de sintomas otológicos possivelmente negligenciados que agravam ainda mais o sofrimento das pacientes. Neste contexto, a presente tese tem grande relevância social ao propor intervenções fisioterapêuticas acessíveis, não invasivas e de baixo custo que demonstram eficácia na melhora dos sintomas principais e associados da DTM. A validação dos exercícios para a coluna cervical como recurso terapêutico reforça a capacitação de profissionais da saúde para oferecer tratamentos baseados em evidências, promovendo o autocuidado e a reabilitação efetiva. Além disso, a avaliação rigorosa da relevância clínica fortalece a comunicação entre pacientes e profissionais, alinhando expectativas e resultados, o que pode aumentar a adesão e satisfação com o tratamento. Por fim, ao contribuir para a redução da dor e das limitações funcionais, esta tese apoia a melhoria da qualidade de vida das pessoas afetadas, reduzindo custos sociais e econômicos relacionados a tratamentos médicos mais complexos e ao absenteísmo laboral, ampliando o impacto positivo na sociedade como um todo.

## 1.8 Produção científica durante o Doutorado

### *Artigos publicados*

- **Tavares, L.F.**; Gadotti, I.C.; Melo, R.A.; Moura, A.B.G.; Ferreira, L.M.; Figueiredo-Ribeiro, K.M.O.B. *Quality of life and level of physical activity of individuals with temporomandibular disorders with and without otological symptoms: Secondary analysis of a cross-sectional study. Physiotherapy Research International*, v. 29, p. 1, 2024.
- Padilha, J.L.; Gonzaga, A.A.; Gonçalves, R.S.S.A.; **Tavares, L.F.**; Maciel, A.C.C.; Figueiredo-Ribeiro, K.M.O.B. *Cranio-cervical pain, sleep quality, depressive symptoms, and physical activity in healthcare workers during COVID-19 pandemic. Pain Management Nursing*, p. 1, 2024.
- **Tavares, L.F.**; Gadotti, I.C.; Carvalho, B.G.; Fernandes, A.P.M.; Siva, J.P.; Barbosa, G.S.; Almeida, E.O.; Ribeiro, K.F. *Are neck pain, disability, and deep neck flexor performance the same for different types of temporomandibular disorders? Cranio – The Journal of Craniomandibular Practice*, v. 00, p. 1–9, 2022. <https://doi.org/10.1080/08869634.2022.2052582>

- **Tavares, L.F.;** Gadotti, I.C.; Ferreira, L.M.; Maciel, A.C.C.; Carvalho, B.G.; Barbosa, G.S.; Almeida, E.O.; Ribeiro, K.F. *Pain, deep neck flexors performance, disability, and head posture in individuals with temporomandibular disorder with and without otological complaints. Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, v. 00, p. 1–11, 2022. DOI: 10.3233/BMR-220079.
- Honorato, M.C.M.; **Tavares, L.F.;** Bedaque, H.P.; Mantello, E.B.; Almeida, E.O.; Ribeiro, K.M.O.B.; Ferreira, L.M.B.M. *Otoneurological assessment and quality of life of individuals with complaints of dizziness and temporomandibular disorders: a case-control study. Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, v. 88, p. S185–S191, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2022.04.005>
- Oliveira-Souza, A.I.S.; Guelker, L.; **Tavares, L.F.;** Andrade, A.V.; Denet, L.; Fuentes, J.; Schnepel, T.; Piekartz, H.V.; Armijo-Olivo, S. *The effectiveness of aerobic exercise compared to other types of treatment on pain and disability in patients with orofacial pain: A systematic review. Journal of Oral Rehabilitation*, v. 1, p. 1–17, 2024.
- Oliveira-Souza, A.I.S.; Kempe, M.; Grimmelsmann, S.; **Tavares, L.F.;** Castro-Carletti, E.M.; Andrade, A.V.; Denet, L.; Piekartz, H.V.; Fuentes, J.; Armijo-Olivo, S. *The effectiveness of aerobic exercise on pain and disability in individuals with neck pain: a systematic review and meta-analysis. Experimental Physiology*, p. 640–649, 2024.
- **Tavares, L.F.** *Call to action from ‘A global bibliometric analysis on the relationship between tinnitus and temporomandibular disorders’.* *Journal of Oral Rehabilitation*, v. 51, p. 2736–2737, 2024.
- **Tavares, L.F.;** Calixtre, L.B.; Pelai, E.B.; Castro-Carletti, E.M.; Denet, L.; Armijo-Olivo, S.; Oliveira, A.B. *Effectiveness of manual therapy and exercise therapy on otological symptoms of individuals with temporomandibular disorders: a systematic review. Disability and Rehabilitation*, v. 1, p. 1–15, 2024.
- **Tavares, L.F.;** Friesen, R.; Köning, P.; Neuhaus, M.; von Piekartz, H.; Armijo-Olivo, S. (2025). *Are orthodontic interventions associated with headaches in children and adolescents? A systematic review and meta-analysis. Orthodontics & Craniofacial Research.* <https://doi.org/10.1111/ocr.12911>
- **Tavares, L.F.;** Oliveira-Souza, A.I.S.; Aron, V.; Oliveira, A.B.; Vaegter, H.B.; Armijo-Olivo, S. (2025). *Clinical significance of exercise-induced hypoalgesia in individuals with*

*temporomandibular disorders and neck pain: a clinical trial protocol. Experimental Physiology*, 1–10. <https://doi.org/10.1113/EP091879>

- Pelai, E.B.; Castro-Carletti, E.M.; **Tavares, L.F.**; Michelotti, A.; Pitance, L.; Rodrigues-Bigaton, D; Foltran-Meschollotto, F.; Dennet, L.; Armijo-Olivo, S.; *Manual therapy and therapeutic exercise targeted to the neck and orofacial regions for patients with orofacial pain: a systematic review and meta-analysis. Disability and Rehabilitation.* <https://doi.org/10.1080/09638288.2025.2539469>

#### *Capítulos de livro publicados*

- CALIXTRE, L. B. ; **TAVARES, L. F.** ; OLIVEIRA, A. B. . Avaliação da dor relacionada à disfunção temporomandibular. In: Mariana Arias Avila; Cid Fidelis de Paula Gomes; Almir Vieira Dibai Filho. (Org.). Métodos e Técnicas de Avaliação em Dor Crônica - Abordagem prática. 1ed.Santana de Parnaíba: Editora Manole, 2023, v. , p. 220-239.
- **TAVARES, L. F.**; RIBEIRO, K. M. O. B. F. ; SILVA, M. T. ; SIVA, J. P. . Atuação Fisioterapêutica no Zumbido Somatossensorial. In: Lidiane Macedo Ferreira. (Org.). Manuel de diagnóstico e tratamento do zumbido: uma visão multidisciplinar. 1ed.: , 2021, v. , p. 109-.

#### *Manuscritos submetidos a revistas internacionais*

- Gonzaga, A.A.; Siva, J.P.; Gonçalves, R.S.S.A.; **Tavares, L.F.**; Maciel, A.C.C.; Figueiredo-Ribeiro, K.M.O.B. *Factors associated with craniocervical and otological symptoms in healthcare workers during COVID-19 pandemic: a cross-sectional study. Journal of Oral Rehabilitation* (submetido)
- **Tavares, L.F.**; Calixtre, L.B.; Vieira, S.D.F.; Souza, M.Q.; Oliveira, A.B.; Armijo-Olivo, S. *Additional effects of moderate aerobic training to neck exercises for women with chronic temporomandibular disorders: a randomized controlled clinical trial. Journal of Oral Rehabilitation* (submetido)

#### *Manuscritos em preparação*

- **Tavares, L.F.;** Souza, M.Q.; Vieira, S.D.F.; Armijo-Olivo, S.; Calixtre, L.B.; Oliveira, A.B. *Do otological symptoms related to temporomandibular disorder improve after specific and general exercises? A randomized controlled clinical trial.*
- **Tavares, L.F.;** Calixtre, L.B.; Oliveira, A.B.; Armijo-Olivo, S. *Clinical relevance of specific and general exercises for women with temporomandibular disorder: a secondary analysis of a randomized controlled trial.*

*Trabalhos apresentados em conferências durante doutoramento*

- Araujo, L.B.; Aquino, C.; Confessor, H.; Silva, R.; **Tavares, L.F.;** Ferreira, L.M.; Ribeiro, K.M.O.B.F. *Incapacidade cervical, pontos dolorosos e sensibilização central na dor cervical com e sem tontura. FINO - Congresso Anual da Fundação Ibero-Americana de Neuro-Otologia, 2025.*
- **Tavares, L.F.;** Aron, V.; Rodrigues, A.; Vaegter, H.B.; Oliveira, A.B.; Armijo-Olivo, S. *Efetividade da prescrição de atividade física para indivíduos com dor craniocervical: resultados preliminares para disfunção temporomandibular. VII Congresso Brasileiro de Dor Orofacial, 2025.*
- **Tavares, L.F.;** Gonzaga, A.A.; Maciel, A.C.C.; Gonçalves, R.S.S.A.; Siva, J.P.; Figueiredo-Ribeiro, K.M.O.B. *Factors associated with craniocervical symptoms in healthcare workers during the COVID-19 pandemic: a cross-sectional study. 2024 IFOMPT - The World Conference of Musculoskeletal and Manual Physical Therapy, 2024.*
- **Tavares, L.F.;** Friesen, R.; Koning, P.; Neuhaus, M.; Armijo-Olivo, S.; Piekartz, H.V. *Prevalence of headache after orthodontic treatment in childhood and adolescence. 2024 World Congress of Pain, 2024.*
- Calixtre, L.B.; Meer, H.A. van der; **Tavares, L.F.;** Visscher, C.M.; Oliveira, A.B.; Gonçalves, D.G. *The confounders of the association between central sensitization and temporomandibular disorders. 2024 World Congress of Pain, 2024.*
- Calixtre, L.B.; Paixão, L.; Sousa, J.S.; Castro, J.; **Tavares, L.F.;** Araujo, R.C. *Comparison of global cognition and mobility in community-dwelling older adults with and without pain. 2024 World Congress of Pain, 2024.*
- **Tavares, L.F.;** Brusaca, L.A.; Calixtre, L.B.; Locks, F.; Oliveira, A.B. *Sedentary behaviour, physical activity, and sleep patterns of women with chronic temporomandibular*

*disorders on days with and without pain: a cross-sectional study.* Health-enhancing Physical Activity Conference. *The European Journal of Public Health*, v. 33, p. 62, **2023**.

<https://doi.org/10.1093/eurpub/ckad133.153>

- Brusaca, L.A.; **Tavares, L.F.**; Calixtre, L.B.; Locks, F.; Oliveira, A.B. *24-hour compositions of physical (in)activity of women with temporomandibular disorders.* Health-enhancing Physical Activity Conference. *The European Journal of Public Health*, v. 33, p. 61, **2023**. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckad133.150>
- Souza, M.Q.; **Tavares, L.F.**; Vieira, S.D.F.; Calixtre, L.B.; Oliveira, A.B. *Efeitos de exercícios gerais e específicos nos sintomas otológicos de mulheres com disfunção temporomandibular: ensaio clínico controlado e randomizado.* XXX Congresso de Iniciação Científica da UFSCar, **2023**.
- **Tavares, L.F.**; Calixtre, L.B.; Armijo-Olivo, S.; Oliveira, A.B. *Additional effects of aerobic training to neck exercises on pain in women with temporomandibular disorders: preliminary results of randomized clinical trial.* 13th Congress of the European Pain Federation (EFIC), **2023**.
- Souza, M.Q.; **Tavares, L.F.**; Vieira, S.D.F.; Calixtre, L.B.; Oliveira, A.B. *Efeitos adicionais do treinamento aeróbico aos exercícios para a coluna cervical nos sintomas otológicos de mulheres com DTM: resultado preliminar de um ensaio clínico.* XXIX Congresso de Iniciação Científica da UFSCar, **2022**.
- Souza, M.Q.; **Tavares, L.F.**; Vieira, S.D.F.; Calixtre, L.B.; Oliveira, A.B. *Efeito adicional do exercício aeróbico aos exercícios cervicais no zumbido de mulheres com disfunção temporomandibular.* XXIX Simpósio de Fisioterapia UFSCar, **2022**.
- Gadotti, I.C.; **Tavares, L.F.**; Fernandes, A.P.M.; Siva, J.P.; Ferreira, L.M.; Carvalho, B.G.; Barbosa, G.A.S.; Almeida, E.O.; Ribeiro, K.F. *Pain, deep neck flexor performance, neck disability and posture in individuals with temporomandibular disorders with and without otological complaints: a cross-sectional study.* 46th Scientific Meeting of the American Academy of Orofacial Pain, **2022**.
- **Tavares, L.F.**; Gadotti, I.C.; Ferreira, L.M.; Fernandes, A.P.M.; Siva, J.P.; Carvalho, B.G.; Barbosa, G.A.S.; Almeida, E.O.; Ribeiro, K.M.O.B.F. *Quality of life and physical activity level of individuals with temporomandibular disorders and associated otological symptoms: a cross-sectional study.* 2022 World Congress of Pain, **2022**.

- Pelai, E.B.; Castro-Carletti, E.M.; Michelotti, A.; Pitance, L.; Rodrigues-Bigaton, D.; Foltran-Meschollotto, F.; **Tavares, L.F.**; Dennet, L.; Armijo-Olivo, S. *Effectiveness of manual therapy and therapeutic exercise targeted to the jaw for orofacial pain: a systematic review and meta-analysis – preliminary results. 2022 World Congress of Pain, 2022.*
- Pelai, E.B.; Castro-Carletti, E.M.; Michelotti, A.; Pitance, L.; Rodrigues-Bigaton, D.; Foltran-Meschollotto, F.; **Tavares, L.F.**; Dennet, L.; Armijo-Olivo, S. *Effectiveness of manual therapy and therapeutic exercise targeted to the neck and jaw for orofacial pain: a systematic review and meta-analysis – preliminary results. 2022 World Congress of Pain, 2022.*
- **Tavares, L.F.**; Calixtre, L.B.; Pelai, E.B.; Castro-Carletti, E.M.; Armijo-Olivo, S.; Oliveira, A.B. *The effectiveness of manual therapy and exercise to reduce otological symptoms in subjects with orofacial pain: a systematic review – preliminary results. 2022 World Congress of Pain, 2022.*
- Costa, M.A.A.; **Tavares, L.F.**; Siva, J.P.; Gadotti, I.C.; Ribeiro, K.M.O.B.F. *Há associação entre incapacidade cervical e disfunção temporomandibular em mulheres? 12º Congresso Internacional de Fisioterapia, 2022.*
- Bedaque, H.; Ferreira, L.M.; Ribeiro, K.M.O.B.F.; **Tavares, L.F.** *Análise do perfil dos pacientes com queixas de tontura e vertigem com DTM. 51º Congresso Brasileiro de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cervicofacial, 2021.*
- **Tavares, L.F.**; Calixtre, L.B.; Oliveira, A.B.; Armijo-Olivo, S. *Relevância clínica de exercícios específicos e globais para mulheres com disfunção temporomandibular: análise secundária de um ensaio clínico randomizado. V Congresso Brasileiro e Internacional da ABRAFITO, 2025.*
- Souza, J.C.S.; Araujo, L.B.; Costa, W.S.M.; Lira, M.G.A.; Ferreira, L.M.B.M.; **Tavares, L.F.**; Ribeiro, K.M.O.B.F. *Comparação do número de pontos dolorosos e pontos-gatilho em indivíduos com zumbido somatossensorial de origem cervical, temporomandibular ou mista. V Congresso Brasileiro e Internacional da ABRAFITO, 2025.*

- Lavor, J.M.; Mariano, R.S.; Nunes da Silva, N.M.; **Tavares, L.F.**; Locks, F.; Calixtre, L.B. Association between headache impact and neck disability in women with temporomandibular disorder. The 22nd International Headache Congress, 2025.
- Mariano, R.S.; Lavor, J.M.; Nunes da Silva, N.M.; **Tavares, L.F.**; Locks, F.; Calixtre, L.B. Headache burden and anxiety levels in women with temporomandibular disorders: a correlational study. The 22nd International Headache Congress, 2025.

#### 1.9 Link do currículo Lattes do discente e ORCID

<http://lattes.cnpq.br/8739792020956702>

<https://orcid.org/0000-0002-5227-2599>

#### 1.10 Descrição da tese para o público leigo

Esta tese ressalta a importância dos exercícios para o pescoço e da terapia manual, na redução da dor na face e sintomas no ouvido em pessoas com dor no rosto. Embora a caminhada ou corrida sejam recomendadas para a saúde geral, o exercício na esteira não acrescentou melhorias significativas aos sintomas avaliados. A pesquisa também identificou o quanto de melhora é necessário para que o tratamento seja percebido como útil pelas pacientes.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

As disfunções temporomandibulares (DTM) são um conjunto de condições clínicas que envolvem alterações funcionais, estruturais e/ou dolorosas na articulação temporomandibular (ATM), músculos da mastigação e estruturas associadas (International Classification of Orofacial Pain, 1st edition (ICOP), 2020). As DTMs podem ter origem multifatorial, incluindo fatores biomecânicos, psicossociais, neuromusculares, hormonais e oclusais (Da-Cas *et al.*, 2024), sendo classificadas principalmente em três grandes grupos: desordens musculares, desordens articulares e desordens de origem mista. As DTMs contribuem com boa parte dos gastos com saúde pública e podem ser incapacitantes, comprometendo a qualidade de vida dos indivíduos afetados (Vos *et al.*, 2017). As DTMs estão entre as condições musculoesqueléticas mais prevalentes, com ocorrência semelhante à osteoartrite e maior que a de síndromes como fibromialgia e dor regional complexa, ficando atrás apenas da dor lombar crônica (Gill *et al.*, 2023; Zieliński; Pająk-Zielińska; Ginszt, 2024).

O diagnóstico da DTM tem evoluído ao longo do tempo, com o objetivo de garantir maior padronização, validade e confiabilidade, tanto na prática clínica quanto na pesquisa. Em 1992, foram propostos os *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* (RDC/TMD), tornando-se o primeiro sistema padronizado amplamente utilizado para o diagnóstico dessas condições (Dworkin; LeResche, 1992). Em 2014 os *Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* (DC/TMD) (Schiffman *et al.*, 2014) foi lançado como uma nova versão do RDC/TMD, que manteve a estrutura bidimensional, mas introduziu aprimoramentos significativos. O DC/TMD é considerado o padrão ouro internacional para o diagnóstico clínico das DTMs, sendo amplamente utilizado em pesquisas e na prática clínica por sua elevada confiabilidade, validade diagnóstica e aplicabilidade intercultural. A adoção do DC/TMD representa um importante avanço para o reconhecimento e manejo adequado das DTMs, refletindo a complexidade multidimensional dessas condições.

A prevalência das DTMs na população geral apresenta ampla variação nos estudos, com estimativas que oscilam entre 10% e 60% mundialmente, refletindo diferenças metodológicas, critérios diagnósticos e contextos populacionais distintos (Chaves; Oliveira; Damázio, 2017; Lomas *et al.*, 2018; National Institute of Dental and Craniofacial Research, 2018). Meta-análises recentes indicam uma prevalência global média em torno de 34%, com variações geográficas relevantes: os índices são mais elevados na América do Sul (47%), intermediários na Ásia (33%)

e mais baixos na Europa (29%) (Zieliński; Pająk-Zielińska; Ginszt, 2024). No Brasil, estudos populacionais apontam que ao menos 40% da população relata a presença de ao menos um sintoma relacionado à DTM, com maior frequência entre as mulheres (Ferreira; Silva; Felício, 2016; Gonçalves *et al.*, 2010). As DTMs apresentam maior prevalência em adolescentes e adultos, e são menos frequentes em idosos (Pereira Júnior FJ, Vieira AR, Prado R, 2004). Além disso, observa-se uma distribuição desigual entre os sexos, com predominância do sexo feminino, sendo que a razão mulher-homem varia de 1,09 na Europa a 1,56 na América do Sul (Zieliński; Pająk-Zielińska; Ginszt, 2024).

A maior prevalência das DTMs em mulheres é resultado de uma interação multifatorial que envolve aspectos hormonais, anatômicos, biomecânicos, sensoriais e psicossociais (Da-Cas *et al.*, 2024; Sannajust *et al.*, 2019; Xue *et al.*, 2018). Evidências apontam que os efeitos moduladores do estrogênio sobre tecidos articulares e vias nociceptivas contribuem para maior susceptibilidade à inflamação, degeneração e dor em mulheres, especialmente durante os anos reprodutivos (Leucuța; Anton; Almășan, 2024). Além disso, diferenças anatômicas e biomecânicas do complexo craniofacial e da articulação temporomandibular, associadas a maior sensibilidade à dor e maior propensão à sensibilização central, aumentam o risco de desenvolvimento e cronificação das DTMs no sexo feminino (Coombs *et al.*, 2019). Fatores psicossociais, como maior prevalência de ansiedade, depressão e somatização, também intensificam esse quadro, reforçando que a relação entre sexo feminino e DTMs é complexa e deve ser considerada tanto na pesquisa quanto na prática clínica (Salbego *et al.*, 2025; Yap *et al.*, 2025).

Dentre os sintomas relacionados à DTM, destaca-se a dor na ATM e/ou nas estruturas adjacentes, geralmente referida na região pré-auricular, mandíbula ou face, que tende a piorar com funções mandibulares (ex: mastigação, bocejo ou alimentação) (List; Jensen, 2017). Limitações ou desvios nos movimentos mandibulares também são recorrentes, especialmente durante a abertura da boca, refletindo alterações funcionais importantes. Ademais, ruídos articulares, como estalos, cliques ou crepitações, são comumente relatados e, frequentemente, associados a distúrbios de deslocamento do disco articular (List; Jensen, 2017). O conjunto de sintomas nos pacientes gera dificuldade para mastigar, restrição da abertura bucal e sensação de cansaço mandibular, configurando limitações funcionais significativas. Outros sintomas frequentemente relatados incluem cefaleia (Sharma *et al.*, 2023) e dor cervical (Cuenca-Martínez *et al.*, 2020), sendo que a intensidade e a combinação dos sinais clínicos tendem a variar de acordo com a gravidade da DTM.

Ansiedade e depressão também são comorbidades psicossociais comumente associadas às DTMs, podendo exercer influência sobre a percepção da dor, o grau de limitação funcional e a resposta ao tratamento (Santos *et al.*, 2022).

Dentre os sintomas que não envolvem as estruturas orofaciais, destacam-se os sintomas otológicos, como a otalgia, o zumbido e a vertigem (Maciel; Landim; Vasconcelos, 2018). Cerca de 75% dos indivíduos com DTM apresenta pelo menos um sintoma otológico associado, com a plenitude auricular, otalgia, zumbido e vertigem como sintomas mais prevalentes, respectivamente (Porto De Toledo *et al.*, 2017). Embora o debate ainda esteja em andamento, algumas teorias explicam o surgimento dos sintomas otológicos na DTM. A interconexão entre as vias somatossensoriais e auditivas, mediada pelas conexões entre o nervo trigêmeo, o núcleo cuneiforme e o núcleo coclear dorsal aparece como principal hipótese, sugerindo que estímulos provenientes da região orofacial podem influenciar a modulação auditiva central (Parker; Chole, 1995; Sanchez; Michiels, 2024). Sintomas como plenitude auricular, hiperacusia e otalgia são frequentemente descritos em pacientes com DTM e enquadrados na síndrome tônica do músculo tensor do tímpano, que é um distúrbio relacionado à hiperatividade desse músculo (inervado pelo ramo mandibular do nervo trigêmeo) (Boedts, 2020; Fournier *et al.*, 2022). Além disso, pontos-gatilho nos músculos mastigatórios podem gerar hiperatividade trigeminal, enviando sinais anormais ao tronco encefálico, impactando o processamento auditivo e contribuindo para o aparecimento dos sintomas (Dalla-Bona *et al.*, 2015; Hernández-Nuño de la Rosa *et al.*, 2021; Rocha; Sanchez, 2012). Há evidências de que a atividade muscular na cabeça e no pescoço, bem como movimentos oculares ou orofaciais, são capazes de modular os sintomas auditivos em indivíduos com zumbido, reforçando a hipótese de uma modulação somatossensorial do sistema auditivo, possivelmente mediada por processos de neuroplasticidade (Lee; Kim; Choi, 2020). Além disso, estudos apontam que o zumbido pode estar associado à presença e à gravidade da DTM (Mottaghi *et al.*, 2019), sendo ainda relevante considerar que alterações na **coluna** cervical, frequentemente observadas nesses pacientes, também podem contribuir para a origem do zumbido e tontura de origem cervical (Cherian *et al.*, 2013; Sajadi; Forogh; ZoghAli, 2019; Thompson-Harvey; Hain, 2019).

Devido à alta prevalência de sintomas otológicos em indivíduos com DTM, estudos clínicos têm sido realizados para investigar os efeitos de diversas terapias nestes sintomas. Um ensaio clínico randomizado e controlado aplicou terapia manual na região da ATM e cervical dentro de

um programa de tratamento fisioterapêutico para indivíduos com DTM associada ao zumbido, e mostrou significativa melhora na redução da intensidade do zumbido e da dor (Delgado de la Serna *et al.*, 2020). Um estudo mais recente concluiu que a redução da dor causada pela DTM é mediada por uma diminuição da severidade do zumbido após um tratamento orofacial multidisciplinar (van der Wal *et al.*, 2022). Ainda, um estudo pioneiro mostrou que modalidades de exercício centradas na mobilidade e tonicidade dos músculos orofaciais e cervicais reduziram a otalgia, o zumbido e a plenitude auricular (De Felício *et al.*, 2008). Stechman-Neto *et al.* investigaram os efeitos das terapias conservadoras (principalmente placas oclusais) nos sintomas otológicos relacionados à DTMs, com ensaios clínicos e estudos de coorte, tendo encontrado redução total ou parcial dos sintomas otológicos após o tratamento. A partir do ano de 2016, estudos primários com foco em exercício e terapia manual surgiram na literatura, evidenciando a necessidade de síntese da evidência. Embora existam meta-análises mais recentes, estas apenas investigaram a eficácia da terapia manual na dor e qualidade de vida em indivíduos com zumbido somático associado à DTM e disfunção cervicogênica ou focadas apenas no zumbido (da Silva *et al.*, 2023; Sharma *et al.*, 2021).

Apesar do crescente interesse pela relação entre DTM, coluna cervical e sintomas otológicos, ainda são escassos os estudos que sintetizam os efeitos da terapia manual e dos exercícios terapêuticos direcionados às regiões orofacial e cervical sobre sintomas otológicos de forma ampla, incluindo a otalgia, plenitude auricular, tontura, zumbido e hiperacusia. Diante dessa lacuna na literatura, o Estudo 1 (e Artigo 1) desta tese teve como objetivo realizar uma revisão sistemática para identificar e sintetizar as evidências disponíveis sobre os efeitos da terapia manual e dos exercícios terapêuticos, aplicados nas regiões orofacial e cervical, sobre sintomas otológicos associados às DTMs.

Nesse contexto, um estudo pioneiro e exploratório reportou que indivíduos com DTM associada a sintomas otológicos têm menor ativação e resistência dos músculos flexores profundos da coluna cervical, quando comparados a indivíduos com DTM sem sintomas otológicos (Tavares *et al.*, 2023). Estes músculos são responsáveis pela estabilização das vértebras durante os movimentos da coluna cervical (Kelly *et al.*, 2013). Há também forte evidência de que indivíduos com DTM têm maior incapacidade cervical e moderada evidência de que eles apresentam menor resistência dos músculos extensores profundos cervicais e hipomobilidade cervical alta e global, quando comparados a indivíduos sem DTM (de Oliveira-Souza *et al.*, 2020). Além disso, a dor na

região cervical é um dos principais sintomas detectados na DTM (Fougeront; Fleiter, 2018), que pode estar relacionada a diminuição da força e resistência dos músculos cervicais (Strimpakos, 2011). Pacientes com dor no pescoço apresentam aumento da atividade eletromiográfica dos músculos esternocleidomastóideo e escalenos e ativação reduzida dos flexores cervicais profundos em comparação com indivíduos sem dor no pescoço (Jull *et al.*, 2009). Dessa forma, o tratamento da coluna cervical por meio de exercícios para os músculos do pescoço podem diminuir os sintomas dolorosos relacionados à DTM (Pelai *et al.*, 2025).

A heterogeneidade dos estudos com relação a variedade de exercícios no tratamento para DTM demonstra que não há um padrão estabelecido quanto a dosagem e ao tipo de exercício (Dickerson *et al.*, 2017). Sendo assim, exercícios para coluna cervical, usados no tratamento de pacientes com DTM, ainda carecem de padronização, apontando a necessidade de pesquisas que indiquem quais modalidades de exercícios terapêuticos para o tratamento das DTM são mais eficazes (Shimada *et al.*, 2019), e se a efetividade do tratamento depende da especificidade do exercício ou se exercícios globais causam o mesmo efeito de exercícios na região com dor.

No contexto do exercício físico, a literatura indica que o exercício aeróbico promove redução da dor em diferentes condições crônicas, como fibromialgia, obesidade, depressão, cefaleia e dor cervical, justificado pelos mecanismos de liberação de opioides endógenos, contribuindo para a melhora da funcionalidade e da saúde mental (Geneen *et al.*, 2017; Krøll *et al.*, 2018). Para indivíduos com dor cervical não específica, quando associado a programas de exercícios para a coluna cervical, seus efeitos se potencializam, com benefícios a longo prazo na dor, incapacidade funcional e cinesiofobia (Daher *et al.*, 2020). Exercícios de baixa a moderada intensidade parecem especialmente eficazes no alívio de sintomas de dor crônica (Ambrose; Golightly, 2015). No entanto, apesar da semelhança entre os sintomas de indivíduos com dor orofacial e outras condições crônicas, ainda há poucas evidências sobre os efeitos do exercício aeróbico em indivíduos com DTM (Dantony *et al.*, 2024; Moleirinho-Alves *et al.*, 2021). Diante dessa lacuna, o Estudo 2 (Artigos 2 e 3) desta tese foi desenvolvido com o objetivo de investigar os efeitos adicionais do exercício aeróbico aos exercícios para coluna cervical em mulheres com DTM.

Não obstante, embora a análise estatística seja um critério fundamental na interpretação dos resultados de um estudo, ela não garante, por si só, que os efeitos observados sejam relevantes na prática clínica. Para que os achados possam informar decisões terapêuticas e impactar diretamente

o cuidado ao paciente, é essencial considerar também sua significância clínica, ou seja, se a magnitude da mudança observada após um tratamento representa um benefício perceptível e significativo para o indivíduo. No contexto das DTMs, que apresentam impactos importantes na funcionalidade e na qualidade de vida, avaliar a resposta clínica individual aos tratamentos torna-se ainda mais pertinente. Dessa forma, o Artigo 4 desta tese foi delineado com o objetivo de analisar a relevância clínica dos efeitos observados no Estudo 2, contribuindo para a aplicação prática e personalizada dos resultados encontrados.

Diante do exposto, esta tese contempla a realização de dois estudos, organizados em quatro manuscritos, visando contribuir com uma tomada de decisão terapêutica mais eficaz no contexto multiprofissional, favorecendo o sucesso de intervenções voltadas a uma disfunção de natureza complexa e multifatorial.

### 3. OBJETIVOS GERAIS

Esta tese contempla a realização de dois estudos, organizados em quatro manuscritos, com os seguintes objetivos gerais:

- Sintetizar as evidências de ensaios clínicos sobre os efeitos da terapia manual e dos exercícios terapêuticos aplicados às regiões orofacial e cervical nos sintomas otológicos de indivíduos com DTM;
- Avaliar os efeitos adicionais do treinamento aeróbico aos exercícios para a coluna cervical na dor e sintomas secundários à DTM;
- Investigar se os sintomas otológicos relacionados à DTM melhoram após exercícios da coluna cervical isolados ou combinados com treinamento aeróbico;
- Analisar a relevância clínica dos efeitos dos exercícios terapêuticos observados no ensaio clínico, utilizando métodos baseados na distribuição e ancoragem, com foco na diferença mínima importante.

#### 4. LISTA DE ARTIGOS

##### **ESTUDO 1**

ARTIGO 1 - Efetividade da terapia manual e de exercícios para coluna cervical nos sintomas otológicos de indivíduos com disfunção temporomandibular: uma revisão sistemática

##### **ESTUDO 2**

ARTIGO 2 - Efeitos adicionais do treinamento aeróbico aos exercícios para coluna cervical em mulheres com disfunção temporomandibular crônica: um ensaio clínico controlado e randomizado

ARTIGO 3 - Os sintomas otológicos relacionados a disfunção temporomandibular melhoram após exercícios específicos e gerais? Análise secundária de um ensaio clínico controlado e randomizado

ARTIGO 4 - Relevância clínica de exercícios específicos e globais para mulheres com disfunção temporomandibular: análise secundária de um ensaio clínico randomizado

## ESTUDO 1

### ARTIGO 1

#### **Efetividade da terapia manual e de exercícios para coluna cervical nos sintomas otológicos de indivíduos com disfunção temporomandibular: uma revisão sistemática**

Luiz Felipe Tavares<sup>1,2</sup>, Leticia Bojikian Calixtre<sup>3</sup>, Elisa Bizetti Pelai<sup>4</sup>, Ester Moreira de Castro-Carletti<sup>2</sup>, Liz Dennett<sup>5</sup>, Susan Armijo-Olivo<sup>2,7</sup>, Ana Beatriz Oliveira<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Cinesiologia Clínica e Ocupacional, Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de São Carlos;

<sup>2</sup> Faculty of Business Management and Social Sciences, University of Applied Sciences Osnabrück, Osnabrück, Alemanha;

<sup>3</sup> Departamento de Fisioterapia, Universidade de Pernambuco, Petrolina, Brasil;

<sup>4</sup> Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba, Brasil;

<sup>5</sup> Geoffrey and Robyn Sperber Health Sciences Library, University of Alberta, Edmonton, Canada;

<sup>6</sup> Faculties of Rehabilitation Medicine and Medicine and Dentistry, University of Alberta, Edmonton, Canada.

Artigo aceito e publicado na revista *Disability & Rehabilitation* (Citescore: 5.4; 90%)

Tavares, L. F., Calixtre, L. B., Pelai, E. B., de Castro-Carletti, E. M., Dennett, L., Armijo-Olivo, S., & Oliveira, A. B. (2024). Effectiveness of manual therapy and exercise therapy on otological symptoms of individuals with temporomandibular disorders: a systematic review. *Disability and Rehabilitation*, 47(15), 3794–3808. <https://doi.org/10.1080/09638288.2024.2435525>

This is an ‘Accepted Manuscript of an article published by Taylor & Francis Group in *Disability and Rehabilitation*, 2024, available online: [Full article: Effectiveness of manual therapy and exercise therapy on otological symptoms of individuals with temporomandibular disorders: a systematic review](#)

Permission of reproduction was granted on the sole condition of acknowledgement of the original source of publication.

## RESUMO

**Contextualização:** Os sintomas otológicos são altamente prevalentes em indivíduos com disfunção temporomandibular (DTM). Os efeitos da terapia manual (TM) e dos exercícios são relatados como positivos na redução da dor nessa população; no entanto, os efeitos dessas técnicas nos sintomas otológicos de indivíduos com DTM são desconhecidos.

**Objetivo:** Analisar a efetividade da TM e dos exercícios terapêuticos sobre sintomas otológicos de indivíduos com DTM.

**Métodos:** Esta revisão sistemática investigou ensaios clínicos que compararam exercícios e terapia manual com cuidados usuais ou placebo/controle em indivíduos com DTM. A busca eletrônica foi realizada em seis bases de dados: MEDLINE, Embase, Web of Science, CENTRAL, CINAHL e SCOPUS. Foram avaliados sintomas otológicos como zumbido, otalgia, plenitude auricular, vertigem, tontura e hipo/hiperacusia. O risco de viés foi avaliado com a ferramenta da Cochrane, e a certeza da evidência foi classificada segundo a abordagem GRADE. A síntese dos dados qualitativos foi apresentada em tabelas e gráficos de evidência.

**Resultados:** Após triagem de 4.356 artigos, seis estudos descritos em nove publicações foram incluídos. O tamanho da amostra combinada foi de 386 indivíduos. A associação entre terapia manual e exercícios voltados para a mandíbula e a coluna cervical reduziu a gravidade do zumbido e o impacto do sintoma na qualidade de vida, tanto ao final do tratamento quanto nos acompanhamentos de três e seis meses, em comparação com exercícios isolados. A otalgia e a plenitude auricular melhoraram após a realização de terapia miofuncional orofacial e exercícios motores orais, quando comparados à ausência de tratamento. A certeza global das evidências foi considerada muito baixa.

**Conclusão:** A combinação de exercícios para a mandíbula e pescoço com terapia manual pode contribuir para a melhora de sintomas otológicos em pessoas com DTM. No entanto, são necessários estudos com melhor qualidade metodológica, dado o nível muito baixo de certeza da evidência.

**Palavras-chave:** Dor Facial; Alterações Auditivas; Reabilitação; Zumbido.

## Introdução

As disfunções temporomandibulares (DTM) são definidas como alterações nas estruturas articulares e/ou musculares do sistema mastigatório (de Leeuw; Klasser, 2018; Pigg *et al.*, 2021) e têm como principal sintoma a dor na articulação temporomandibular (ATM) e nas estruturas adjacentes, como a coluna cervical. As DTM apresentam maior prevalência em adolescentes e adultos, tornando-se menos frequente em idosos (Zieliński; Pająk-Zielińska; Ginszt, 2024). Os dados de prevalência mundial das DTM variam de 10% a 60% (Chaves; Oliveira; Damázio, 2017; Ferreira; Silva; Felício, 2016; Lomas *et al.*, 2018). A etiologia da DTM é multifatorial e inclui aspectos sociais, cognitivos, biológicos e emocionais (Farzin; Taghva; Baboie, 2018; Gauer; Semidey, 2015). As DTM contribuem para boa parte dos gastos com saúde pública e, podem ser incapacitantes, comprometendo a qualidade de vida dos indivíduos afetados (Vos *et al.*, 2017).

Dentre os sintomas da DTM que não envolvem as estruturas orofaciais, 92% são de origem otológica, como zumbido, otalgia, e tontura (Maciel; Landim; Vasconcelos, 2018). A relação entre sintomas otológicos e DTM pode ser compreendida a partir de teorias que envolvem a interação entre os sistemas somatossensorial e auditivo, especialmente por meio das conexões entre o nervo trigêmeo, o núcleo cuneiforme e o núcleo coclear dorsal. Manifestações como sensação de ouvido tampado, hipersensibilidade a sons e otalgia se enquadram na síndrome do músculo tensor do tímpano, sendo esse músculo controlado pelo ramo mandibular do nervo trigêmeo (Boedts, 2020; Fournier *et al.*, 2022). Além disso, uma atividade excessiva do trigêmeo, desencadeada por pontos-gatilho ou tensão nos músculos da mastigação, pode contribuir para o aparecimento de sintomas otológicos. Por exemplo, os pontos-gatilho podem enviar sinais atípicos ao tronco encefálico, interferindo no processamento auditivo e favorecendo o surgimento de zumbido (Rocha; Sanchez, 2012). É comum que pessoas com zumbido relatem piora ou melhora dos sintomas com movimentos musculares da cabeça, pescoço, olhos ou face (Sanchez; Michiels, 2024). Esse fenômeno pode ser resultado da plasticidade neural gerada pela modulação somatossensorial (Cacace, 2003; Lee; Kim; Choi, 2020). Estudos também relatam uma associação entre o zumbido e a presença ou gravidade das DTM, e alterações na coluna cervical, frequentemente observadas em pessoas com DTM, como envolvidas no desenvolvimento de zumbido e tontura de origem cervical (Mottaghi *et al.*, 2019; Sajadi; Forogh; ZoghAli, 2019; Tavares *et al.*, 2023).

Nessa perspectiva, e devido à alta prevalência de sintomas otológicos em indivíduos com DTM, pesquisas que investigam os efeitos de terapias nestes sintomas têm surgido ao longo dos

anos. Uma revisão sistemática investigou os efeitos de abordagens conservadoras, com destaque para o uso de placas oclusais, observando redução total ou parcial dos sintomas otológicos após o tratamento (Stechman-Neto *et al.*, 2016). Entretanto, essa revisão incluiu estudos com desenhos metodológicos diversos, não restritos a ensaios clínicos, além de muitos não utilizarem os Critérios Diagnósticos para Distúrbios Temporomandibulares (DC/TMD), considerados referência para avaliação clínica. Apenas metade dos estudos analisados incluía exercícios como parte da intervenção (geralmente combinados com outras abordagens), e nenhum avaliou o uso de terapia manual. Outras duas revisões sistemáticas incluíram somente o zumbido, e englobaram diferentes estratégias terapêuticas, como a laserterapia (da Silva *et al.*, 2023; Sharma *et al.*, 2021). Ademais, outra revisão apresentou limitações na abrangência da busca, utilizando apenas algumas palavras-chave, restringindo-se a três bases de dados, e aplicando filtros de idioma (inglês) e data (últimos dez anos) (Sharma *et al.*, 2021). Uma revisão guarda-chuva (Chew; Saigo; Yap, 2022), que reuniu revisões sistemáticas anteriores, também investigou de forma secundária os possíveis efeitos de intervenções para DTM sobre sintomas otológicos, indicando benefícios com o uso de placas oclusais, medicamentos, e orientação terapêutica. A revisão mais recente sobre o tema concentrou-se em terapias reabilitadoras, como placas oclusais, laserterapia e fisioterapia (Ferrillo *et al.*, 2024), porém não isolou os efeitos da terapia manual e do exercício. Entretanto, ambos estudos não separaram os efeitos específicos de exercícios ou terapia manual.

Portanto, não há revisões que tenham investigado exclusivamente os efeitos isolados dos exercícios e da terapia manual sobre os diversos tipos de sintomas otológicos, com uma estratégia de busca abrangente, sem restrições de idioma ou período, e que também tenha mensurado de forma rigorosa a magnitude dos efeitos. Diante disso, este estudo objetivou reunir, analisar e qualificar as evidências oriundas de ensaios clínicos sobre a eficácia dos exercícios e da terapia manual aplicados à região orofacial e à coluna cervical no alívio de sintomas otológicos em indivíduos com DTM; identificar quais instrumentos vêm sendo utilizados para avaliar sintomas otológicos em indivíduos com DTM; e verificar se a melhora dos sintomas otológicos acompanha a redução dos sinais e sintomas de DTM após o tratamento.

## **Métodos**

### Estratégias de busca

Uma revisão sistemática foi realizada seguindo as diretrizes da Cochrane e *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) (Moher *et al.*, 2015). O protocolo foi registrado previamente no registro internacional de revisão sistemática PROSPERO (n. CRD42021267758). A busca eletrônica foi realizada em seis bases de dados: MEDLINE, Embase, Web of Science, CENTRAL, CINAHL e SCOPUS. Foram adicionados filtros de buscas disponíveis nos próprios sites para restringir as buscas apenas para artigos que eram ensaios clínicos. A seleção dos descritores ocorreu de acordo com o MeSH (*Medical Subjects Headings*) e a formulação da pergunta baseada no PICOS (*Population, Intervention, Comparison, Outcomes and Study type*). As bases de dados foram pesquisadas desde a criação até 7 de outubro de 2020, e as buscas foram atualizadas em 16 de fevereiro de 2024. A estratégia de busca completa para cada base está descrita no Apêndice 1. Além disso, as listas de referências dos estudos incluídos foram triadas em busca de estudos adicionais em 22 de maio de 2024 por meio da plataforma Web of Science. Não foram aplicados limites em relação ao idioma e a data da publicação.

#### Critérios de elegibilidade

O modelo PICOS foi utilizado para nortear a seleção dos estudos, conforme resumido a seguir:

- **População**: Adultos diagnosticados com DTM e que apresentassem pelo menos um sintoma otológico (tontura, zumbido, vertigem, plenitude auricular, otalgia ou hiper/hipoacusia). Os diagnósticos de dor orofacial incluídos nesta revisão foram baseados na Classificação Internacional de Dor Orofacial (ICOP, 1ª edição) e incluíram dor orofacial miofascial (dor orofacial miofascial primária e secundária); dor na articulação temporomandibular (dor na articulação temporomandibular primária e secundária); dor orofacial que se assemelha a apresentações de dores de cabeça primárias (enxaqueca orofacial e dor orofacial do tipo tensional); e dor orofacial idiopática (síndrome da boca ardente e dor facial idiopática persistente).

- **Intervenções**: Terapia manual e/ou exercícios terapêuticos voltados para a região orofacial e a coluna cervical. Foram aceitas intervenções de qualquer duração, frequência ou intensidade. Seriam incluídas terapias manuais em forma de massagem, drenagem linfática manual, mobilização de tecidos moles, mobilização funcional, mobilização de cicatriz, liberação miofascial, terapia craniosacral, técnica de liberação ativa, método Feldenkrais, técnica Graston,

mobilização articular, manipulação articular (*thrust*), técnicas de energia muscular (*muscle energy techniques* – MET), técnicas de Mulligan e tração. Já as terapias com exercícios poderiam incluir modalidades de fisioterapia e exercícios terapêuticos, medicina física e de reabilitação, reabilitação oral, terapia de relaxamento, treinamento postural, dispositivos de movimento passivo para mandíbula, movimento passivo contínuo e terapia miofuncional orofacial.

- Comparadores: Outros tratamentos, como uso de medicamentos, cirurgia, recursos eletrofísicos, acupuntura, intervenções comportamentais, placebo ou ausência de tratamento.

- Desfechos: Intensidade ou presença do sintoma otológico; assim descritos: zumbido (percepção de som sem fonte externa), vertigem (sensação de movimento do próprio corpo, como se estivesse girando), plenitude auricular (sensação de pressão ou obstrução auricular), otalgia (dor no ouvido), tontura (desorientação espacial com sensação de movimento falso) e hipoacusia/hiperacusia (alterações na audição). (Bisdorff *et al.*, 2009; Tavares *et al.*, 2023)

- Desenho do estudo: Foram priorizados ensaios clínicos randomizados ou ensaios clínicos controlados, por representarem o padrão mais elevado de evidência para estudos comparativos de intervenção.

#### Seleção dos estudos

O processo de seleção dos estudos foi facilitado pelo uso da plataforma COVIDENCE (covidence.org). Inicialmente, dois pesquisadores selecionaram de forma independente os estudos através dos títulos e resumos. Aqueles que foram identificados com potencial relevância tiveram sua leitura feita de forma integral. Um terceiro pesquisador resolveu divergências em relação a inclusão do estudo.

#### Extração dos dados

A extração dos dados foi realizada por meio de um formulário em Excel previamente testado, desenvolvido conforme um processo padronizado. Os dados incluíram informações sobre os estudos (primeiro autor, ano de publicação, periódico, idioma, financiamento, país de realização, aprovação ética, objetivos, delineamento e contexto), características da população (sexo, idade,

etnia, diagnóstico primário, tempo desde o diagnóstico, ferramenta diagnóstica, diagnósticos secundários, critérios de inclusão, entre outros), informações amostrais (como método de amostragem, cálculo do tamanho amostral, método utilizado para o cálculo e período de recrutamento), tipo de intervenções (descrição, duração, frequência e tempo total), desfechos (métodos de coleta de dados, resultados e outros), análises estatísticas, resultados e limitações. Um dos revisores da equipe foi responsável pela extração e sistematização dos dados na planilha, enquanto um segundo revisor verificou todas as informações inseridas. Qualquer discordância identificada entre os revisores foi discutida até o alcance do consenso. Quando necessário, um terceiro membro da equipe foi consultado para decisão final.

#### Análise do risco de viés

Utilizou-se a ferramenta RoB versão 2.0, desenvolvida pela Cochrane Collaboration, para a avaliação do risco de viés dos estudos incluídos. Cada um dos cinco domínios foi analisado com base nas diretrizes metodológicas estabelecidas pela própria Cochrane. Para garantir uniformidade e transparência nas decisões, foram elaborados critérios específicos pela equipe de pesquisadores, fundamentados na literatura científica, com o objetivo de orientar as avaliações. A classificação global do risco de viés seguiu uma lógica hierárquica: o estudo foi considerado de baixo risco quando todos os domínios apresentaram essa classificação; quando ao menos um domínio foi classificado como incerto e os demais como baixo risco, a avaliação geral foi de incerto; por fim, qualquer estudo com pelo menos um domínio classificado como alto risco foi considerado como tendo alto risco de viés no resultado geral. As divergências nas avaliações entre revisores foram solucionadas por meio de discussão e, quando necessário, um terceiro membro da equipe foi consultado para a decisão final.

#### Síntese dos dados

A síntese de dados qualitativos foi realizada por meio de tabelas. Para a análise de dados de resultados contínuos, foi calculada a diferença média padronizada (SMD) com intervalos de confiança de 95%. Gráficos de direção do tratamento (meta-análise) foram elaborados com ajuda do software Review Manager (RevMan) versão 5.4. Uma meta-análise verdadeira não foi possível devido à alta heterogeneidade e ao pequeno número de estudos incluídos. O critério de Cohen (0,2, 0,5 e 0,8 como tamanhos de efeito pequeno, moderado e grande, respectivamente) foi usado para

interpretar os valores dos tamanhos de efeito encontrados para as estimativas de cada estudo. A certeza da evidência foi avaliada de acordo com o *Grading of Recommendations, Assessment, Development, and Evaluation* (GRADE). Os estudos foram agrupados de acordo com os resultados e as estratégias de intervenção. A certeza da evidência foi centrada no resultado com base em cada uma das comparações e foi classificada como alta, moderada, baixa ou muito baixa.

## Resultados

As buscas eletrônicas identificaram 4.356 artigos (Fluxograma; Figura 1). Desses, 2.543 foram examinados pelos títulos e resumos, e 162 artigos foram avaliados por meio de da leitura íntegra dos artigos. Finalmente, seis estudos foram incluídos. Três outros artigos foram incluídos a partir de uma pesquisa manual. No entanto, esses três manuscritos eram análises secundárias de outros estudos identificados anteriormente e, portanto, seis estudos exclusivos relatados em nove manuscritos foram incluídos. O tamanho da amostra combinada foi de 386 indivíduos. Os sintomas otológicos relatados foram zumbido, otalgia, plenitude auricular e hiperacusia. Os estudos foram publicados entre 2008 e 2022 e realizados em países como Brasil, Espanha, Turquia e Bélgica. A Tabela 1 resume as características de cada estudo primário incluído.

Figura 1 – Fluxograma da seleção dos estudos

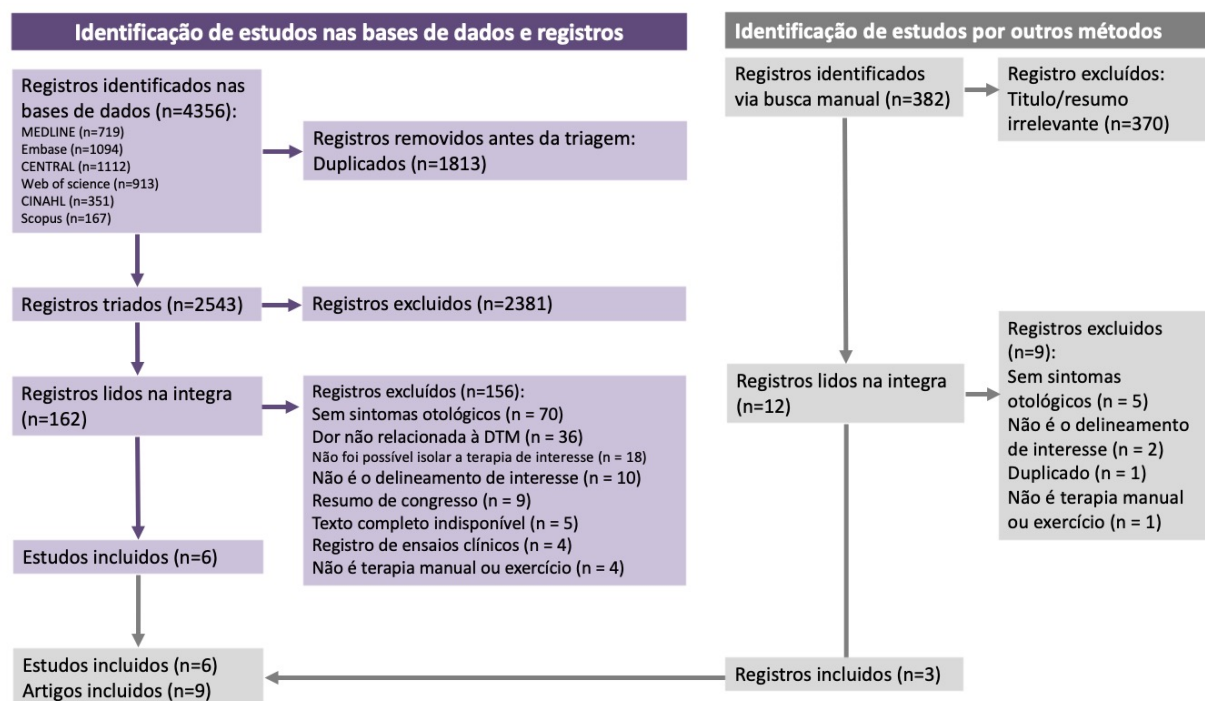


Tabela 1 – Características dos estudos incluídos

#	Estudo	População	Intervenções	Desfechos	Resultados	Conclusões
1	<p><b>Primeiro autor:</b> Plaza-Manzano et al., 2021</p> <p><b>Idioma:</b> Inglês</p> <p><b>País:</b> Espanha</p> <p><b>Desenho:</b> RCT</p> <p><b>Objetivo:</b> Determinar a influência das variáveis clínicas, físicas, psicológicas e psicofísicas nos resultados do tratamento após a aplicação de terapia manual cervicomandibular, exercícios e educação em pacientes com zumbido relacionado à DTM</p> <p><b>Financiamento:</b> Nenhum</p>	<p><b>Tamanho total da amostra:</b> 56</p> <p><b>Idade média:</b> Entre 18 e 65 anos</p> <p><b>Sexo:</b> Misto</p> <p><b>Diagnóstico:</b> DTM geral (DC/TMD)</p>	<p>Seis sessões</p> <p>TM + exercício + educação (n = 31)</p> <p>vs. exercício + educação (n = 30)</p> <p>–</p> <p><b>Exercícios:</b> educação postural e exercícios de controle motor da ATM, da língua e do pescoço.</p> <p><b>Educação:</b> neurociências da dor, estratégias de enfrentamento ativo, estratégias de distração, mudança de comportamento em relação à dor e comportamentos inadequados da ATM.</p> <p><b>Terapia manual:</b> automassagem dos músculos mastigatórios, mobilização acessória de deslizamento inferior da ATM por oscilação, distração da mandíbula, liberação de pressão, mobilização de tecidos moles ou movimentos longitudinais no masseter, temporal,</p>	<p><b>Sintomas otológicos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Severidade do zumbido (VAS 0-10)</li> <li>2. Inventário do zumbido (THI) (0 – 100)</li> </ol> <p><b>Desfechos secundários:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Qualidade de vida</li> <li>4. Limiar de dor (PPT)</li> <li>5. ADM mandibular</li> </ol>	<p>As pontuações mais altas da gravidade do zumbido ou do THI, na linha de base, previram melhores resultados em 3 e 6 meses após o tratamento.</p> <p>PPTs mais baixos sobre o músculo temporal na linha de base previram resultados piores na gravidade do zumbido em 3 e 6 meses após a intervenção.</p>	<p>Este estudo constatou que a gravidade do zumbido e a sensibilidade à dor por pressão sobre o músculo temporal na linha de base foram as variáveis mais associadas a resultados clínicos piores em 3 e 6 meses em pessoas com zumbido associado à DTM após a aplicação de um programa de exercícios e educação com ou sem terapia manual cervico-mandibular.</p>

			esternocleidomastóideo e trapézio superior.			
<p><b>Primeiro autor:</b> Delgado de la Serna et al., 2020</p> <p><b>Idioma:</b> Inglês</p> <p><b>País:</b> Espanha</p> <p><b>Desenho:</b> RCT</p> <p><b>Objetivo:</b> Avaliar a eficácia da inclusão de terapias manuais cervico-mandibulares específicas em um programa educacional e de exercícios sobre os resultados clínicos em pessoas com zumbido associado à DTM.</p> <p><b>Financiamento:</b> Nenhum</p>	<p><b>Tamanho total da amostra:</b> 56</p> <p><b>Idade média:</b> Entre 18 e 65 anos</p> <p><b>Sexo:</b> Misto</p> <p><b>Diagnóstico:</b> DTM geral (RDC/TMD)</p>	<p>Seis sessões</p> <p>TM + exercício + educação (n = 31)</p> <p>vs. exercício + educação (n = 30)</p> <p><b>Exercícios:</b> educação postural e exercícios de controle motor da ATM, da língua e do pescoço.</p> <p><b>Educação:</b> neurociências da dor, estratégias de enfrentamento ativo, estratégias de distração, mudança de comportamento em relação à dor e comportamentos inadequados da ATM.</p> <p><b>Terapia manual:</b> automassagem dos músculos mastigatórios, mobilização acessória de deslizamento inferior da ATM por oscilação, distração da mandíbula, liberação de pressão, mobilização de tecidos moles ou movimentos longitudinais no masseter, temporal, esternocleidomastóideo e trapézio superior.</p>	<p><b>Sintomas otológicos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Severidade do zumbido (VAS 0-10)</li> <li>2. Inventário do zumbido (THI) (0 – 100)</li> </ol> <p><b>Desfechos secundários:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Qualidade de vida</li> <li>4. Limiar de dor (PPT)</li> <li>5. ADM mandibular</li> </ol>	<p>Os pacientes que receberam exercícios/educação mais terapia manual apresentaram uma redução maior na dor da DTM, na severidade do zumbido e no THI, e nos PPTs e na amplitude de movimento do que aqueles que receberam apenas exercícios/educação.</p>	<p>Esse estudo constatou que a aplicação de terapias manuais cervico-mandibulares em combinação com exercícios e educação resultou em melhores resultados sobre o zumbido do que a aplicação de exercícios/educação isoladamente em indivíduos com zumbido atribuído à DTM.</p>	

2	<p><b>Primeiro autor:</b> Aksu et al., 2019</p> <p><b>Idioma:</b> Inglês</p> <p><b>País:</b> Turquia</p> <p><b>Desenho:</b> RCT</p> <p><b>Objetivo:</b> Comparar a eficácia do agulhamento a seco, da injeção no ponto de gatilho e dos métodos de proteção por meio de exercícios físicos em sintomas clínicos e no limiar de dor em pacientes com dor miofascial temporomandibular.</p> <p><b>Financiamento:</b> Nenhum</p>	<p><b>Tamanho total da amostra:</b> 63</p> <p><b>Idade média:</b> 39,4 ± 14,9</p> <p><b>Sexo:</b> Misto</p> <p><b>Diagnóstico:</b> DTM muscular (Travel and Simon criteria for TMD)</p>	<p>Número de sessões de exercícios não informado</p> <p><b>Exercício + treinamento de proteção</b> (Grupo 1) (n = 21): exercícios isométricos, e coordenação dos músculos da mastigação e exercícios isométricos dos músculos cervicais.</p> <p>vs.</p> <p>Exercício + treinamento de proteção + Agulhamento a seco (Grupo 2) (n = 20)</p> <p>vs.</p> <p>Exercício + treinamento de proteção + Injeção de ponto de gatilho (Grupo 3) (n = 22)</p>	<p><b>Sintomas otológicos:</b></p> <p>Presença de zumbido (sim/não)</p> <p><b>Desfechos secundários:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dor facial</li> <li>2. Nível de abertura da boca</li> <li>3. Limitação funcional</li> <li>4. Qualidade de vida</li> </ol>	<p><b>Zumbido:</b> continuou apenas no Grupo 3, mostrando uma diferença significativa em comparação com antes do tratamento.</p> <p><b>Dor facial:</b> a redução mais significativa no nível de dor foi observada no Grupo 3 em um mês.</p> <p><b>Abertura máxima da boca:</b> O aumento não foi estatisticamente diferente entre os grupos.</p>	<p>O número de indivíduos com zumbido diminuiu significativamente em todos os grupos. Os resultados mostraram melhora nos sintomas subjetivos e objetivos em todos os grupos de tratamento. Os autores sugerem que todos esses métodos devem ser aplicados em conjunto para obter eficácia em longo prazo.</p>
3	<p><b>Primeiro autor:</b> Machado et al., 2016</p> <p><b>Idioma:</b> Inglês</p> <p><b>País:</b> Brasil</p> <p><b>Desenho:</b> RCT</p> <p><b>Objetivo:</b> Investigar a eficácia da combinação de terapia a laser de baixa intensidade (LLLT) com exercícios motores orais para a reabilitação de pacientes com disfunção</p>	<p><b>Tamanho total da amostra:</b> 102</p> <p><b>Idade média:</b> 30 ± 9; 36 ± 13; 33 ± 12; 32 ± 14; 34 ± 12</p> <p><b>Sexo:</b> Misto</p> <p><b>Diagnóstico:</b> TMD General (RDC/TMD)</p>	<p>12 sessões</p> <p><b>Terapia miofuncional orofacial (TMO)</b> (n = 26): educação sobre a dor, estratégias para o alívio da dor e exercícios motores orais.</p> <p>vs. Laserterapia + exercícios motores orais (n = 26)</p> <p>vs. Laserterapia Placebo + exercícios motores orais (n = 26)</p>	<p><b>Sintomas otológicos:</b></p> <p>*Zumbido *Otalgia *Plenitude auricular</p> <p>*Como parte do Pro TMDmulti</p> <p><b>Desfechos secundários:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gravidade da DTM</li> <li>2. Sensibilidade</li> </ol>	<p>A TMO foi superior aos exercícios motores orais isolados ou com laser/laser placebo para otalgia e zumbido após o tratamento.</p> <p>A TMO e os exercícios motores orais com ou sem laser foram iguais para diminuir a plenitude auricular.</p>	<p>Os sintomas otológicos foram reduzidos após o tratamento, com melhores resultados no grupo TMO.</p> <p>Todos os tratamentos promoveram mudanças favoráveis, embora aqueles com estratégias combinadas de alívio da dor e</p>

	<p>temporomandibular crônica.</p> <p><b>Financiamento:</b> Academic - Provost's Office for Research of the University of São Paulo, Brazil, e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).</p>	<p>ProTMDmulti—part II questionnaire</p>	<p>vs. Laserterapia (n = 26)</p> <p>vs. Grupo controle (saudável) (n = 20)</p>	<p>3. Status miofuncional orofacial (OMES)</p>	<p>Todos os grupos apresentaram pontuações ProTMDmulti e sensibilidade à palpação do músculo masseter (T2 e T3) e ATM (T2) significativamente mais altas do que as do grupo de controle.</p> <p>Entre o placebo + exercícios motores orais e a LLLT, o primeiro produziu melhores resultados no escore OMES e o segundo nos sintomas (escore ProTMDmulti)</p>	<p>exercícios (GI e GII) tenham sido mais eficientes na redução dos sintomas da DTM (ProTMDmulti), na sensibilidade à palpação e na reabilitação orofacial funcional.</p>
4	<p><b>Primeiro autor:</b> de Felício et al., 2008</p> <p><b>Idioma:</b> Inglês</p> <p><b>País:</b> Brasil</p> <p><b>Desenho:</b> RCT</p> <p><b>Objetivo:</b> Investigar a frequência dos sintomas otológicos e sua relação com os sinais e sintomas orofaciais da DTM e o efeito da terapia miofuncional orofacial.</p>	<p><b>Tamanho total da amostra:</b> 28</p> <p><b>Idade média:</b> 31,46</p> <p><b>Sexo:</b> Feminino</p> <p><b>Diagnóstico:</b> DTM artrogênica (RDC/TMD; Auto-relato da gravidade dos sintomas)</p>	<p>Entre 9 e 13 sessões</p> <p><b>Terapia Miofuncional Orofacial (TMO)</b> (n = 10): educação sobre dor, estratégias para alívio da dor e exercícios motores orais.</p> <p>vs. controle DTM (n = 10)</p> <p>vs. controle assintomáticos (n = 8)</p>	<p><b>Sintomas otológicos:</b></p> <p>Soma de VAS 0 – 10 em quatro momentos diferentes.</p> <p>Otalgia Zumbido Plenitude auricular</p> <p><b>Desfechos secundários:</b></p> <p>1. Sensibilidade à palpação</p>	<p><b>Zumbido:</b> Houve uma redução significativa dos sinais e sintomas desde o início até após o tratamento e uma tendência à significância para o zumbido (<math>p=0,052</math>).</p> <p>Após o tratamento, o grupo TMO apresentou médias menores em relação ao Grupo CTMD em todos os</p>	<p>Comparações intragrupo mostraram que a otalgia e a plenitude auricular reduziram significativamente após a terapia de TMO. No entanto, apesar da redução na gravidade do zumbido, não houve significância estatística. As comparações entre os grupos não foram claras.</p>

<p><b>Financiamento:</b> Fundação FAPESP</p>			<p>2. Autoavaliação dos sinais e sintomas de DTM</p>	<p>desfechos primários e secundários, com um significativo diferença quanto à gravidade do zumbido.</p> <p><b>Zumbido e dor de ouvido:</b> Grupo OMT não mais apresentado diferenças na otalgia ou zumbido em comparação ao controle (<math>p&gt;0,05</math>).</p>	
<p><b>Primeiro autor:</b> de Felício et al., 2010</p> <p><b>Idioma:</b> Inglês</p> <p><b>País:</b> Brasil</p> <p><b>Desenho:</b> RCT</p> <p><b>Objetivo:</b> Analisar os efeitos da terapia miofuncional orofacial no tratamento de indivíduos com DTM articulares e musculares associados.</p> <p><b>Financiamento:</b> Fundação FAPESP</p>	<p><b>Tamanho total da amostra:</b> 40</p> <p><b>Idade média:</b> 31,46</p> <p><b>Sexo:</b> Feminino</p> <p><b>Diagnóstico:</b> DTM artrogênica (RDC/TMD; Índice de Helkimo)</p>	<p>Número total de sessões não está claro (primeiros 30 dias uma sessão/semana e uma sessão/duas semanas nos 90 dias seguintes).</p> <p><b>Terapia Miofuncional Orofacial (TMO)</b> (n = 10): estratégias para alívio da dor, postura mandibular, simetria entre músculos, coordenação e equilíbrio das funções estomatognáticas (Grupo T)</p> <p>vs. terapia com placa oclusal (Grupo OS) (n = 10)</p> <p>vs. controle sintomático DTM (Grupo SC) (n = 10)</p> <p>vs.</p>	<p><b>Sintomas otológicos:</b></p> <p>Soma de VAS 0 – 10 em quatro momentos diferentes.</p> <p>Otalgia Zumbido Plenitude auditiva</p> <p><b>Desfechos secundários:</b></p> <p>3. Sensibilidade à palpação 4. Gravidade dos sinais e sintomas 5. Amplitude de movimento mandibular</p>	<p><u>Intragrupo:</u> Após o tratamento, a TMO diminui significativamente a gravidade da dor muscular, dor na ATM, dor cervical, sensação de plenitude e zumbido, em comparação à linha de base.</p> <p>Os grupos OS, SC e AC não melhoraram após o tratamento.</p> <p><u>Entre-grupos:</u> O grupo TMO foi melhor que o grupo SC e OS para sinais e sintomas de DTM.</p>	<p>Não estão claros os efeitos isolados das intervenções sobre os sintomas otológicos. Os autores relataram que a TMO (a) reduziu a sensibilidade à dor à palpação de todos os músculos estudados, mas não das ATMs; (b) aumentou as medidas da amplitude de movimento mandibular; (c) reduziu as pontuações Di e Ai de Helkimo, (d) reduziu a frequência e a gravidade dos sinais</p>

			controle assintomático (Grupo AC) (n = 10)		O grupo TMO não diferiu significativamente do grupo AC quanto à gravidade da otalgia, zumbido, sensibilidade dentária, plenitude.	e sintomas; e (e) aumentou as pontuações para condições miofuncionais orofaciais.
5	<p><b>Primeiro autor:</b> van der Wal et al., 2022</p> <p><b>Idioma:</b> Inglês</p> <p><b>País:</b> Bélgica</p> <p><b>Desenho:</b> RCT</p> <p><b>Objetivo:</b> Analisar o efeito mediador da redução da dor da DTM na melhora da gravidade do zumbido após o tratamento orofacial multidisciplinar.</p> <p><b>Financiamento:</b> <i>Fonds voor wetenschappelijk onderzoek Vlaanderen (FWO).</i></p>	<p><b>Tamanho total da amostra:</b> 78</p> <p><b>Idade média:</b> NR (46 (13) - 45 (15))</p> <p><b>Sexo:</b> Misto</p> <p><b>Diagnóstico:</b> Mialgia ou Artralgia (DC/DTM; Índice funcional do zumbido)</p>	<p>18 sessões (9 semanas)</p> <p><b>Grupo de Tratamento Orofacial</b> (início precoce) (n = 40): fisioterapia orofacial, que inclui aconselhamento sobre reversão de hábitos bucais, bruxismo, higiene do sono, aconselhamento sobre estilo de vida e biofeedback; massagem dos músculos mastigatórios; exercícios de alongamento; e terapia de relaxamento. Placa oclusal e tratamento da coluna cervical foram utilizados quando necessário.</p>	<p><b>Sintomas otológicos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gravidade do zumbido (TQ 0 – 84)</li> <li>2. Índice Funcional do Zumbido (TFI 0 – 100)</li> <li>3. Hiperacusia (HQ 0 – 42)</li> </ol> <p><b>Descfechos secundários:</b></p> <p>Dor</p>	<p>Um efeito total significativo do tratamento orofacial comparado com o controle na mudança na função do zumbido foi encontrado para o TFI.</p> <p>O tratamento orofacial também foi significativamente relacionado à mudança na dor da DTM.</p>	<p>A redução da dor da DTM é um fator mediador na diminuição da gravidade do zumbido após tratamento orofacial multidisciplinar.</p>
	<p><b>Primeiro autor:</b> van der Wal et al., 2020</p> <p><b>Idioma:</b> Inglês</p> <p><b>País:</b> Bélgica</p> <p><b>Desenho:</b> RCT</p> <p><b>Objetivo:</b> Avaliar o efeito do tratamento orofacial nas</p>	<p><b>Tamanho total da amostra:</b> 80</p> <p><b>Idade média:</b> 45 ± 14</p> <p><b>Sexo:</b> Misto</p> <p><b>Diagnóstico:</b> Mialgia ou Artralgia</p>	<p>vs. Grupo Controle (n = 38)</p>		<p>Foi encontrada uma diferença significativa na diminuição do grau de TQ entre o grupo de início precoce e o grupo de início tardio, bem como uma diminuição significativa na pontuação TFI,</p>	<p>Um tratamento orofacial multidisciplinar e não invasivo foi capaz de reduzir a gravidade do zumbido em pacientes com zumbido somatossensorial relacionado à</p>

	<p>queixas de zumbido em pacientes com ZSS.</p> <p><b>Financiamento:</b> <i>Fonds voor wetenschappelijk onderzoek Vlaanderen (FWO).</i></p>	(DC/DTM; Índice funcional do zumbido)			<p>indicando um efeito positivo do tratamento orofacial na gravidade do zumbido.</p> <p>Nenhum resultado relatado para hiperacusia.</p>	articulação temporomandibular.
6	<p><b>Primeiro autor:</b> Tanhan et al., 2021</p> <p><b>Idioma:</b> Inglês</p> <p><b>País:</b> Turquia</p> <p><b>Desenho:</b> RCT</p> <p><b>Objetivo:</b> Comparar a eficácia de diferentes tipos de métodos de fisioterapia em pacientes com problemas de dor miofascial cervical além de DTM.</p> <p><b>Financiamento:</b> Marmara University, The Scientific Research Projects Unit (Project number: SAG- C- YLP-081117-0621).</p>	<p><b>Tamanho total da amostra:</b> 75</p> <p><b>Idade média:</b> 20,45 ± 1,50 (grupo de exercícios)</p> <p><b>Sexo:</b> Misto</p> <p><b>Diagnóstico:</b> Dor miofascial (RDC/TMD; Autorrelato de zumbido e otalgia)</p>	<p>12 sessões (4 semanas)</p> <p><b>Exercício (n = 25):</b> O programa de exercícios foi desenvolvido para reduzir espasmos musculares, melhorar a coordenação dos músculos mastigatórios e corrigir o padrão de fechamento da mandíbula. Foram utilizados exercícios de Rocabado e Kraus. Os exercícios incluíram posição da língua em repouso, exercícios isométricos em todas as direções, controle neuromuscular (peixinho dourado), flexão do queixo, correção da postura corporal, alongamento peitoral, alongamento cervical e fortalecimento.</p> <p>vs.</p> <p><b>Terapia Manual (n = 25) :</b> liberação manual de pressão, exercícios</p>	<p><b>Sintomas otológicos :</b></p> <p>Presença de zumbido ou otalgia relacionada à DTM (sim/não)</p> <p><b>Desfechos secundários:</b></p> <p>Dor na atividade da ATM, dor de cabeça, estalo na ATM, bloqueio da ATM, abertura máxima da boca (AMB), desvio lateral da boca, ângulo craniovertebral, rotação da cabeça, limiar de dor à pressão (LDP) dos músculos, gravidade da DTM, incapacidade do pescoço, estado psicológico e qualidade de vida</p>	<p>Antes das intervenções, 32 indivíduos relataram sintomas otológicos na amostra total. O número de indivíduos com sintomas diminuiu de 13 para 5 no grupo de exercícios, de 10 para 1 no grupo de LLLT e de 9 para 3 no grupo de terapia manual.</p>	<p>Após os programas de tratamento, o número de indivíduos com problemas de ouvido diminuiu significativamente e igualmente em todos os grupos. No entanto, não foram fornecidas informações sobre a intensidade dos sintomas e quantos indivíduos relataram zumbido ou otalgia separadamente.</p>

			<p>terapêuticos e educação do paciente. Um total de quatro pontos-gatilho miofasciais ou pontos sensíveis nos músculos mastigatórios ou cervicais foram tratados em cada sessão com compressão manual.</p> <p>vs.</p> <p>Terapia a laser de baixa intensidade (n = 25)</p>			
--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

Todos os estudos apresentaram um alto risco de viés. A Figura 2 mostra os resultados da avaliação do risco de viés.

Figura 2 – Avaliação do risco de viés pela ferramenta Rob 2 da Cochrane

	Randomização	Desvios da intervenção pretendida	Dados faltantes	Mensuração dos desfechos	Seleção dos resultados	Viés geral
Aksu et al 2019	?	?	+	-	?	-
de Felicio et al 2008 & 2010	?	-	+	-	?	-
Delgado de la Serna 2020 & Plaza Manzano 2021	+	+	?	-	?	-
Machado et al 2016	?	?	-	+	?	-
Tanhan et al 2021	-	-	-	-	?	-
Van der Wal et al 2020 & 2022	+	?	+	-	?	-

### Ferramentas usadas para avaliar os sintomas otológicos

Diferentes instrumentos foram usados pelos estudos para avaliar a intensidade dos sintomas otológicos. O zumbido foi avaliado por meio de Escalas Visuais Analógicas (Delgado de la Serna *et al.*, 2020; Plaza-Manzano *et al.*, 2021), Questionário do Zumbido (van der Wal *et al.*, 2022; Van der Wal *et al.*, 2020), Índice Funcional do Zumbido (van der Wal *et al.*, 2022; Van der Wal *et al.*, 2020) e Inventário de Handicap do Zumbido (Delgado de la Serna *et al.*, 2020; Plaza-Manzano *et al.*, 2021) para avaliar o impacto do zumbido na rotina diária e na qualidade de vida. Escalas

numéricas foram usadas como parte do questionário “ProTMDmulti” para determinar a percepção da intensidade do zumbido, plenitude auricular e otalgia (de Felício; Melchior; de Silva, 2010; Machado *et al.*, 2016). As escalas também foram usadas para verificar a gravidade desses sintomas em quatro condições (acordar, mastigar, falar e em repouso), e a soma dos escores foi usada para análise (De Felício *et al.*, 2008). Dois estudos (Aksu *et al.*, 2019; Tanhan; Ozer; Polat, 2023) avaliaram a presença de zumbido e sintomas auriculares com uma pergunta de sim/não. A hiperacusia foi avaliada por meio de um questionário específico (Van der Wal *et al.*, 2020), mas somente na linha de base. Para esse resultado, não foi possível avaliar a direção do tratamento e a certeza da evidência.

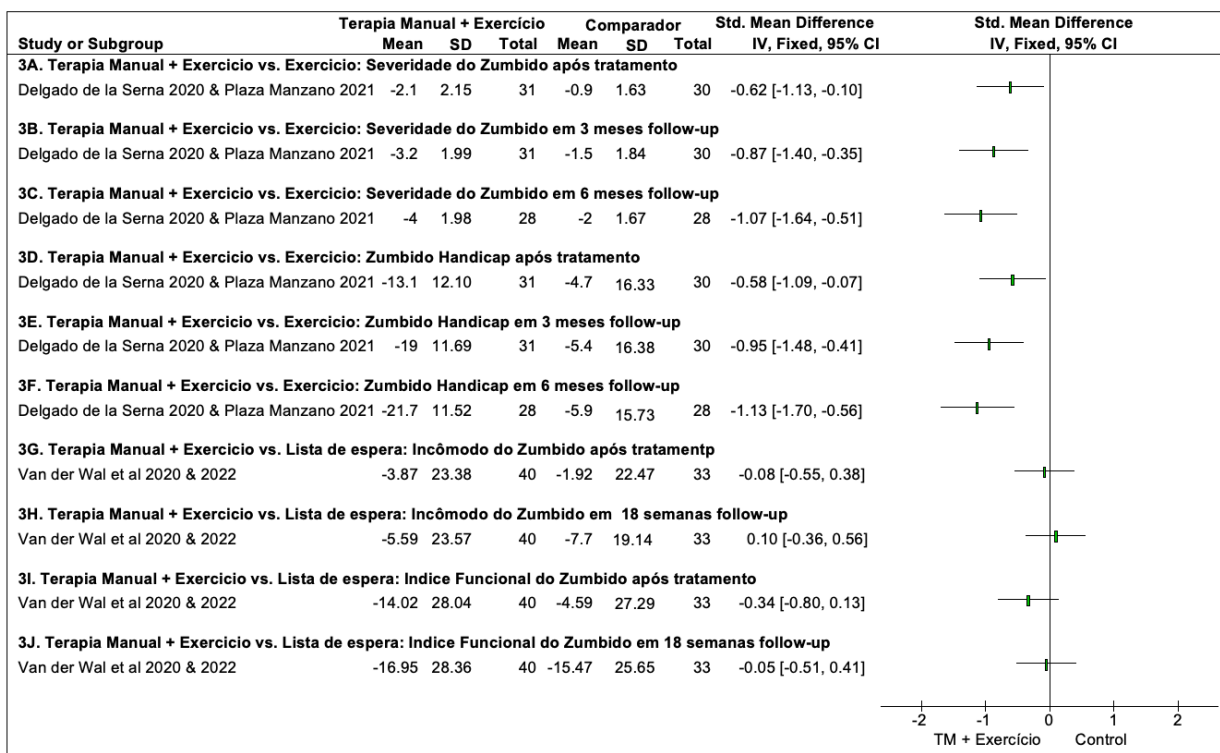
### Resumo dos achados

Os efeitos resumidos de todas as comparações sobre os resultados são descritos em detalhes nos parágrafos a seguir. Além disso, uma matriz com um resumo dos resultados quantitativos foi desenvolvida e está descrita no Quadro 1.

#### *Efeitos adicionais da terapia manual em relação aos exercícios para coluna cervical e mandibulares na severidade do zumbido*

Um estudo, reportado em dois artigos (Delgado de la Serna *et al.*, 2020; Plaza-Manzano *et al.*, 2021), analisou os efeitos da combinação de exercícios para coluna cervical e para a mandíbula com a terapia manual versus exercícios isolados na severidade do zumbido (Figura 3; comparações 3A - 3C). Os dados desse estudo indicaram que a combinação de terapia manual com exercícios foi superior aos exercícios isolados para reduzir o zumbido após o tratamento (SMD -0,62 [IC -1,13, -0,10] comparação 3A), no follow-up de três meses (SMD -0,87 [IC -1,40, -0,35] comparação 3B) e seis meses (SMD -1,07 [IC -1,64, -0,51,] comparação 3C) com tamanhos de efeito moderados a grandes. Além disso, o impacto do zumbido medido pelo THI (Figura 3; comparações 3D - 3F) também melhorou após o tratamento (SMD -0,58 [IC -1,09, -0,07] comparação 3D), no follow-up de três meses (SMD -0,95 [IC -1,48, -0,41] comparação 3E) e seis meses (SMD -1,13 [IC -1,70, -0,56] comparação 3F) com tamanhos de efeito moderados a grandes. A certeza da evidência variou de baixa a muito baixa (Apêndice 2; comparações 2.1 - 2.6)

Figura 3 – Gráfico de floresta – severidade do zumbido e handicap: direção dos efeitos do tratamento com foco em terapia manual e exercícios versus exercícios isolados ou grupos de controle



*Exercícios gerais para coluna cervical e mandibulares com terapia manual versus controle (lista de espera) para incômodo do zumbido e índice funcional (TFI)*

Um estudo, reportado em dois artigos (van der Wal *et al.*, 2022; Van der Wal *et al.*, 2020), avaliou os efeitos da terapia manual em combinação com exercícios para coluna cervical e mandibulares em comparação com nenhum tratamento (Figura 3; comparações 3G - 3J). Não foram observadas diferenças significativas entre os grupos para o incômodo com o zumbido (SMD -0,08 [IC -0,55, 0,38] e 0,10 [-0,36, 0,56] após o tratamento e no follow-up de 18 semanas, comparações 3G e 3H, respectivamente). Da mesma forma, o TFI apresentou tamanhos de efeito baixos com SMD -0,34 (IC -0,80, 0,13) após o tratamento (comparação 3I) e SMD -0,05 (IC -0,51, 0,41) no follow-up de 18 semanas (comparação 3J), não mostrando superioridade clara entre a terapia combinada e nenhum tratamento. A certeza da evidência foi classificada como muito baixa (Apêndice 2; comparações 2.7 - 2.10).

*Efeitos da terapia miofuncional orofacial e dos exercícios de motricidade oral sobre o zumbido, a plenitude auricular e a dor de ouvido*

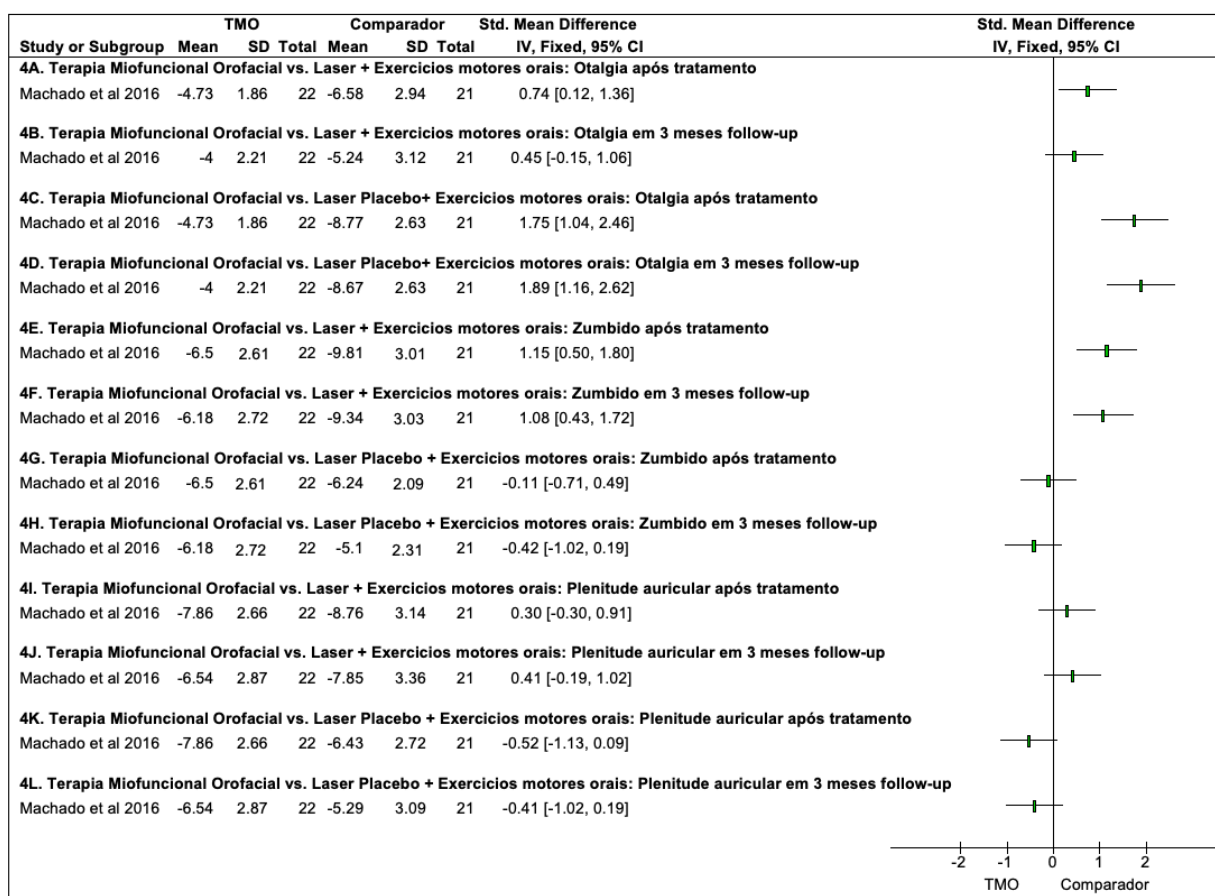
A terapia miofuncional orofacial e os exercícios de motricidade oral foram avaliados em dois estudos e reportados em três artigos (De Felício *et al.*, 2008; de Felício; Melchior; de Silva, 2010; Machado *et al.*, 2016). Além dessas terapias, um estudo também aplicou a terapia a laser em combinação com exercícios (Machado *et al.*, 2016). Os autores foram contatados para fornecer dados mais detalhados não reportados nos artigos, sendo todos os três artigos do mesmo grupo de pesquisa, mas somente os dados de um estudo (Machado *et al.*, 2016) foi fornecido em detalhes, o que permitiu a análise quantitativa dos efeitos das terapias sobre o zumbido, a plenitude auricular e a dor de ouvido.

Os exercícios de motricidade oral combinados com a terapia a laser foram superiores à terapia miofuncional orofacial para a intensidade da dor de ouvido após o tratamento (SMD 0,74 [IC 0,12, 1,36] Figura 4; comparações 4A), mas não no follow-up de três meses (SMD 0,45 [IC -0,15, 1,06] Figura 4; comparações 4B). Os exercícios de motricidade oral combinados com a terapia a laser também foram superiores à terapia miofuncional orofacial para o zumbido após o tratamento (SMD 1,15 [IC 0,50, 1,80] Figura 4; comparações 4E) e no follow-up de três meses (SMD 1,08 [IC 0,43, 1,72] Figura 4; comparações 4F). Não foram encontradas diferenças entre os tratamentos para a plenitude auricular após o tratamento (SMD 0,30 [IC -0,30, 0,91] Figura 4; comparações 4I) e no follow-up de três meses (SMD 0,41 [IC -0,19, 1,02] Figura 4; comparações 4J).

A combinação entre laser placebo e exercícios de motricidade oral foi melhor do que a terapia miofuncional orofacial para diminuir a intensidade da otalgia após o tratamento (SMD 1,75 [IC 1,04, 2,46] Figura 4; comparações 4C) e no follow-up de três meses (SMD 1,89 [IC 1,16, 2,62] Figura 4; comparações 4D). Entretanto, a intensidade do zumbido não foi diferente entre os grupos após o tratamento (SMD -0,11 [IC -0,71, 0,49] Figura 4; comparações 4G) e no follow-up de três meses (SMD -0,42 [IC -1,02, 0,19] Figura 4; comparações 4H). Não foi observada superioridade entre os grupos após o tratamento (SMD -0,52 [IC -1,13, 0,09] Figura 4; comparações 4K) e no follow-up de três meses (SMD 0,41 [IC -0,19, 1,02] Figura 4; comparações 4L)) para plenitude auricular. A certeza da evidência variou de baixa a muito baixa (Apêndice 2; comparações 2.11 - 2.22).

No estudo que utilizou o protocolo de terapia miofuncional orofacial (De Felício *et al.*, 2008; de Felício; Melchior; de Silva, 2010), foi relatada uma diminuição na intensidade do zumbido, da plenitude auricular e da otalgia para o grupo de terapia miofuncional orofacial, em comparação com a placa interoclusal e o grupo controle (sem tratamento). As pontuações faziam parte de um questionário geral, que incluía outros sintomas, portanto não foi possível analisar os efeitos específicos da terapia miofuncional orofacial para cada sintoma otológico.

Figura 4 – Gráfico de floresta - intensidade da otalgia, do zumbido e da plenitude auricular; direção dos efeitos do tratamento com foco na terapia miofuncional orofacial versus grupos controle



### Efeitos de outras terapias sobre os sintomas otológicos






Um estudo avaliou a presença de zumbido antes e depois de três tratamentos diferentes (Aksu *et al.*, 2019). Um grupo tratado com exercícios e educação mostrou uma resolução completa do zumbido em todos os 16 indivíduos (100%) que tinham queixas de zumbido. O mesmo

protocolo com a adição de agulhamento seco nos masseteres e no pterigóideo lateral mostrou uma resolução completa das queixas de zumbido em 92% dos indivíduos. Um terceiro grupo do mesmo estudo adicionou injeções de pontos-gatilho ao protocolo de exercícios e educação e, nesse grupo, 5 dos 18 (22,7%) indivíduos não melhoraram as queixas de zumbido.

Outro estudo (Tanhan; Ozer; Polat, 2023) avaliou a presença de sintomas relacionados ao ouvido (zumbido e otalgia) antes e depois de três grupos de intervenção (exercício, laser e terapia manual). O número de indivíduos com sintomas diminuiu de 13 para 5 após o protocolo de exercícios, de 10 para 1 após a terapia a laser e de 9 para 3 após a terapia manual. As diferenças foram consideradas significativas após o tratamento (comparações dentro do grupo), mas iguais entre os grupos.

Quadro 1 – Resumo dos resultados - Efeitos dos exercícios para coluna cervical/mandibulares e da terapia manual nos sintomas otológicos de indivíduos com DTM

Terapia de interesse	Comparador	Estudo	Timepoint	Zumbido*	Otalgia	Plenitude auricular
Terapia manual + Exercício	Exercício isolado	Delgado de la Serna 2020 & Plaza-Manzano 2021	Após tratamento	✓	⊗	⊗
Terapia manual + Exercício	Exercício isolado	Delgado de la Serna 2020 & Plaza-Manzano 2021	Follow-up (3 meses)	✓	⊗	⊗
Terapia manual + Exercício	Exercício isolado	Delgado de la Serna 2020 & Plaza-Manzano 2021	Follow-up (6 meses)	✓	⊗	⊗
Terapia manual + Exercício	Lista de espera	van der Wal 2020 & 2022	Após tratamento t	✗	⊗	⊗
Terapia manual + Exercício	Lista de espera	van der Wal 2020 & 2022	Follow-up (18 semanas)	✗	⊗	⊗
Terapia Miofuncional Orofacial	Laser + Exercícios motores orais	Machado 2016	Após tratamento	✓	?	✗
Terapia Miofuncional Orofacial	Laser + Exercícios motores orais	Machado 2016	Follow-up (3 meses)	✓	✗	✗
Terapia Miofuncional Orofacial	Laser placebo + Exercícios motores orais	Machado 2016	Após tratamento	✗	✓	✗
Terapia Miofuncional Orofacial	Laser placebo + Exercícios motores orais	Machado 2016	Follow-up (3 meses)	✗	✓	✗

- |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  tamanho do efeito grande favorecendo a intervenção de interesse |  sem diferença entre as intervenções                                     |
|  tamanho do efeito grande favorecendo a comparação               |  tamanhos de efeito pequenos/moderados favorecendo o grupo de comparação |
|  comparação/desfecho não avaliado;                               |                                                                                                                                                           |

Legenda: \*resultados relacionados ao zumbido (gravidade, incômodo, handicap e índice funcional).

### Certeza da evidência

A avaliação pelo método GRADE, conforme recomendado pelas diretrizes, foi centrada nos resultados e considerou comparações entre intervenções, pontos de avaliação e construto dos sintomas (Apêndice 2; Comparações 2.1 - 2.22). A certeza geral da evidência foi considerada muito baixa de acordo com a abordagem GRADE. Em geral, a evidência foi rebaixada por: (1) alto risco de viés, (2) inconsistência e (3) imprecisão.

### Efeitos adversos

Apenas um estudo (Delgado de la Serna *et al.*, 2020) reportou não haver eventos adversos.

### **Discussão**

Este estudo investigou a efetividade de exercícios e TM nos sintomas otológicos em indivíduos com DTM. Embora os resultados sejam inconclusivos devido à evidência de qualidade muito baixa, há resultados promissores de que a combinação de exercícios para coluna cervical e para a estruturas mandibulares com TM possa ajudar a reduzir sintomas de zumbido, plenitude auricular e otalgia, quando comparada aos exercícios isoladamente. Além disso, exercícios motores orais e a terapia miofuncional orofacial também demonstraram potencial semelhante na melhora do zumbido e da otalgia.

Todos os estudos incluídos relataram que houve uma redução significativa da dor acompanhada da melhora nos sintomas otológicos. Isso sugere que intervenções voltadas para o controle da dor, limitação funcional e incapacidade associadas à DTM podem também contribuir para a diminuição dos sintomas otológicos. Em seu estudo, Van der Wal *et al.* (2022) (van der Wal *et al.*, 2022) observou que 35% da redução na intensidade do zumbido foi explicada pela

diminuição da dor relacionada à DTM, ou seja, pacientes que apresentaram melhora da dor após o tratamento também tenderam a relatar menor intensidade do zumbido. Esse achado foi reforçado por Delgado de la Serna et al. (2020) e por outros autores (Costen, 1997; Levine *et al.*, 2007; Parker; Chole, 1995; Shore; Zhou; Koehler, 2007), que destacaram a influência do sistema somatossensorial musculoesquelético (envolvendo musculatura cervical e a ATM) sobre o sistema auditivo, devido às suas conexões anatômicas e funcionais. Dessa forma, terapias que visam melhorar a função craniomandibular, amplitude de movimento, dor à palpação e mobilidade articular se mostram promissoras para atenuar sintomas otológicos secundários à DTM.

Três estudos (De Felício *et al.*, 2008; de Felício; Melchior; de Silva, 2010; Machado *et al.*, 2016; Tanhan; Ozer; Polat, 2023) investigaram os efeitos dos exercícios e da TM sobre otalgia, e dois estudos (De Felício *et al.*, 2008; de Felício; Melchior; de Silva, 2010; Machado *et al.*, 2016) avaliaram a plenitude auricular. De Felício et al. (2008/2010) (De Felício *et al.*, 2008; de Felício; Melchior; de Silva, 2010) mostraram redução significativa desses sintomas após a aplicação de um protocolo de terapia miofuncional orofacial, em comparação ao grupo controle. Machado et al. (2016) (Machado *et al.*, 2016) também observou melhora dos sintomas otológicos com o uso tanto da terapia miofuncional orofacial quanto de exercícios de controle motor oral. As intervenções incluíram estratégias voltadas aos lábios e à língua, com foco na contração voluntária independente, mobilidade, coordenação, mastigação e deglutição, visando estimular a neuroplasticidade de áreas motoras e somatossensoriais relacionadas às funções orofaciais, o que pode ter papel importante na modulação dos sintomas otológicos (Avivi-Arber *et al.*, 2011). No estudo de Tanhan et al. (2023) (Tanhan; Ozer; Polat, 2023), os sintomas otológicos foram considerados como uma combinação de zumbido e otalgia. Houve redução significativa do número de participantes com sintomas otológicos em todos os grupos (exercícios, TM e laserterapia), sem diferença estatística entre eles. É relevante destacar que todos os grupos receberam exercícios terapêuticos direcionados à musculatura da mandíbula e da coluna cervical, além de orientação ao paciente, o que reforça o efeito benéfico dos exercícios aplicados a essas regiões na diminuição dos sintomas otológicos.

A literatura mostra que os exercícios terapêuticos são amplamente utilizados em diferentes condições clínicas (Boudreau; Farina; Falla, 2010). Um estudo comparou diferentes intervenções aplicadas à musculatura orofacial, incluindo agulhamento a seco e infiltração de pontos-gatilho em músculos como o masseter e o pterigoideo lateral, e um protocolo baseado apenas em exercícios e orientações educativas. O desfecho era dicotômico (presença ou ausência de zumbido antes e

depois da intervenção), sem mensuração da intensidade do sintoma (Aksu *et al.*, 2019). Os participantes que seguiram o protocolo com exercícios — incluindo atividades isométricas e de coordenação para os músculos da mastigação e do pescoço — apresentaram completa remissão do zumbido. Já o grupo que combinou os exercícios com o agulhamento também obteve melhora significativa, embora sem diferenças significativas entre as abordagens.

Até o momento, nenhuma revisão sistemática se dedicou a investigar os efeitos exclusivos dos exercícios e da TM sobre diferentes sintomas otológicos em indivíduos com DTM. Por isso, apenas comparações parciais podem ser feitas com estudos anteriores. A revisão de Stechman-Neto *et al.* (2016) é a que mais se aproxima do foco adotado aqui, embora tenha incluído além de três ensaios clínicos randomizados, cinco estudos observacionais, concluindo que não havia evidência suficiente para apoiar ou refutar a eficácia de tratamentos conservadores da DTM na melhora dos sintomas otológicos. O presente trabalho amplia esse panorama ao reunir exclusivamente estudos experimentais publicados após 2016, centrados em intervenções com TM e exercícios. Outra revisão (da Silva *et al.*, 2023) identificou efeitos benéficos de estratégias fisioterapêuticas (exercícios, TM e laserterapia) em casos de zumbido relacionado à DTM, embora apenas quatro estudos tenham sido considerados e focados unicamente nesse sintoma. Os trabalhos que incluíram exercícios e TM foram também incorporados à presente revisão. No entanto, nossa revisão não indicou benefício claro dessas intervenções, o que pode ser atribuído a limitações na apresentação dos dados pós-tratamento no artigo original, dificultando a interpretação precisa dos resultados. Outra revisão (Sharma *et al.*, 2021) apontou efeitos positivos da TM sobre qualidade de vida e dor em indivíduos com zumbido associado à DTM, embora não tenham sido avaliados desfechos específicos relacionados ao zumbido. Já uma revisão (Michiels *et al.*, 2019) focada exclusivamente no tratamento do zumbido relacionado à DTM também relatou bons resultados com abordagens conservadoras, mas incluiu intervenções diversas e não considerou outros sintomas otológicos.

Neste contexto, nossa revisão contribui ao sintetizar evidências provenientes de seis ensaios clínicos randomizados que investigaram exclusivamente os efeitos de exercícios e TM sobre diversos sintomas otológicos associados à DTM. Os achados demonstram benefícios potenciais dessas abordagens, especialmente para sintomas como otalgia e plenitude auricular, sendo esta a primeira revisão a analisar de forma sistemática esses desfechos. Ainda assim, as evidências disponíveis são limitadas devido à heterogeneidade dos protocolos utilizados, ao número reduzido de estudos que avaliaram diretamente os sintomas otológicos, e à presença de vieses

metodológicos. Destaca-se ainda que os protocolos de intervenção e os instrumentos utilizados foram detalhadamente descritos, o que pode servir de base para futuras investigações na área.

Com relação aos protocolos de intervenção, os estudos incluídos adotaram protocolos terapêuticos bastante distintos entre si, variando em frequência, técnicas utilizadas e intensidade do exercício, o que contribuiu para a heterogeneidade dos achados e inviabilizou a realização de uma metanálise. O número de sessões de exercício e TM variou entre 6 e 18, com duração entre 30 e 45 minutos. As intervenções envolveram tanto sessões supervisionadas quanto orientações para exercícios domiciliares, conduzidas por diferentes profissionais, como fisioterapeutas, dentistas e fonoaudiólogos. Nenhum dos estudos analisou os efeitos isolados dos exercícios ou da TM; na maioria das vezes, essas abordagens foram combinadas com educação.

As técnicas de TM incluíram massagem dos músculos mastigatórios (van der Wal *et al.*, 2022; Van der Wal *et al.*, 2020), automassagem dos músculos masseter e temporal (Delgado de la Serna *et al.*, 2020), além de manobras voltadas à ATM, musculatura mastigatória e região cervical, como deslizamentos articulares, distração, liberação por pressão e mobilização de tecidos moles. Já os programas de exercícios envolveram estratégias para melhorar a mobilidade, a postura, o controle motor da ATM, o alongamento e o fortalecimento de músculos cervicais (Delgado de la Serna *et al.*, 2020; Van der Wal *et al.*, 2020). A terapia miofuncional orofacial, por sua vez, englobou orientações, termoterapia, massagem, técnicas de relaxamento e exercícios voltados para língua, lábios, bochechas e mandíbula (De Felício *et al.*, 2008; de Felício; Melchior; de Silva, 2010; Machado *et al.*, 2016). Em alguns casos, exercícios motores orais voltados para a mastigação e deglutição foram associados à terapia miofuncional (Machado *et al.*, 2016). No estudo de Aksu *et al.* (2019) (Aksu *et al.*, 2019), foi utilizado um protocolo de proteção baseado em diretrizes anteriores, incluindo educação, aconselhamento, exercícios domiciliares, aplicação de calor local e estratégias de relaxamento. Já os estudos que incorporaram componentes educativos forneceram orientações sobre hábitos orais e de vida, bruxismo, higiene do sono, mindfulness, biofeedback, mecanismos da dor, estratégias de enfrentamento e comportamentos parafuncionais (Delgado de la Serna *et al.*, 2020). Vale destacar que em três estudos (de Felício; Melchior; de Silva, 2010; van der Wal *et al.*, 2022; Van der Wal *et al.*, 2020) houve o uso combinado de placas oclusais com outras intervenções, o que pode ter influenciado os resultados e dificultado a análise isolada dos efeitos dos exercícios e da TM.

A heterogeneidade observada nesta revisão pode ser atribuída, em grande parte, à diversidade de instrumentos utilizados para mensurar os sintomas otológicos e à variedade de protocolos aplicados. A literatura recomenda o uso de questionários validados, como o *Tinnitus Questionnaire*, *Tinnitus Handicap Inventory* e *Tinnitus Functional Index*, para avaliar os efeitos das intervenções no manejo do zumbido (Fernández *et al.*, 2022; Zeman *et al.*, 2012). Além disso, escalas visuais analógicas se mostram ferramentas práticas, válidas e confiáveis para avaliar aspectos como intensidade, incômodo e sofrimento relacionado ao zumbido, apresentando validade de construto, validade de critério e boa reprodutibilidade (Raj-Koziak *et al.*, 2018). Assim, para reduzir a variabilidade metodológica, futuros estudos devem priorizar o uso desses instrumentos padronizados na avaliação dos sintomas otológicos.

A qualidade geral das evidências reunidas nesta revisão foi classificada entre baixa a muito baixa, gerando incerteza quanto à real efetividade da TM e dos exercícios na redução de sintomas otológicos em indivíduos com DTM. O alto risco de viés nos estudos incluídos comprometeu a confiabilidade dos resultados. A aplicabilidade das evidências também foi limitada por fatores de inconsistência, já que os desfechos avaliados variaram amplamente entre os estudos. Além disso, os tamanhos amostrais reduzidos resultaram em imprecisão, com intervalos de confiança amplos, indicando incerteza em torno dos efeitos observados. A heterogeneidade metodológica também foi relevante, com variações nas intervenções de comparação e nos instrumentos utilizados para mensurar a gravidade dos sintomas, prejuízo funcional e presença de zumbido, contribuindo para os resultados inconsistentes.

Ao analisar separadamente os sintomas otológicos pela avaliação do GRADE, observou-se para o zumbido uma variação de muito baixa a baixa. Embora alguns estudos tenham sugerido possíveis melhorias na intensidade do zumbido após seis meses, o pequeno tamanho amostral e as limitações metodológicas comprometem a confiabilidade desses achados. De forma semelhante, a evidência relacionada à otalgia também foi classificada entre muito baixa e baixa, apesar de alguns estudos apontarem efeitos importantes (ex: SMD -1,89 para a terapia miofuncional orofacial em comparação ao placebo com laser, após três meses). No entanto, o alto risco de viés e a imprecisão dos dados prejudicam a solidez desses resultados. Para a plenitude auricular, a certeza da evidência foi muito baixa, com resultados inconsistentes e imprecisos ao longo do tempo. Assim, ainda que alguns estudos indiquem efeitos promissores, a confiança nesses resultados é limitada. Isso reforça a necessidade de novos ensaios clínicos com delineamentos metodológicos mais rigorosos e

amostras maiores para esclarecer o real potencial das intervenções com exercício e TM no manejo dos sintomas otológicos associados à DTM.

Esta revisão apresenta algumas limitações. Embora o objetivo tenha sido analisar os efeitos isolados dos exercícios e da TM, a heterogeneidade das intervenções, comparações e medidas de desfecho dificultou a realização de uma metanálise. Também é importante destacar a alta heterogeneidade dos instrumentos utilizados para avaliar os sintomas otológicos, que embora comuns em indivíduos com DTM, não têm sido frequentemente considerados como desfechos importantes em estudos clínicos. No entanto, esta é a primeira revisão sistemática que examina os efeitos da melhor abordagem de tratamento fisioterápico para pacientes com DTM (exercícios e TM), com foco em todos os tipos de sintomas otológicos e baseada em ensaios clínicos randomizados de abordagem rigorosa. Futuros estudos são necessários para confirmar os efeitos dessas terapias nos sintomas otológicos mais relatados nesta população, considerando também a padronização dos instrumentos, a fim de facilitar sua aplicação na prática clínica. Essas modalidades de intervenção são seguras, de baixo custo e amplamente utilizadas por profissionais de saúde, portanto, investir em pesquisas sobre este tema trará mais segurança quanto aos efeitos reais dessas terapias.

## **Conclusão**

A combinação de terapia manual com exercícios para coluna cervical e mandibulares, quando comparados aos exercícios isolados ou lista de espera, tem o potencial de reduzir os sintomas do zumbido em indivíduos com DTM. A terapia miofuncional orofacial e os exercícios de motricidade oral reduziram a intensidade do zumbido, da dor de ouvido e da plenitude auricular em comparação com os controles, embora não tenha sido possível determinar superioridade entre eles. Portanto, estratégias combinadas de alívio da dor, incluindo exercícios e terapia manual, são promissoras para o tratamento dos sintomas otológicos em indivíduos com DTM. Devido à alta heterogeneidade dos protocolos e das intervenções e à baixa certeza das evidências, esta revisão ressaltou que são necessários ensaios clínicos com maior qualidade metodológica com foco nos sintomas otológicos em indivíduos com DTM.

## **Desdobramentos do Estudo 1/Artigo 1**

O Estudo 1 desta tese consistiu em uma revisão sistemática que investigou a efetividade da terapia manual e dos exercícios terapêuticos aplicados às regiões cervical e craniomandibular na redução de sintomas otológicos em indivíduos com DTM. Os achados apontaram resultados positivos, especialmente quando essas abordagens foram combinadas com educação ou outras estratégias conservadoras. No entanto, a análise também evidenciou limitações importantes nos estudos incluídos, como a alta heterogeneidade dos protocolos, o uso de diferentes ferramentas de avaliação e o baixo nível de evidência, o que dificulta conclusões definitivas e reforça a necessidade de ensaios clínicos mais bem desenhados para esclarecer os efeitos isolados e combinados dessas intervenções.

Nesse cenário, o Estudo 2 (reportado em três artigos) foi desenvolvido com o objetivo de avançar nas evidências ao investigar, por meio de um ensaio clínico controlado e randomizado, os efeitos adicionais do treinamento aeróbico combinado aos exercícios para coluna cervical em mulheres com DTM crônica. A motivação para essa investigação surgiu da constatação, apontada no Estudo 1, de que os protocolos de exercícios utilizados no tratamento da DTM ainda não estão bem estabelecidos, e de que existe uma lacuna no conhecimento sobre a efetividade de intervenções mais amplas e baseadas em mecanismos fisiológicos de modulação da dor.

Sabe-se que o exercício físico, especialmente o aeróbico, tem efeitos benéficos na redução da dor e na melhora da qualidade de vida e saúde mental em diversas condições crônicas, como fibromialgia, obesidade, cefaleia e depressão, sendo esses efeitos mediados, em parte, pela liberação de opioides endógenos. Além disso, o exercício aeróbico foi reportado eficaz quando somado a exercícios específicos para a coluna cervical em indivíduos com dor cervical crônica. Considerando a semelhança dos sintomas entre essas condições e a DTM, o Estudo 2 (artigos 1 e 2) procurou dar um passo importante na avaliação da eficácia de exercícios terapêuticos combinados e com potencial de maior impacto clínico, na dor e nos sintomas otológicos relacionados a DTM.

## ESTUDO 2

## ARTIGO 2

**Efeitos adicionais do treinamento aeróbico aos exercícios para coluna cervical em mulheres com disfunção temporomandibular crônica: um ensaio clínico controlado e randomizado**

Luiz Felipe Tavares<sup>1,2</sup>, Leticia Bojikian Calixtre<sup>3</sup>, Suelen Debora Fontana Vieira<sup>1</sup>, Mayra Quintanilha Souza<sup>1</sup>, Susan Armijo-Olivo<sup>4,5</sup>, Ana Beatriz Oliveira<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Cinesiologia Clínica e Ocupacional, Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de São Carlos;

<sup>2</sup> Faculty of Business Management and Social Sciences, University of Applied Sciences Osnabrück, Osnabrück, Alemanha;

<sup>3</sup> Departamento de Fisioterapia, Universidade de Pernambuco, Petrolina, Brasil;

<sup>4</sup> Hochschule Osnabrück University of Applied Sciences, Alemanha;

<sup>5</sup> University of Alberta, Edmonton, Canadá.

## RESUMO

**Contextualização:** O tratamento multimodal associando treinamento aeróbico e exercícios específicos pode melhorar significativamente a dor em condições crônicas diversas. Porém, estudos que investigam os efeitos do exercício aeróbico em disfunções temporomandibulares (DTM) são escassos. O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos adicionais do treinamento aeróbico aos exercícios para o pescoço sobre a intensidade da dor, a incapacidade do pescoço e desfechos relacionados em mulheres com DTM crônica.

**Métodos:** Cinquenta e oito mulheres com DTM crônica foram divididas aleatoriamente em dois grupos: (1) exercícios para coluna cervical (grupo controle; n = 30); ou (2) exercícios para coluna cervical + treinamento aeróbico de intensidade moderada em esteira (grupo experimental; n = 28). Os desfechos primários foram a intensidade da dor orofacial (avaliada com escalas visuais analógicas) e a incapacidade do pescoço (índice de incapacidade cervical). Os desfechos secundários incluíram limiar de dor a pressão (LDP) de músculos mastigatórios e cervicais, função mandibular (MFIQ), qualidade de vida relacionada a saúde bucal (OHIP-14), e autoeficácia (CPSS). Os indivíduos foram avaliados antes e depois de 16 sessões de tratamento e em um mês de acompanhamento. O modelo linear geral de medidas repetidas e a abordagem de modelagem multinível (MLM) foram usados para medir as diferenças intragrupos e intergrupos, considerando  $p < 0,05$  como estatisticamente significativo. Tamanhos de efeito (g de Hedges) e os intervalos de confiança de 95% foram calculados.

**Resultados:** Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos, sendo que os dois grupos apresentaram melhorias intragrupo na dor orofacial, incapacidade cervical, função mandibular, autoeficácia e qualidade de vida relacionada à saúde bucal, com maiores efeitos no grupo experimental. Os LDP mostraram aumentos significativos em oito dos nove pontos no grupo experimental e em quatro pontos no grupo controle, sem diferenças entre grupos. Os modelos MLM indicaram que variáveis como incapacidade cervical, autoeficácia e qualidade de vida bucal explicaram parte da variação da dor. Após ajuste, não houve diferenças significativas entre grupos ao longo do tempo, embora o grupo experimental tenha apresentado tamanho de efeito grande (1,24) na dor, em comparação ao moderado no controle (0,65). No MLM e para incapacidade cervical, os tamanhos de efeito foram pequenos em ambos os grupos, com melhora discreta.

**Conclusão:** O exercício aeróbico de intensidade moderada realizado em esteira não promoveu efeitos adicionais significativos em comparação aos exercícios para coluna cervical isolados. Os resultados sugerem a eficácia dos exercícios para coluna cervical nos sintomas relacionados a DTM, e apontam a necessidade de mais estudos que explorem outras formas de atividade aeróbica.

**Palavras-chave:** Treino Aeróbico; Articulação Temporomandibular; Análise Multinível.

## Introdução

As disfunções temporomandibulares (DTM) compreendem um grupo de condições musculoesqueléticas e neuromusculares que envolvem a articulação temporomandibular (ATM), os músculos mastigatórios e as estruturas associadas (de Leeuw; Klasser, 2018), sendo a dor um dos sintomas mais comuns (Liu; Steinkeler, 2013). As DTMs são mais prevalentes em adultos de meia-idade, entre 20 e 40 anos (Valesan *et al.*, 2021), e quatro vezes mais frequentes em mulheres (Ostrom *et al.*, 2017). A prevalência de DTM é ligeiramente maior na América do Sul do que em outros continentes (Zieliński; Pająk-Zielińska; Ginszt, 2024), e estão frequentemente associadas à outras condições craniocervicais, como distúrbios bucais, dores de cabeça e dores no pescoço, comprometendo a qualidade de vida dos indivíduos afetados e contribuindo para grande parte dos custos de saúde pública (Abbafati *et al.*, 2020).

Indivíduos com DTM têm maior incapacidade no pescoço, menor força nos músculos profundos do pescoço e hipomobilidade dos segmentos cervicais superiores e globais quando comparados a indivíduos sem DTM (evidência moderada-forte) (de Oliveira-Souza *et al.*, 2020). Além disso, a dor no pescoço associada à DTM pode estar relacionada à diminuição da força e da resistência dos músculos do pescoço e à redução da ativação dos flexores profundos do pescoço em comparação com indivíduos sem dor no pescoço (Fougeront; Fleiter, 2018; Jull *et al.*, 2009; Strimpakos, 2011). Assim, exercícios para coluna cervical com foco no fortalecimento e no controle motor podem reduzir os sintomas dolorosos relacionados à DTM e à dor no pescoço (Bednarczyk; Proulx; Paez, 2024; Oliveira-Souza *et al.*, 2024). Estudos anteriores empregaram uma gama diversificada de exercícios para o tratamento da DTM, destacando a falta de um padrão estabelecido para o tipo e a dosagem dos exercícios (Dickerson *et al.*, 2017). Portanto, são necessárias mais pesquisas para identificar as modalidades de exercícios terapêuticos mais eficazes para o tratamento da DTM e para determinar se a eficácia do tratamento depende da especificidade do exercício, como, por exemplo, se os exercícios globais podem alcançar resultados semelhantes aos exercícios localizados direcionados.

Nesse contexto, o exercício aeróbico global que pode reduzir a dor em distúrbios musculoesqueléticos (Cuenca-Martínez *et al.*, 2022) e melhorar a qualidade de vida e a saúde mental de pessoas com várias condições de dor crônica, como fibromialgia, dor lombar e cefaleia (Booth *et al.*, 2017; Geneen *et al.*, 2017; Krøll *et al.*, 2018; Suh *et al.*, 2019). O mecanismo de melhora baseia-se na liberação de opioides endógenos, sendo uma opção com poucos efeitos

adversos que pode promover a melhora da gravidade da dor e da capacidade funcional em indivíduos com dor crônica (Geneen *et al.*, 2017). O impacto da cefaleia na capacidade de realizar tarefas da vida diária foi significativamente reduzido após um período de exercícios aeróbicos em indivíduos com enxaqueca, dores de cabeça do tipo tensional e dor no pescoço (Krøll *et al.*, 2018). Também foi relatado que o exercício aeróbico é benéfico quando adicionado a exercícios específicos da coluna cervical em longo prazo na redução da dor, da incapacidade do pescoço e da cinesiofobia em indivíduos com dor no pescoço não específica (Daher *et al.*, 2020).

Achados preliminares relatam que mulheres jovens com DTM têm menor capacidade aeróbica do que indivíduos assintomáticos (Dağ *et al.*, 2020) e uma alta prevalência de indivíduos sedentários na população com DTM (Tavares *et al.*, 2024). Entretanto, as evidências sobre os efeitos do exercício aeróbico em indivíduos com DTM são limitadas (de Oliveira-Souza *et al.*, 2024). Um estudo recente comparou o exercício terapêutico (terapia manual e exercícios para os músculos mastigatórios e para a mandíbula), o exercício aeróbico e uma combinação de ambas as terapias para indivíduos com DTM (Moleirinho-Alves *et al.*, 2021). Os resultados apontaram para uma diminuição significativa na intensidade da dor para todos os grupos, sem superioridade para o exercício aeróbico após oito semanas de tratamento. Algumas limitações, como o pequeno tamanho da amostra ( $n = 45$ ), incluindo apenas indivíduos entre 18 e 35 anos de idade, e o fato de que os indivíduos poderiam optar por não serem alocados em grupos com exercícios aeróbicos podem ter influenciado esses resultados. Mais recentemente, um ensaio clínico com 20 indivíduos relatou que a adição de treinamento aeróbico à Fisioterapia (terapia manual, exercícios e educação) melhorou sinais de sensibilização central em indivíduos com DTM de origem miogênica (Dantony *et al.*, 2024). Ainda assim, recomenda-se a realização de estudos com uma randomização precisa e que incluam treinamento aeróbico moderado para facilitar a adesão dos indivíduos ao protocolo. Além disso, nenhum estudo anterior avaliou a eficácia de exercícios focados exclusivamente nos músculos da coluna cervical com adição do treinamento aeróbico.

Explicar aos indivíduos com dor crônica que a atividade aeróbica tem o potencial de reduzir a dor pode ser tranquilizador e motivador (Booth *et al.*, 2017). A inclusão de um tratamento multimodal com condicionamento aeróbico e exercícios de força e flexibilidade pode melhorar significativamente a funcionalidade. Exercícios de intensidade moderada a alta causam efeitos positivos no condicionamento funcional (Ambrose; Golightly, 2015). Sinais e sintomas como dor, função e incapacidade podem afetar negativamente a motivação. Portanto, exercícios

personalizados podem garantir uma melhora significativa na adesão e na motivação do paciente e são necessários para indivíduos com dor crônica. Devido à similaridade dos sintomas de indivíduos com DTM e outras condições dolorosas crônicas, estudos que investiguem os efeitos do exercício aeróbico como parte do tratamento em indivíduos com DTM são necessários e atualmente escassos. Portanto, o objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos adicionais do exercício aeróbico moderado aos exercícios para coluna cervical na intensidade da dor orofacial, na incapacidade do pescoço, nos limiares de dor por pressão local e distante, na função mandibular e na qualidade de vida de mulheres com DTM crônica.

## **Métodos**

### Desenho do estudo

Este estudo foi um ensaio clínico controlado e randomizado de superioridade, duplo-cego e paralelo, realizado no Departamento de Fisioterapia da UFSCar. As mulheres foram recrutadas de fevereiro a outubro de 2022. As avaliações e intervenções foram concluídas até o final de janeiro de 2023. Este estudo foi aprovado pelo comitê de ética (CAAE 53219021.0.0000.5504) da UFSCar, e previamente registrado no Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos (RBR-98b36rc), seguindo os preceitos da Declaração de Helsinque. O estudo foi reportado de acordo com as diretrizes CONSORT (Hopewell *et al.*, 2025) e a lista de verificação *Template for Intervention Description and Replication* (TIDieR) (Hoffmann *et al.*, 2014).

### Participantes

Mulheres de 18 a 55 anos com queixas de dor orofacial foram recrutadas por meio de anúncios nos principais serviços de saúde locais, serviços de lista de espera, centros de referência, campus universitário, portal da instituição e mídias jornalísticas (rádio e TV local) e sociais. Os interessados em participar foram contatados por telefone, mensagem ou e-mail e informados sobre os objetivos e benefícios de participar da pesquisa e foram convidados a comparecer ao Laboratório de Cinesiologia Ocupacional (LACO) da UFSCar para a primeira avaliação e triagem por um especialista. Posteriormente, os indivíduos que atenderam aos critérios de inclusão foram convidados a assinar um termo de consentimento livre e esclarecido.

Foram considerados critérios de inclusão: mulheres diagnosticadas com DTM muscular, articular ou mista, e dolorosa de acordo com os Critérios de Diagnóstico para Distúrbios Temporomandibulares (DC/TMD) (Antunes da Cunha *et al.*, 2025; Schiffman *et al.*, 2014); relato de intensidade de dor orofacial superior igual ou maior que 3 pontos na Escala Numérica de Dor de 11 pontos; e dor com duração de pelo menos três meses (dor crônica de acordo com a IASP) (Treede *et al.*, 2015). Não foram incluídas: mulheres que estivessem grávidas ou fazendo terapia de reposição hormonal; que tivessem sido submetidos a algum tipo de tratamento não farmacológico para DTM ou dor cervical nos seis meses anteriores; que usassem irregularmente placas interoclusais nos seis meses anteriores; que tivessem outras causas de dor orofacial, como cárie, doença periodontal ou que tivessem histórico de traumatismo craniano relacionado à etiologia da dor orofacial; e mulheres com distúrbios intracranianos ou histórico de cirurgia na região orofacial ou cervical, neuropatias, fibromialgia e outras doenças reumáticas. Além disso, dadas as características do treinamento aeróbico, não foram incluídas mulheres fumantes ou ex-fumantes com menos de um ano de interrupção, mulheres com arritmias graves, obesas (IMC > 30 kg/m<sup>2</sup>), com doenças cardiovasculares, respiratórias, neurológicas e ortopédicas que as impedissem de se exercitar ou cuja exacerbação fosse induzida por esforço físico.

Durante a execução do estudo, seriam excluídas as participantes que iniciaram novos tratamentos diferentes do proposto. O uso contínuo de medicamentos como relaxantes musculares, analgésicos, antidepressivos e ansiolíticos não foi considerado como critério de exclusão, mas foi monitorado durante as intervenções. Ademais, estes medicamentos não deveriam ser tomados pelo menos 24h antes das avaliações e reavaliações. As co-intervenções foram evitadas, e foi solicitado aos indivíduos que não iniciassem nenhuma nova forma de atividade física durante o tratamento e que continuassem a realizar os programas de atividade física que já faziam parte de suas rotinas. Devido a pandemia de COVID-19, não foram excluídas participantes que faltaram duas ou três sessões seguidas, estas sessões foram repostas assim que possível, respeitando um limite de três sessões por semana e não-consecutivas. Em alguns casos, o atendimento foi feito de forma online síncrona. Participantes que tiveram sinais vitais descompensados impedindo a realização de exercício aeróbico foram orientadas e as sessões reagendadas.

Cálculo amostral

O cálculo do tamanho da amostra foi realizado com base em um estudo anterior (Calixtre *et al.*, 2019) usando o software G\*Power. O desfecho primário da intensidade da dor foi escolhido com uma diferença média de 1,9 pontos entre os grupos após o tratamento e um desvio padrão de 2,7, resultando em um tamanho de efeito de 0,70. Considerando  $\alpha = 0,05$  e  $\beta = 80\%$ , o número mínimo de indivíduos necessários foi um total de 52 indivíduos. Outro cálculo foi realizado com o outro resultado primário (incapacidade cervical) usando dados de outro estudo (Daher *et al.*, 2020) que resultou em um número mínimo de 22 por grupo. O cálculo mais conservador foi então escolhido para definir o tamanho da amostra para este estudo. Considerando possíveis perdas de amostra, adicionamos 10% a esse valor, resultando em um tamanho total de amostra necessário de 58 indivíduos.

#### Randomização e alocação

A alocação aos grupos foi feita de forma aleatória e determinada por um pesquisador não envolvido no estudo para garantir o sigilo de alocação, com a ajuda dos sites <https://www.randomizer.org/> e <https://www.sealedenvelope.com/>. Esse pesquisador preparou envelopes opacos, numerados e lacrados contendo o nome de um dos grupos de acordo com as listas codificadas. O envelope foi aberto pelo terapeuta do estudo no primeiro dia de tratamento de cada voluntário, seguindo a ordem pré-estabelecida de alocação. A randomização foi estratificada por idade (entre 18 e 29 anos,  $\geq 30$  e 44, e  $\geq 45$ ). Os indivíduos foram igualmente randomizados para o grupo controle (exercícios para coluna cervical; GC) ou grupo experimental (exercícios para coluna cervical + treinamento aeróbico; GE).

#### Desfechos e medidas

Algumas variáveis foram utilizadas para caracterização da amostra e incluídas como covariáveis na análise estatística: o nível de atividade física e os sinais de sensibilização central. Descritas a seguir: o Questionário de Atividade Física Habitual de Baecke (Baecke; Burema; Frijters, 1982; Garcia *et al.*, 2013), que foi usado para caracterizar a amostra com relação ao nível de atividade física. Esse questionário avalia o nível de atividade física por domínio (atividade ocupacional, tempo de lazer e exercício físico), considerando os 12 últimos meses, e é organizado de acordo com uma escala Likert. A pontuação total varia de 1 a 15, sendo que pontuações mais baixas significam níveis mais baixos de atividade física. Além disso, foi aplicado o Inventário de

Sensibilização Central (CSI-BR) recomendado para pacientes com dor crônica (Touche *et al.*, 2018). O CSI é um questionário de autorrelato que rastreia e avalia os sinais e sintomas que podem estar relacionados à sensibilização central. A pontuação do CSI pode variar de 0 a 100 pontos. Embora 40 pontos seja amplamente conhecido como *cutoff* para sinais de SC (Neblett *et al.*, 2013), novos valores foram estabelecidos recentemente, sendo de 33 pontos para mulheres (Schuttert *et al.*, 2023).

Além disso, o questionário de prontidão para atividade física (PAR-q) foi aplicado aos indivíduos alocados no grupo de treinamento aeróbico (de Oliveira Luz; Farinatti, 2005).

As mulheres foram avaliadas antes do início da intervenção e reavaliadas pelo menos 24h depois e no máximo até dois dias após a última sessão e em um follow-up de um mês. Foi orientado para as participantes que não fizessem uso de medicação analgésica ou anti-inflamatória 24h antes das avaliações e reavaliações. Os desfechos primários desse estudo foram a intensidade da dor e a incapacidade do pescoço. Os desfechos secundários foram os limiares de dor por pressão, a função mandibular, a qualidade de vida relacionada a saúde bucal, e a autoeficácia. Todos os desfechos estão detalhados no Quadro 1.

Por fim, após o tratamento, os indivíduos foram convidados a responder um questionário de satisfação, que mede como os participantes se sentiram em relação aos protocolos. Esse tipo de avaliação faz parte dos estudos de viabilidade, que são recomendados para evitar estudos mais longos e desnecessários, verificando as taxas de recrutamento, a adesão e a aceitabilidade das intervenções (Morgan *et al.*, 2018). Por esse motivo, cinco afirmações adaptadas da literatura (Monteiro *et al.*, 2020) foram mostradas ao indivíduo no final do tratamento: (1) Estou satisfeito com o protocolo; (2) O protocolo é fácil de executar; (3) O protocolo é divertido de executar; (4) O protocolo atendeu às minhas expectativas; e (5) O protocolo melhorou de alguma forma minhas queixas orofaciais. O participante avaliou, em uma escala de 1 (discordo totalmente) a 5 (concordo totalmente), sua percepção sobre o protocolo de tratamento recebido. O questionário, hospedado no Google Forms, foi enviado por meio do WhatsApp. Foi esclarecido aos participantes que o preenchimento seria anônimo, enfatizando a importância de respostas honestas e espontâneas

Quadro 1 – Descrição detalhada dos desfechos primários e secundários

Desfecho	Ferramenta	Descrição e propriedades psicométricas	Pontuação	Tempos de avaliação	Medidas de efeito
----------	------------	----------------------------------------	-----------	---------------------	-------------------

Intensidade da dor	Escala Visual Analógica (EVA)	Os participantes classificaram a dor referente à região orofacial, considerando que 100 indica a pior dor imaginável, além disso foram questionados sobre a dor máxima na semana anterior. A EVA é uma ferramenta válida, confiável e responsiva para mensuração da dor em adultos (Euasobhon <i>et al.</i> , 2022; Jensen <i>et al.</i> , 1999).	0 – 100 mm	- Antes do tratamento - Após o tratamento - 1 mês follow-up	Uma redução de 19 mm foi considerada clinicamente importante para mulheres com DTM (Calixtre <i>et al.</i> , 2020).
Incapacidade cervical	Índice de Incapacidade Cervical (NDI)  (Vernon, 2008)	O NDI foi usado para medir as limitações das atividades da vida diária decorrentes da dor e da incapacidade no pescoço. Esse instrumento foi traduzido e adaptado para a população brasileira em 2006 e consiste em 10 itens referentes a atividades gerais e dor. Tem boa validade de construto (Vernon; Mior, 1991) e confiabilidade baixa a moderada (ICC: 0,25 - 0,67) para indivíduos com dor cervical mecânica (Cleland; Childs; Whitman, 2008)(Cook <i>et al.</i> , 2006).	0 – 50 pontos	- Antes do tratamento - Após o tratamento - 1 mês follow-up	A mudança mínima detectável (MDC) para indivíduos com dor no pescoço foi relatada como sendo de 6,9 pontos e a diferença mínima clinicamente importante (MCID) foi de 5,5 pontos (Young <i>et al.</i> , 2019).
Limiar de dor a pressão (LDP)	Algômetro (ITO-Physiotherapy & Rehabilitation, OE- 220, Japan)	O LDP considerou a pressão mínima necessária para que a pressão colocada no ponto se transformasse em dor. O avaliador posicionou a mão de forma a apoiar a cabeça do indivíduo na direção oposta à aplicação. Os músculos mastigatórios e cervicais foram avaliados. Os músculos masseter (1 cm acima e 2 cm antes do ângulo da mandíbula), temporal anterior (2 cm acima do arco zigomático), esternocleidomastóideo (próximo à sua origem, 2 cm abaixo do processo mastoide) e trapézio superior (meio caminho entre a vértebra C7 e o acrômio) foram avaliados bilateralmente na posição deitada. Os pontos foram avaliados em ordem aleatória, definida por sorteio. Foram feitas três medições em cada ponto e a média foi usada para análise. Foi considerado um intervalo de 30 segundos entre os pontos e uma velocidade de aplicação de 1 kgf/s para os músculos cervicais e 0,5 kgf/s para os músculos mastigatórios. Um ponto a distância foi medido na	Kg/cm <sup>2</sup>	- Antes do tratamento - Após o tratamento	A MDC para a LDP dos músculos do pescoço de indivíduos com dor cervical foi de 0,45 - 1,13 kg/cm <sup>2</sup> e para mulheres com DTM foi de 0,18 kg/cm <sup>2</sup> e 0,22 kg/cm <sup>2</sup> nos masseteres e temporais (Calixtre <i>et al.</i> , 2020).

		perna dominante (ventre do tibial anterior). As medições do LDP têm confiabilidade inter e intraavaliadores de boa a excelente (0,74 a 0,99) (Walton <i>et al.</i> , 2011).			
Função mandibular	Questionário de Limitação Funcional Mandibular (MFIQ)  (Campos, J. D. B.; Carrascosa; Maroco, 2012)	O Questionário de Limitação Funcional Mandibular (MFIQ) é uma ferramenta confiável e válida para avaliar as limitações da função mandibular em indivíduos com DTM. Originalmente, o MFIQ consiste em 17 perguntas divididas em duas dimensões: capacidade funcional (11 perguntas) e alimentação (6 perguntas). Entretanto, as questões 1, 2, 6 e 7 foram excluídas da pontuação final, conforme recomendado para a versão em português (Campos, J. A. D. B.; Carrascosa; Maroco, 2012).	0 – 52 pontos	- Antes do tratamento - Após o tratamento - 1 mês follow-up	Uma mudança de dois pontos na versão brasileira é suficiente para representar uma mudança clinicamente importante (Calixtre <i>et al.</i> , 2020).
Qualidade de vida relacionada a saúde bucal	Perfil de Impacto da Saúde Bucal (OHIP-14)  (Afonso <i>et al.</i> , 2017)	O OHIP-14 foi utilizado para avaliar a qualidade de vida relacionada a saúde bucal (John, 2021). O OHIP-14 tem sete domínios: dor física, incapacidade psicológica, desconforto psicológico, limitação funcional, incapacidade física, incapacidade social e deficiência. Pontuações mais altas sugerem pior qualidade de vida relacionada à saúde bucal. Válido e confiável (Zucoloto; Maroco; Campos, 2014).	0 – 56 pontos	- Antes do tratamento - Após o tratamento - 1 mês follow-up	Não foram achadas medidas de significância clínica na literatura no contexto da reabilitação.
Autoeficácia	Questionário de Autoeficácia para Dor Crônica (CPSS)  (Anderson <i>et al.</i> , 1995)	A CPSS foi usada para avaliar a autoeficácia, com foco na capacidade que o indivíduo tem de lidar com as consequências de sua dor. Ela consiste em 22 perguntas classificadas em três domínios (dor, função física e controle de sintomas). Cada domínio pode ser pontuado de 10 a 100 e o escore total varia de 30 a 300, sendo que o máximo indica maior autoeficácia. A versão em português é válida e apresentou confiabilidade muito boa (alfa de Cronbach: 0,76 - 0,92) para indivíduos com dor crônica (Salveti; Pimenta, 2005).	30 – 300 pontos	- Antes do tratamento - Após o tratamento - 1 mês follow-up	Não foram achadas medidas de significância clínica na literatura no contexto da reabilitação.

## Intervenções

Todos as voluntárias foram submetidas a oito semanas de tratamento, duas vezes por semana, e supervisionados presencialmente por um fisioterapeuta. Os protocolos estão descritos a seguir:

#### Exercícios para coluna cervical

O grupo controle (GC) executou exercícios para os músculos do pescoço, voltados para os movimentos gerais da coluna cervical (flexão, extensão, rotação, inclinação e circundução). A sessão teve duração média de 30 a 40 minutos, incluindo exercícios de aquecimento, fortalecimento e alongamento. O protocolo foi baseado em estudos anteriores para indivíduos com dor orofacial e no pescoço (Celenay; Kaya; Akbayrak, 2016; Falla *et al.*, 2013; Oliveira-Souza *et al.*, 2024; Price *et al.*, 2021; Ris *et al.*, 2016). Nas primeiras semanas, todos os indivíduos foram instruídos sobre como realizar cada movimento de cada exercício específico sem nenhuma carga. Nas semanas e sessões seguintes, a progressão dos exercícios foi adaptada individualmente, com base nos movimentos corretos, na precisão, nas compensações, no autorrelato de dor ou outros sintomas e na facilidade do movimento para os indivíduos. As séries, repetições, a duração dos movimentos e a carga extra (faixas elásticas) foram incrementados progressivamente. O estabilizador *biofeedback* Chattanooga foi usado para o treinamento dos músculos profundos do pescoço. Uma descrição detalhada dos exercícios e progressões está relatada no Quadro 2. Ilustrações dos exercícios em formato de figura estão no Apêndice 3.

Quadro 2 – Descrição dos exercícios para coluna cervical, frequências e intensidades

<b>Exercício</b>	<b>Movimento</b>	<b>Frequência</b>	<b>Intensidade</b> *	<b>Tempo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Progressão</b>
Auto-mobilização da coluna cervical (Figura 1 do Apêndice 3)	Flexão Extensão Rotação Circundução	Todas as sessões	Baixa	5 minutos; 2 séries de 8 repetições de cada movimento	Aquecimento /mobilização	Sem progressão
Semi prancha	Posição corporal estática	Todas as sessões	Baixa	15 – 30 segundos;	Ativação escapular/en durance	Prancha completa

(Figura 2 do Apêndice 3)				uma repetição		
Retração cervical sentado (Wright; Domenech; Fischer, 2000) (Figura 3 do Apêndice 3)	Retração cervical ( <i>chin tuck</i> )	Somente na primeira semana	Baixa	10 repetições	Controle motor	CCFT
<i>Slouched</i> (Falla <i>et al.</i> , 2007) (Figura 4 do Apêndice 3)	Correção postural	Somente na primeira semana	Baixa	3 repetições de 10 segundos	Aquecimento	CCFT
Flexão craniocervical com biofeedback (Jull; O'Leary; Falla, 2008) (Figura 5 do Apêndice 3)	Flexão craniocervical ( <i>nodding</i> )	Todas as sessões	Baixa a moderada	10 repetições de 10 segundos cada em cada nível	Controle motor/ endurance	O nível progrediu de 20 – 22 mmHg para 22 - 24, 24 - 26, 26 - 28, 28 - 30 mmHg. Uma media de 3 sessões foram necessárias para progredir o nível

Flexão craniocervical + peso da cabeça (Figura 6 do Apêndice 3)	Flexão craniocervical + sustentação da cabeça fora da maca	Somente nas últimas sessões, se o participante evoluisse bem	Alta	[1 a 3] séries de [3 a 5] repetições com [5 a 15] segundos de sustentação	Endurance/ fortalecimento	Aumento no número de séries e o tempo de contração sustentada
Rotação cervical (decúbito lateral) (Figura 7 do Apêndice 3)	Rotação	Semanas 4 a 8	Moderada a alta	[1 a 2] séries de [6 a 10] repetições	Endurance/ fortalecimento	Aumento no número de séries e repetições
Extensão craniocervical (Falla <i>et al.</i> , 2013) (Figura 8 do Apêndice 3)	Extensão	Todas as sessões	Moderada a alta	[1 a 3] séries de [6 a 12] repetições	Endurance/ fortalecimento	Adicionando resistência de faixas elásticas (leves, médias e pesadas) na parte de trás do pescoço.  (Lin <i>et al.</i> , 2018)
Flexão cervical lateral (Figura 9 do Apêndice 3)	Inclinação lateral	Semanas 4 a 8	Moderada	[1 a 2] séries de [6 a 8] repetições	Endurance/ fortalecimento	Resistência das faixas elásticas
Alongamentos (Figura 10 do Apêndice 3)	Flexão Extensão Rotação	Todas as sessões	Baixa	30 segundos para cada movimento	Alongamento /desaquecimento	Sem progressão

\*As intensidades seguiram as definições de (O’Riordan *et al.*, 2014)

### Exercício aeróbico

Além dos exercícios para coluna cervical, o grupo experimental (GE) realizou treinamento aeróbico em uma esteira por 30 minutos. O protocolo seguiu as diretrizes do *American College of Sports Medicine* para aumentar a capacidade aeróbica (Thompson; Gordon; Pescatello, 2014). Os indivíduos foram supervisionados por um fisioterapeuta duas vezes por semana. A intensidade do treinamento foi baseada na frequência cardíaca de reserva (FCR), por meio da fórmula  $FC_{max} - FC_{repouso}$ . A  $FC_{max}$  foi estimada usando a fórmula proposta por Gellish *et al.* (Gellish *et al.*, 2007) ( $207 - 0,7 \times \text{idade}$ ), que é indicada para indivíduos saudáveis que participam de um programa de condicionamento físico com grande variação de idade e diferentes níveis de condicionamento físico. Cada sessão começou com um aquecimento progressivo de 5 minutos até atingir uma intensidade mínima moderada (50 - 60% da FCR), controlada por um monitor de frequência cardíaca (RS800CX; Polar Electro Inc., Lake Success, NY, EUA). Em seguida, o protocolo foi concluído com exercícios realizados em intensidade moderada (60 a 80% da FCR) durante o tempo restante. Foi permitido que os indivíduos atingissem mais de 80% da FCR se assim o desejassem. A velocidade e a inclinação da esteira foram usadas separadamente ou combinadas para atingir a intensidade desejada. Ao atingir os cinco minutos finais do treinamento (resfriamento), a velocidade foi reduzida a cada minuto até parar. A frequência cardíaca (FC), a pressão arterial (PA) e a saturação de oxigênio (SpO<sub>2</sub>) foram monitoradas antes, durante e depois da sessão.

Para aumentar a adesão ao tratamento e a motivação de longo prazo, os indivíduos foram instruídos a reproduzir os mesmos protocolos de exercícios em casa em dias alternados às visitas à clínica e a registrar a escala de Borg modificada em um diário após cada sessão, bem como o tipo de exercício realizado (caminhada ou ciclismo), escolhido de acordo com sua preferência. Entretanto, os exercícios em casa só foram instruídos após a segunda semana, para prepará-los para uma possível dor muscular de início retardado causada pelo exercício e para garantir melhor adesão ao tratamento.

### Análise dos dados

Todas as análises foram realizadas pelo programa estatístico SPSS versão 26 e StataSE versão 17. O teste de Kolmogorov-Smirnov foi usado para verificar a normalidade dos dados. Em

seguida, foram usadas estatísticas descritivas para caracterizar a amostra usando testes t para amostras independentes. O modelo linear geral de medidas repetidas foi usado para comparar os resultados intragrupos e intergrupos, considerando os tempos (linha de base, pós-tratamento e follow-up), e estão apresentados como média e desvio padrão, intervalos de confiança e diferenças médias. A análise por intenção de tratar foi usada com o método de maximização de expectativa para os dados omissos. O post-hoc de Tukey foi selecionado para verificar as diferenças. Foi adotado um intervalo de confiança de 95% e  $p < 0,05$  foi considerado uma diferença significativa. Os tamanhos de efeito (ES) foram calculados pelo g de Hedges (TE > 0,8 grande; 0,5 > 0,79 moderado; 0,2 > 0,49 pequeno) (Cohen, 1988; Zieliński; Gawda, 2025).

Além disso, uma abordagem de modelagem multinível (Multilevel Modeling – MLM) foi utilizada para analisar a variação nas medidas repetidas dos desfechos, respeitando a estrutura hierárquica dos dados. Essa análise permite estimar os efeitos fixos das variáveis independentes, ao mesmo tempo em que considera as correlações individuais decorrentes das avaliações ao longo do tempo. Inicialmente, foi realizada uma análise bivariada para verificar a associação entre as covariáveis e os desfechos primários (intensidade da dor orofacial e incapacidade cervical). As variáveis com valor de  $p < 0,20$  foram candidatas à análise multivariada. A presença de multicolinearidade entre as covariáveis foi avaliada por meio do fator de inflação da variância (VIF), e variáveis com  $VIF > 10$  foram removidas. Os pontos de pressão dolorosa (PPTs) foram agrupados em dois blocos de variáveis: músculos mastigatórios e músculos cervicais. A estrutura do modelo foi especificada da seguinte forma: *mixed desfecho covariáveis timepoints##group || individuos: timepoints, covariance(unstructured)*. Essa parametrização permitiu estimar a correlação entre os efeitos aleatórios de intercepto e inclinação, capturando adequadamente a heterogeneidade nas respostas individuais ao longo do tempo. Os modelos foram comparados com base no valor de p dos testes de razão de verossimilhança (*likelihood-ratio test*), bem como nos valores dos Critérios de Informação de Akaike (AIC) e Bayesiano (BIC). A seleção final dos preditores foi conduzida por meio do método de eliminação progressiva (*backward*), mantendo-se no modelo apenas as variáveis que contribuíram significativamente para a explicação da variância dos desfechos. A estrutura final do modelo incluiu efeitos aleatórios de intercepto e inclinação para cada participante, permitindo que cada indivíduo tivesse um valor inicial e uma trajetória distinta ao longo do tempo. A interação entre tempo e grupo foi especificada como efeito fixo para testar o efeito diferencial da intervenção entre os grupos.

## Resultados

Dos 186 indivíduos recrutados, 58 mulheres foram incluídas neste estudo. O fluxograma está descrito na Figura 1. Quarenta e nove (84,4%) mulheres foram diagnosticadas com DTM de componente misto (articular e muscular), oito com DTM apenas muscular (13,8%) e uma com DTM apenas articular (1,8%). As características sociodemográficas estão descritas na Tabela 1. Não foram encontradas diferenças entre os grupos antes do tratamento ( $p > 0,05$ ).

Figura 1 – Fluxograma do estudo

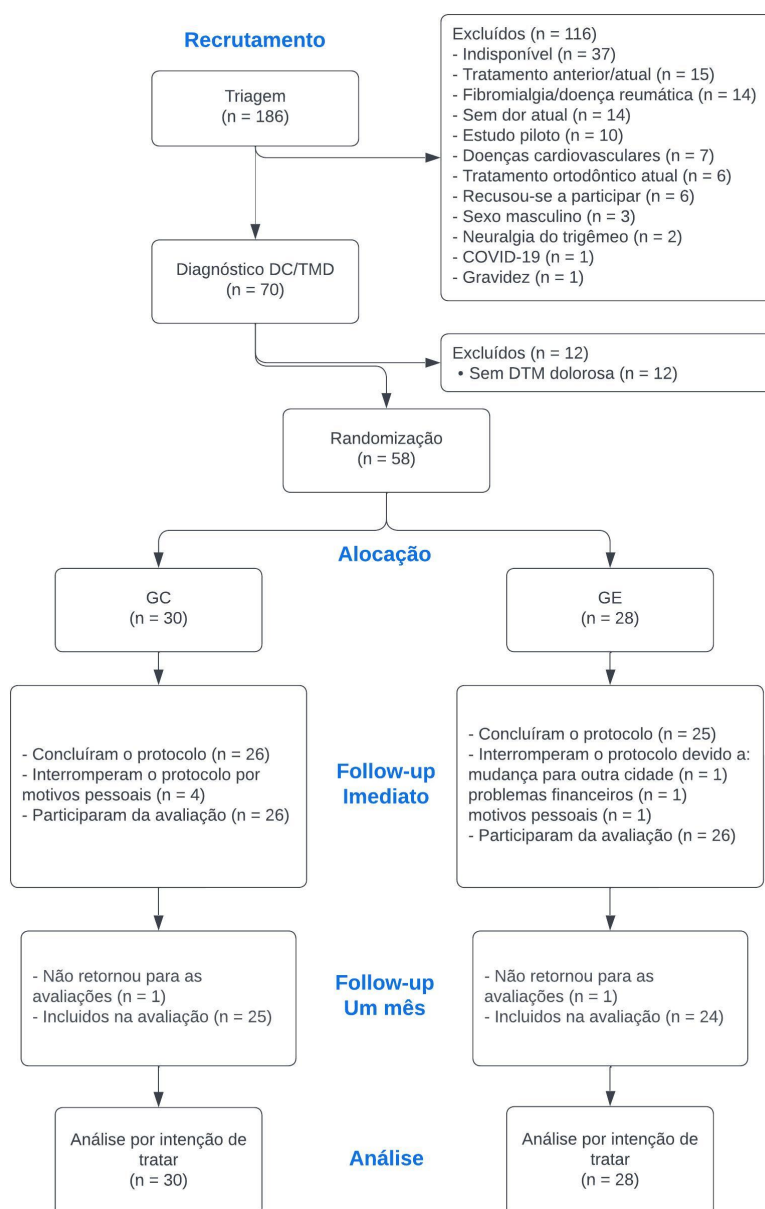


Tabela 1 – Características da amostra na linha de base (antes do tratamento)

	<b>Grupo Experimental (n = 28)</b>	<b>Grupo Controle (n = 30)</b>	p-valor*
Idade (anos)	30.32 ± 8.37	31.63 ± 8.61	0.559
IMC (kg/cm <sup>2</sup> )	23.88 ± 3.77	23.93 ± 4.60	0.963
Duração da dor (meses)	60 (IQR 12 – 120)	66 (IQR 45 – 99)	0.281
Dor orofacial (EVA, 0 – 100)	67.85 ± 18.92	61.33 ± 17.16	0.174
Dor cervical (EVA, 0 – 100)	55.71 ± 25.28	49.32 ± 34.05	0.419
Incapacidade cervical (NDI, 0 – 50)	11.18 ± 4.18	10.6 ± 5.01	0.637
Sinais de SC (CSI, 0 – 100)	46.29 ± 12.49	45.13 ± 14.46	0.748
Nível de atividade física (Baecke, 0 - 15)	7.65 ± 1.31	8.05 ± 1.14	0.235

Legenda: SC: sensibilização central; CSI: *central sensitization inventory*; EVA: escala visual analógica; NDI: *neck disability index*; IQR: intervalo interquartil.

Ambos os grupos apresentaram melhorias significativas ao longo do tempo nas variáveis relacionadas a intensidade da dor orofacial, incapacidade do pescoço, função mandibular, autoeficácia e qualidade de vida relacionada à saúde bucal, sendo que o grupo experimental geralmente apresentou melhorias maiores; no entanto, as diferenças entre os grupos não foram significativas. As diferenças médias estão descritas na Tabela 2.

Oito pontos do PPT aumentaram significativamente no grupo experimental, exceto o ponto distante da região orofacial. No grupo controle, quatro dos nove pontos aumentaram estatisticamente (temporal anterior esquerdo, masseter direito, esternocleidomastoideo esquerdo e trapézio superior direito). As diferenças entre os grupos não foram significativas. As diferenças médias dos PPT estão descritas na Tabela 3.

Na análise utilizando o modelo multinível misto (MLM), foram inicialmente incluídos todos os desfechos primários e secundários, bem como as variáveis de caracterização da amostra. A partir da aplicação do método de seleção *backward*, o modelo final para o desfecho de intensidade da dor orofacial reteve três variáveis de ajuste: incapacidade cervical, autoeficácia e qualidade de vida relacionada à saúde bucal. Isso indica que essas variáveis explicam parte

importante da variação da dor, sendo consideradas no ajuste das médias reportadas. Assim, os valores apresentados na Tabela 4 refletem médias e desvios padrão ajustados por essas covariáveis. Importante destacar que, mesmo após o ajuste, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos ao longo do tempo. Ainda assim, os dados sugerem variações minimamente distintas entre os modelos, reforçando a importância de considerar variáveis moduladoras no modelo estatístico. Além disso, a análise MLM (intragrupo) destacou um tamanho de efeito grande no GE (1,24) entre o pré e pós-tratamento, quando comparado a um tamanho de efeito moderado no GC (0,65).

Para a incapacidade cervical, também não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos ao longo do tempo. Neste desfecho, três variáveis de ajuste restaram no modelo final: sinais de sensibilização central, qualidade de vida relacionada à saúde bucal e autoeficácia. As médias ajustadas pelo MLM mostram uma diminuição discreta da incapacidade, com tamanhos de efeito pequeno (0,20 no GC e 0,26 no GE) entre o pré e pós-tratamento.

Tabela 2 – Média (DP) dos grupos, diferença média (IC 95%) dentro do grupo com tamanhos de efeito e diferença média (IC 95%) entre os grupos para intensidade da dor orofacial, incapacidade cervical, função mandibular e qualidade de vida relacionada à saúde bucal

Desfecho	Grupos						Diferença intragrupo (IC 95%) + TE				Diferença intergrupos	
	Linha de base		Pós-tratamento		Follow-up		Pós-tratamento – Linha de base		Follow-up – Linha de base		Pós- tratamento – Linha de base	Follow-up – Linha de base
	GE	GC	GE	GC	GE	GC	GE	GC	GE	GC	GE – GC	GE – GC
Intensidade da dor orofacial (VAS, 0 – 100)	61,89 (17,45)	54,59 (24,62)	31,08 (24,36)	29,61 (20,67)	44,03 (18,02)	47,28 (23,83)	-30,81 (-42,16, -19,45) <sup>a</sup>	-24,98 (-36,72, -13,23) <sup>a</sup>	-17,86 (-27,36, -8,35) <sup>a</sup>	-7,3 (-19,83, 5,21)	5,83 (-21,80, 10,14)	10,55 (-5,50, 26,60)
							TE: 1,43	TE: 1,08	TE: 0,99	TE: 0,30	TE: 0,27	TE: 0,49
Incapacidade cervical (NDI, 0 – 50)	11,10 (4,13)	10,60 (5,01)	8,56 (4,99)	7,32 (4,30)	8,09 (4,78)	6,84 (4,25)	-2,54 (-4,99, -0,08) <sup>a</sup>	-3,28 (-5,69, -0,86) <sup>a</sup>	-3,01 (-5,40, -0,61) <sup>a</sup>	-3,76 (-6,16, -1,35) <sup>a</sup>	0,74 (-2,62, 4,10)	0,75 (-2,57, 4,07)
							TE: 0,55	TE: 0,69	TE: 0,66	TE: 0,80	TE: 0,16	TE: 0,16
Função mandibular (MFIQ, 0 – 52)	18,21 (10,20)	19,46 (8,67)	13,47 (10,14)	10,88 (6,89)	11,82 (9,61)	10,27 (8,77)	-4,74 (-10,18, 0,70) <sup>a</sup>	-8,58 (-12,62, - 4,53) <sup>a</sup>	-6,39 (-11,69, - 1,08) <sup>a</sup>	-9,19 (-13,69, - 4,68) <sup>a</sup>	3,84 (-2,56, 10,24)	2,80 (-4,00, 9,60)
							TE: 0,46	TE: 1,08	TE: 0,64	TE: 1,04	TE: 0,41	TE: 0,30
Qualidade de vida (OHIP-14, 0 – 56)	18,46 (7,44)	17,96 (8,98)	12,64 (9,29)	10,93 (7,66)	11,72 (8,52)	10,48 (8,25)	-5,82 (-10,32, -1,31) <sup>a</sup>	-7,03 (-11,34, -2,71) <sup>a</sup>	-6,74 (-11,02, -2,45) <sup>a</sup>	-7,48 (-11,93, -3,02) <sup>a</sup>	1,21 (-4,90, 7,32)	0,74 (-5,57, 7,05)
							TE: 0,68	TE: 0,83	TE: 0,83	TE: 0,86	TE: 0,15	TE: 0,09
Autoeficácia (CPSS, 30 – 300)	230,96 (37,73)	222,92 (39,90)	253,84 (29,74)	242,83 (41,32)	251,42 (26,5)	253,92 (31,21)	22,88 (40,66, 5,09) <sup>a</sup>	19,91 (40,84, -1,02)	20,46 (37,54, 3,38) <sup>a</sup>	31,00 (49,37, 12,63) <sup>a</sup>	2,98 (-24,49, 30,43)	10,54 (-14,37, 35,45)
							TE: 0,66	TE: 0,48	TE: 0,62	TE: 0,85	TE: 0,08	TE: 0,27

<sup>a</sup> diferença significativa intragrupo em comparação com a linha de base  $p < 0,05$ ; TE: tamanho do efeito (Hedges' g).

Tabela 3 – Comparação intragrupo e intergrupos dos limiares de dor a pressão de mulheres com DTM na linha de base e após a intervenção

Desfechos	Grupo (n)	Linha de base Média (DP)	Pós-tratamento Média (DP)	Diferença média intergrupos após tratamento (95% CI)
Temporal anterior direito (kg/cm <sup>2</sup> )	GC (30)	1,65 ± 0,74	1,95 ± 0,84	0,16 (-0,41, 0,73)
	GE (28)	1,55 ± 0,54	2,01 ± 0,98 <sup>a</sup>	
Temporal anterior esquerdo (kg/cm <sup>2</sup> )	GC (30)	1,52 ± 0,68	1,89 ± 1,03 <sup>a</sup>	0,06 (-0,52, 0,64)
	GE (28)	1,38 ± 0,55	1,81 ± 0,87 <sup>a</sup>	
Masseter direito (kg/cm <sup>2</sup> )	GC (30)	1,27 ± 0,50	1,56 ± 0,59 <sup>a</sup>	0,03 (-0,39, 0,45)
	GE (28)	1,26 ± 0,49	1,58 ± 0,70 <sup>a</sup>	
Masseter esquerdo (kg/cm <sup>2</sup> )	GC (30)	1,24 ± 0,50	1,41 ± 0,49	0,22 (-0,16, 0,60)
	GE (28)	1,07 ± 0,41	1,46 ± 0,65 <sup>a</sup>	
Esternocleidomastoideo direito (kg/cm <sup>2</sup> )	GC (30)	1,39 ± 0,65	1,60 ± 0,62	0,21 (-0,24, 0,66)
	GE (28)	1,31 ± 0,50	1,73 ± 0,72 <sup>a</sup>	
Esternocleidomastoideo esquerdo (kg/cm <sup>2</sup> )	GC (30)	1,29 ± 0,55	1,53 ± 0,60 <sup>b</sup>	0,22 (-0,85, 1,29)
	GE (28)	1,18 ± 0,44	1,64 ± 0,62 <sup>a</sup>	
Trapézio superior esquerdo (kg/cm <sup>2</sup> )	GC (30)	2,35 ± 1,24	3,04 ± 1,11	0,27 (-0,76, 1,30)
	GE (28)	2,56 ± 1,53	3,52 ± 1,72 <sup>b</sup>	
Trapézio superior direito (kg/cm <sup>2</sup> )	CG (30)	2,35 ± 1,24	3,04 ± 1,11 <sup>b</sup>	0,10 (-0,88, 1,08)
	GE (28)	2,45 ± 1,01	3,24 ± 1,86 <sup>b</sup>	
Tibial anterior (kg/cm <sup>2</sup> )	CG (30)	5,04 ± 2,15	5,04 ± 1,99	0,03 (-1,49, 1,55)
	GE (28)	5,17 ± 2,19	5,20 ± 2,01	

diferença significativa intragrupo em comparação com a linha de base  $p < 0,001$

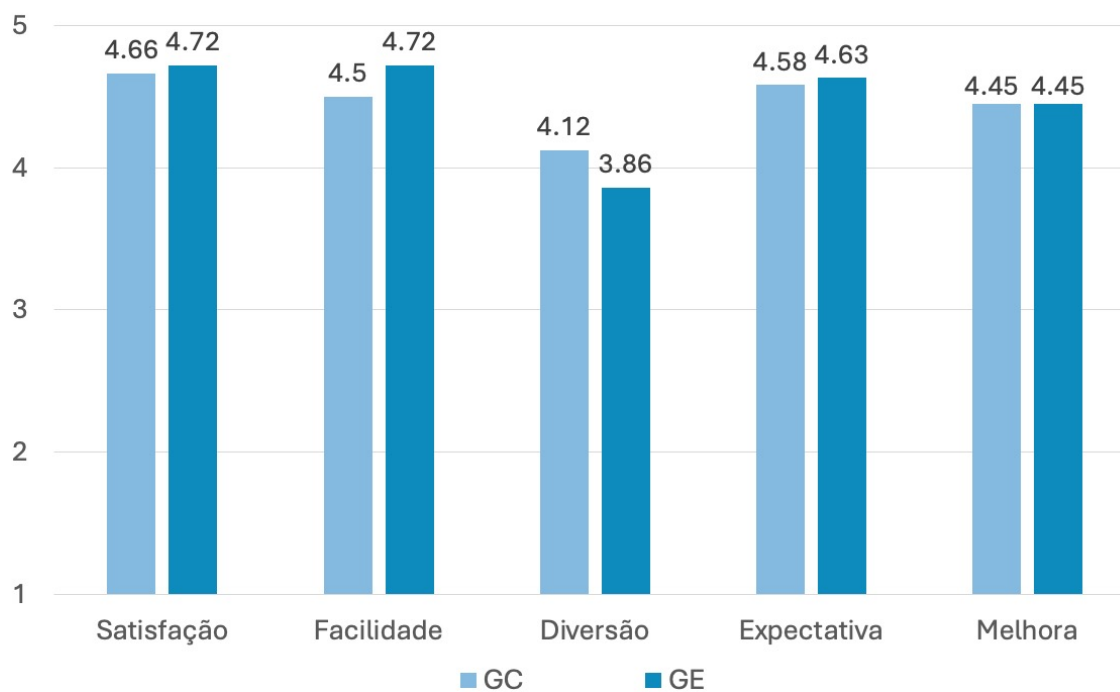
<sup>b</sup> diferença significativa intragrupo em comparação com a linha de base  $p < 0,05$

a

Tabela 4 – Análise das médias ajustadas pelo modelo misto multinível para as variáveis primárias intensidade da dor orofacial e incapacidade cervical

	Linha de base Média ± DP (IC 95%)	Pós-tratamento Média ± DP (IC 95%)	Tamanho do efeito intragrupo (Hedges' g)	Follow-up Média ± DP (IC 95%)
<b>Intensidade da dor orofacial</b> (ajustado por incapacidade, qualidade de vida e autoeficácia)				
Grupo Controle (n = 30)	46,61 ± 17,91 (40,20 – 53,02)	34,66 ± 17,52 (28,38 – 40,93)	0,65	53,14 ± 17,62 (46,83 – 59,45)
Grupo Experimental (n = 28)	54,22 ± 17,84 (47,61 – 60,83)	32,13 ± 17,31 (25,71 – 38,54)	1,24	47,41 ± 17,41 (40,96 – 53,85)
Tamanho do efeito (Hedges' g)		0,14	-	0,32
<b>Incapacidade cervical</b> (ajustado por sinais de SC, qualidade de vida e autoeficácia)				
Grupo Controle (n = 30)	9,02 ± 3,73 (7,69 – 10,36)	8,27 ± 3,70 (6,95 – 9,60)	0,20	7,88 ± 3,79 (6,53 – 9,24)
Grupo Experimental (n = 28)	9,72 ± 3,69 (8,36 – 11,10)	8,77 ± 3,65 (7,42 – 10,12)	0,26	8,80 ± 3,75 (7,41 – 10,19)
Tamanho do efeito (Hedges' g)		0,13		0,24

Figura 2 – Análise qualitativa do questionário de satisfação com o tratamento



A Figura 2 ilustra a média dos resultados para cada pergunta do questionário de satisfação, separado por grupo de tratamento. Observou-se resultados similares para todos os aspectos, com destaque para o domínio diversão, onde as mulheres do GE reportaram menores valores.

## Discussão

O treinamento aeróbico de intensidade moderada, em formato de caminhada/corrida em esteira, não promoveu efeitos adicionais substanciais sobre a dor, a incapacidade e outros desfechos relacionados à DTM, quando comparado apenas a exercícios específicos para a coluna cervical. Embora evidências recentes tenham relatado uma redução na dor orofacial promovida por protocolos de exercício aeróbico em combinação com exercícios locais ou terapia manual, a hipótese de que a combinação de exercícios para coluna cervical e aeróbicos resultaria em uma maior diminuição da dor e da incapacidade em comparação com o exercício específico não foi confirmada por nosso estudo. No entanto, as implicações desses achados são valiosas para refinar as abordagens terapêuticas para o controle de sintomas relacionados à DTM.

Independente da abordagem estatística, a intensidade da dor orofacial melhorou de forma semelhante entre os grupos após o tratamento. A dose-resposta do exercício é diferente em indivíduos com dor crônica em comparação com indivíduos sem dor. Em geral, os indivíduos com dor crônica não esperam que os exercícios causem menos dor; em vez disso, a maioria dos indivíduos espera mais dor após o exercício (Vaegter; Jones, 2020). No entanto, uma redução de 19 pontos é considerada clinicamente importante para mulheres com DTM (Calixtre *et al.*, 2020). No grupo experimental, a redução variou entre 23 e 30 pontos (dependendo da análise), enquanto no grupo controle a variação ficou entre de 12 e 25 pontos. Ademais, em um mês de follow-up, foi observado um aumento na intensidade da dor em comparação com o pós-tratamento, e ainda mais acentuado se comparado a linha de base. Nesse período, os indivíduos foram orientados a continuar os exercícios em casa, sem supervisão, e monitorados através de folha de acompanhamento ao final do tratamento. Dessa forma, nossos resultados mostraram que oito semanas de exercícios específicos e/ou gerais tem potencial na melhora da intensidade da dor, se supervisionados. A recomendação de exercícios não foi suficiente para manter essas mudanças durante o período de follow-up.

Observou-se ainda uma melhora nos LDP dos músculos mastigatórios acima do reportado como clinicamente relevante (Calixtre *et al.*, 2020). Para os pontos mastigatórios (temporal anterior e masseter), a melhora ao longo do tempo variou de 0,17 a 0,46, sendo que no GC a variação foi de 0,17 a 0,37 e no GE foi de 0,32 a 0,46. Apesar dos incrementos terem sido maiores no GE, não houve superioridade estatística entre os grupos, ressaltando uma tendência de maior melhora quando o componente aeróbico é adicionado e sugerindo a possibilidade de um erro tipo II,

possivelmente devido ao tamanho amostral e à variabilidade dos dados. A tendência de maior melhora no GE também foi observada nos músculos cervicais (ECOM e trapézio superior), onde observou-se uma melhora variando entre 0,21 e 0,69 no GC e entre 0,42 e 0,96 no GE. A MDC reportada para a LDP dos músculos do pescoço de indivíduos com dor cervical foi de 0,45 - 1,13 kg/cm<sup>2</sup> (Walton *et al.*, 2011), não sendo encontrados estudos que avaliaram a MDC de pontos cervicais para DTM.

Além disso, a incapacidade no pescoço também melhorou de forma semelhante entre os grupos. As alterações observadas pelo questionário NDI estavam abaixo do MCID para indivíduos com dor cervical, relatado como 5,5 pontos (Young *et al.*, 2019), e nenhum estudo relatou o MCID para indivíduos com DTM. De forma similar, a função mandibular apresentou comportamento semelhante entre os grupos, com uma melhora ligeiramente superior no grupo controle. As mudanças em ambos os grupos foram superiores ao MCID definido como dois pontos na versão brasileira do questionário (Calixtre *et al.*, 2020). Um estudo anterior (Calixtre *et al.*, 2019) encontrou uma redução semelhante em um grupo com tratamento cervical (exercício e terapia manual), com escores de linha de base muito semelhantes dos grupos experimentais (18,21 vs. 18,70). Nossos resultados concordam com a lógica mencionada pelo estudo anterior, pois, apesar de uma redução maior, as pontuações relativamente baixas na linha de base sugerem um efeito teto, e que as mulheres já possuíam pontuações baixas no MFIQ antes do tratamento. Ressalta-se que nosso estudo foi o primeiro a analisar os efeitos do treinamento aeróbico na função mandibular para DTM, sendo eles discretos.

Secundariamente, foi avaliado a qualidade de vida relacionada à saúde bucal, que é significativamente afetada pela DTM (Qamar *et al.*, 2023). O exercício terapêutico foi reportado como eficaz para melhorar a qualidade de vida de indivíduos com DTM (Moleirinho-Alves *et al.*, 2021). Entretanto, programas em que o exercício foi realizado juntamente com outras intervenções, como educação e terapia manual, demonstraram melhorias maiores na qualidade de vida do que quando realizados isoladamente (Scrase *et al.*, 2025). Nossos escores de linha de base (18,46 e 17,86) foram muito semelhantes aos do estudo de Moleirinho *et al.*, 2021 (18,7 e 16,5), com redução semelhante em ambos os grupos para os escores do OHIP-14. Além disso, nossa amostra teve pontuações médias de CSI na linha de base variando de 40 a 49, o que sugere sinais e sintomas moderados de sensibilização central, e que os indivíduos nessa categoria provavelmente estão sofrendo um impacto na vida diária. A terapia cognitivo-comportamental, a adaptação das

diferentes intervenções de fisioterapia às necessidades individuais e o foco em exercícios graduais são estratégias para melhorar a dor e reduzir a sensibilização para esses pacientes com dor crônica (Neblett *et al.*, 2013). Nosso estudo buscou a progressão e individualização dos exercícios de forma a adequar a tolerância e a aderência das pacientes. Portanto, a melhora na qualidade de vida destacada pelos nossos resultados pode estar alinhada a estes princípios e a diminuição da dor também observada nesse estudo. Estudos que reportem mudanças clinicamente importantes do OHIP-14 em indivíduos com dor orofacial são escassos e necessários (Myint Oo *et al.*, 2020).

Observou-se ainda uma melhora na autoeficácia, avaliada pelo CPSS, em ambos os grupos após o tratamento. A CPSS mede três domínios: autoeficácia para o controle da dor, enfrentamento dos sintomas e função. Esses domínios possuem correlações significativas com medidas de depressão, desesperança, preocupação somática e adaptação à dor crônica (Anderson *et al.*, 1995). Uma maior percepção de autoeficácia após a alta da fisioterapia está associada a uma melhor percepção de melhora clínica, menor intensidade de dor e menor número de sessões de fisioterapia (Souza *et al.*, 2020). Portanto, intervenções baseadas em exercícios devem incluir estratégias específicas de autoeficácia que possam afetar diretamente o prognóstico. Estudos que reportem mudanças clinicamente importantes da CPSS são necessários, sendo também escassos na população com DTM.

As evidências atuais sobre exercícios aeróbicos para dor orofacial são limitadas. Entre eles, nosso estudo é o único que aplicou um protocolo completo de exercícios para coluna cervical, contando com o maior tamanho amostral ( $n = 58$ ). Nossos achados estão em consonância com Moleirinho-Alves *et al.*, que compararam a terapia manual dos músculos mastigatórios isoladamente, combinada com exercício aeróbico ou o exercício aeróbico isolado. Neste estudo, o grupo que realizou apenas exercício aeróbico não apresentou melhora significativa na qualidade de vida relacionada à saúde bucal, reforçando a hipótese de que o exercício aeróbico, por si só, pode não ser suficiente para gerar efeitos clínicos relevantes em pacientes com DTM. De modo semelhante, Dantony *et al.*, 2024 avaliaram os efeitos da adição do exercício aeróbico à Fisioterapia convencional em indivíduos com DTM de origem miogênica. Embora tenham encontrado melhora nos desfechos relacionados à sensibilização central, não foram observadas diferenças entre os grupos nos desfechos secundários (limiar de dor à pressão, CSI, VAS e função mandibular). Ainda assim, o grupo experimental apresentou maiores tamanhos de efeito, o que também é compatível com os resultados do presente estudo, embora sem significância estatística. Assim, nosso estudo

complementa e reforça a literatura, sugerindo que o exercício aeróbico pode ter um papel complementar, mas sua eficácia isolada ou sua contribuição adicional à Fisioterapia convencional ainda requerem mais investigação com amostras maiores e protocolos padronizados.

Entretanto, algumas diferenças de protocolo entre os estudos devem ser listadas. Apesar de todos os estudos incluírem protocolos supervisionados de exercício aeróbico com frequência de duas sessões semanais e duração total de 30 minutos, houve diferenças relevantes quanto ao tipo de exercício, intensidade e forma de progressão. Em nosso estudo, utilizou-se a esteira ergométrica com controle preciso da intensidade por meio da fórmula de Gellish para estimar a frequência cardíaca máxima ( $FC_{max} = 207 - 0,7 \times \text{idade}$ ), mais adequada para populações heterogêneas. A intensidade foi monitorada com a FCR, variando de 60% a 80%, com possibilidade de ultrapassar 80% sob demanda. Em contraste, Moleirinho-Alves et al. utilizaram bicicleta ergométrica com intensidade fixa: 5 minutos a 50% da HRR (aquecimento), seguidos de 24 minutos a 70% e 1 minuto final de recuperação a 50%. A fórmula de Karvonen ( $FC_{max} = 220 - \text{idade}$ ) foi utilizada, e a FC de repouso foi determinada em três dias consecutivos. Já Dantony et al. adotaram um protocolo intervalado em bicicleta ergométrica, com quatro ciclos de 4 minutos a 85% da FCR intercalados com 2 minutos a 60%, totalizando 24 minutos de trabalho após o aquecimento. Embora também tenham usado a fórmula de Karvonen, seu protocolo incluiu maior variação de intensidade dentro da sessão. Essas variações metodológicas, especialmente no tipo de equipamento, cálculo da intensidade e forma de prescrição, podem influenciar os efeitos clínicos observados e dificultam comparações diretas entre os estudos. Estudos futuros devem incluir outras modalidades de atividade aeróbica, também considerando a preferência do paciente, para confirmar estes achados.

Nesse contexto, o questionário de satisfação e viabilidade ressalta que o domínio “diversão” obteve os menores escores, principalmente no GE, o que pode indicar menor resposta afetiva positiva ao protocolo utilizado. Evidências sugerem que permitir ao paciente escolher a intensidade ou o tipo de exercício aeróbico pode aumentar o prazer, a motivação e a intenção de manter a prática, mesmo quando os resultados fisiológicos são semelhantes aos de prescrições padronizadas (Brown *et al.*, 2024; Da Silva *et al.*, 2025). Assim, incorporar a preferência individual na prescrição do exercício aeróbico pode não apenas melhorar a experiência subjetiva durante a intervenção, mas também favorecer a adesão a longo prazo e a manutenção dos efeitos clínicos.

Além disso, é importante considerar o nível inicial de atividade física das participantes. Embora os grupos tenham sido equiparados quanto ao nível de atividade física, é possível que a

dose do exercício aeróbico tenha sido subestimada para mulheres mais treinadas. Se a amostra tivesse incluído apenas mulheres sedentárias, os efeitos do protocolo aeróbico poderiam ter sido mais expressivos. Portanto, futuros estudos devem considerar a estratificação da amostra com base no condicionamento físico inicial, visando uma prescrição mais individualizada e eficaz.

Este estudo possui algumas limitações. Primeiramente, não foi possível cegar o terapeuta aos tratamentos devido à sua natureza, sendo o terapeuta envolvido em ambos os grupos de tratamento. Ademais, nossos resultados podem ser generalizados apenas para mulheres adultas sem comorbidades como fibromialgia, problemas reumáticos, neurológicos ou sistêmicos crônicos. Como ponto forte, o tamanho da presente amostra foi maior do que os estudos anteriores com exercícios aeróbicos e DTM. Além disso, foi usado uma análise MLM para analisar melhor a estrutura hierárquica dos dados. Estudos futuros devem incluir outros tipos de exercício aeróbico, considerar a preferência do paciente, combinar e/ou comparar com outras formas de terapias conservadoras bem estabelecidas na literatura (terapia manual, placas oclusais, recursos eletrofísicos), e analisar os efeitos da recomendação e prescrição de exercícios.

## **Conclusão**

Este estudo é o primeiro a investigar os efeitos da adição do treinamento aeróbico a um protocolo completo de exercícios específicos para a coluna cervical em mulheres com DTM. Nossos resultados indicam que o exercício aeróbico supervisionado, em intensidade moderada, não promoveu benefícios adicionais substanciais sobre a dor, incapacidade ou outros desfechos clínicos, quando comparado a exercícios para coluna cervical isolados. Apesar da ausência de superioridade estatística, observaram-se tendências de maior melhora no grupo que incluiu o exercício aeróbico, especialmente nos limiares de dor a pressão, o que pode indicar a necessidade de estudos com maior poder amostral e outros tipos de exercício aeróbico para explorar potenciais efeitos. Além disso, os escores reduzidos no domínio “diversão” do questionário de satisfação sugerem que intervenções mais individualizadas podem favorecer maior engajamento e adesão a longo prazo, respeitando preferências dos pacientes quanto ao tipo e intensidade do exercício aeróbico. Portanto, este estudo contribui para a compreensão do papel do exercício terapêutico no manejo da DTM, reforçando a eficácia dos exercícios para coluna cervical e sugerindo que a adição do componente aeróbico pode ter utilidade complementar. Também estabelece um protocolo detalhado de exercícios para coluna cervical, favorecendo a prática clínica. Futuros estudos devem

considerar diferentes modalidades de exercício aeróbico, o papel da preferência individual e a combinação com outras abordagens conservadoras bem estabelecidas, com o objetivo de otimizar os efeitos clínicos e funcionais em pacientes com DTM.

## **Desdobramentos do Estudo2/Artigo 2**

O Artigo 2 reportou os efeitos adicionais do treinamento aeróbico combinado aos exercícios para coluna cervical em mulheres com DTM crônica, destacando a não superioridade entre o exercício específico com a combinação do exercício geral e específico. Após o protocolo de 8 semanas, todas as participantes do estudo (independente do grupo) tiveram uma melhora nas queixas relacionadas a DTM, incluindo na intensidade da dor e incapacidade cervical. Adicionalmente, os limiares de dor à pressão aumentaram de forma semelhante entre os grupos, indicando uma melhora na tolerância à dor, achado compatível com a ativação de mecanismos endógenos de modulação da dor, como os envolvidos na hipoalgesia induzida por exercício. Essa melhora generalizada na dor, ainda que sem superioridade estatística do grupo experimental, sugere que o exercício terapêutico, seja específico ou combinado com aeróbico, tem potencial para atenuar processos de sensibilização central em indivíduos com DTM crônica.

Tais achados abriram espaço para a análise do Artigo 3, que buscou avaliar se os mesmos protocolos de exercícios específicos e gerais também promoveriam efeitos positivos sobre os sintomas otológicos frequentemente associados à DTM. Essa progressão lógica se justifica pelo fato de que a dor orofacial e os sintomas otológicos relacionados ao sistema somatossensorial compartilham mecanismos fisiopatológicos comuns, incluindo a convergência de aferências trigeminais e cervicais no núcleo trigeminocervical e a presença de hipersensibilidade central. Assim, considerando que o Artigo 2 demonstrou efeitos positivos na modulação da dor, hipotetizou-se que essa melhora na sensibilidade e nos sintomas musculoesqueléticos poderia estar associada a uma melhora paralela nos sintomas otológicos. Portanto, o Artigo 3 representou um aprofundamento necessário para compreender o alcance e a especificidade dos efeitos dos exercícios terapêuticos sobre manifestações clínicas adicionais da DTM, contribuindo para a construção de uma abordagem mais abrangente e baseada em mecanismos para o manejo dessa condição complexa.

## ESTUDO 2

## ARTIGO 3

**Os sintomas otológicos relacionados a disfunção temporomandibular melhoram após exercícios específicos e gerais? Análise secundária de um ensaio clínico controlado e randomizado**

Luiz Felipe Tavares<sup>1</sup>, Mayra Quintanilha Souza<sup>1</sup>, Suelen Debora Fontana Vieira<sup>1</sup>, Susan Armijo-Olivo<sup>2</sup>, Leticia Bojikian Calixtre<sup>3</sup>, Ana Beatriz Oliveira<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Cinesiologia Clínica e Ocupacional, Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de São Carlos, Brasil;

<sup>2</sup> Faculty of Business Management and Social Sciences, University of Applied Sciences Osnabrück, Osnabrück, Alemanha;

<sup>3</sup> Departamento de Fisioterapia, Universidade de Pernambuco, Petrolina, Brasil.

## RESUMO

**Contextualização:** Sintomas otológicos são altamente prevalentes em indivíduos com DTM. Quando essa associação está presente, os indivíduos costumam apresentar menor controle muscular dos flexores profundos cervicais e maior incapacidade cervical, se comparados com indivíduos com DTM sem sintomas otológicos. Estudos mostram que terapias voltadas para a melhora da dor e focadas nos músculos da coluna cervical ajudam diminuir sintomas da DTM. Entretanto, os efeitos isolados dos exercícios para coluna cervical nos sintomas otológicos secundários à DTM são desconhecidos. Ademais, novas evidências apontam para o exercício aeróbico como incremental na diminuição de dor relacionada à DTM, podendo essa ser potencial mediadora para diminuição dos sintomas secundários. Assim, esse estudo objetivou avaliar os efeitos adicionais do exercício aeróbico aos exercícios para coluna cervical nos sintomas otológicos de mulheres com DTM.

**Métodos:** Um ensaio clínico controlado e randomizado foi realizado com mulheres adultas (18 aos 55 anos), com diagnóstico de DTM (DC/TMD) e queixas de sintomas otológicos. As mulheres foram divididas aleatoriamente em dois grupos: grupo exercícios para coluna cervical (GC) e grupo exercícios para coluna cervical associados ao exercício aeróbico (GE). Os grupos realizaram o tratamento por oito semanas em uma frequência de duas vezes por semana. Foram avaliadas a intensidade dos sintomas otológicos (tontura, vertigem, zumbido, otalgia, plenitude auricular e hipoacusia) por meio da escala numérica (0 a 10), o impacto do zumbido (*Dizziness Handicap Inventory*) e o impacto da tontura na qualidade de vida (*Tinnitus Handicap Inventory*). O modelo linear geral de medidas repetidas foi utilizado para comparar os efeitos entre grupos e entre pré- e pós-tratamento. Foi adotado um intervalo de confiança de 95% e um  $p < 0,05$  como diferença significativa.

**Resultados:** Houve redução significativa na intensidade de todos os sintomas otológicos em ambos os grupos após o tratamento ( $p < 0,001$ ), sem diferença entre grupos. Para o THI, houve diferença significativa ao longo do tempo em ambos os grupos, sendo que as médias obtidas na avaliação pré-tratamento foram de  $24,53 \pm 18,92$  (GC) e  $25,85 \pm 12,39$  (GCA) e no pós-tratamento de  $9,86 \pm 12,59$  (GC) e  $19,71 \pm 18,79$  (GCA). Entretanto, não houve diferença entre os grupos ( $p = 0,127$ ). Para o DHI, não houve diferença significativa ao longo do tempo e entre os grupos ( $p = 0,846$ ).

**Conclusão:** Exercícios específicos para a região cervical, isoladamente ou associados a treino aeróbico de intensidade moderada, demonstram eficácia na diminuição dos sintomas otológicos em mulheres com DTM ao longo do tempo. Estudos futuros com amostras mais amplas, grupo controle e protocolos de exercício com diferentes intensidades são necessários para confirmar esses resultados e aprimorar as estratégias terapêuticas.

**Palavras-chave:** Articulação Temporomandibular; Tontura; Zumbido; Exercício físico.

## Introdução

As disfunções temporomandibulares (DTM) são condições que afetam a articulação temporomandibular (ATM), os músculos mastigatórios e as estruturas associadas (de Leeuw; Klasser, 2018). Os sintomas comuns de DTM incluem dor de cabeça e pescoço, movimentos restritos da mandíbula, ruídos articulares na ATM e sintomas otológicos (Chew; Saigo; Yap, 2022; Costa *et al.*, 2017; de Oliveira-Souza *et al.*, 2020). Os distúrbios da ATM têm uma prevalência de 31% na população em geral (Valesan *et al.*, 2021) e de 33,6% na população brasileira, com uma proporção maior para as mulheres.

A prevalência de sintomas otológicos em indivíduos com DTM é alta. Uma metanálise relatou plenitude auricular (74,8%), otalgia (55,1%), zumbido (52,1%), vertigem (40,8%) e perda auditiva (38,9%) como os sintomas mais prevalentes (Porto De Toledo *et al.*, 2017). As teorias atuais que explicam a associação entre DTM e sintomas otológicos baseiam-se na relação entre as vias somatossensorial e auditiva, por meio da conexão do trigêmeo, do núcleo cuneiforme e do núcleo coclear dorsal (Costen, 1997; Levine *et al.*, 2007; Parker; Chole, 1995; Shore; Zhou; Koehler, 2007). Os sintomas otológicos apresentados por indivíduos com DTM também podem ser classificados como síndrome do tensor tímpano tônico, innervado pelo nervo trigêmeo (Boedts, 2020; Fournier *et al.*, 2022). Além disso, o aumento da atividade dos músculos mastigatórios pode desencadear sintomas otológicos (Rocha; Sanchez, 2012).

Além das conexões somatossensoriais e auditivas, há evidências de que a dor crônica e o zumbido compartilham mecanismos neuroplásticos, envolvendo a hiperexcitabilidade do sistema límbico (particularmente amígdala e hipocampo), do córtex somatossensorial e auditivo, o que pode amplificar a percepção tanto da dor quanto do zumbido (Chen *et al.*, 2017; Kiritoshi *et al.*, 2024). Esses achados reforçam que o zumbido associado à DTM pode ter um componente nociplástico, influenciado por alterações centrais da modulação sensorial. Parte desses sintomas é classificada como zumbido somatossensorial, caracterizado por ser modulável por estímulos mecânicos e posturais da região orofacial e cervical (Ralli *et al.*, 2017), o que justifica a investigação de intervenções direcionadas à coluna cervical.

Várias terapias diferentes podem ser utilizadas para o tratamento dos sintomas otológicos. Em termos gerais, as queixas de zumbido podem ser gerenciadas com base na identificação da causa e na classificação (primária ou secundária) (Esmaili; Renton, 2018). Terapia cognitivo-comportamental, medicação, terapia sonora e aparelhos auditivos são recomendados como

tratamentos específicos (Langguth *et al.*, 2013; Zenner *et al.*, 2017). Entretanto, quando os sintomas otológicos são secundários a disfunções da ATM ou coluna cervical (por exemplo, 50% dos casos de dor de ouvido) (Hwa; Brant, 2021), as abordagens fisioterapêuticas são promissoras (da Silva *et al.*, 2023; Stechman-Neto *et al.*, 2016). Indivíduos com DTM e sintomas otológicos têm o desempenho dos músculos do pescoço prejudicado e maior incapacidade em comparação com indivíduos com DTM sem sintomas otológicos (Tavares *et al.*, 2023). Portanto, exercícios focados no fortalecimento e no controle motor dos músculos do pescoço são promissores para reduzir os sintomas relacionados à DTM (Pelai *et al.*, 2025).

Foi relatado que o zumbido está associado à presença e à gravidade da DTM (Mottaghi *et al.*, 2019). Além disso, alterações na força, na sensibilidade e na mobilidade dos músculos do pescoço, que são comumente apresentadas por indivíduos com DTM (de Oliveira-Souza *et al.*, 2020), podem desempenhar um papel importante no aparecimento do zumbido e da vertigem de origem cervical (Sajadi; Forogh; ZoghAli, 2019; Thompson-Harvey; Hain, 2019). As evidências mais recentes sobre o tratamento dos sintomas otológicos de indivíduos com DTM relatam uma melhora significativa na redução da intensidade do zumbido e da dor orofacial (Delgado de la Serna *et al.*, 2020). Um estudo recente constatou uma redução da dor da DTM, mediada por uma diminuição da gravidade do zumbido, após um tratamento orofacial multidisciplinar (van der Wal *et al.*, 2022). Modalidades de exercícios com foco na mobilidade e tonicidade dos músculos orofaciais e cervicais reduziram a otalgia, o zumbido e a plenitude auricular (De Felício *et al.*, 2008). O zumbido, a otalgia, a tontura e a vertigem melhoraram após o tratamento da DTM, incluindo exercícios, educação e medicação (Wright, 2007).

Os estudos anteriores utilizam uma grande variedade de exercícios para tratar a DTM focados na região cervico-craniofacial. Porém, ainda é incerto se os exercícios mais globais podem causar os mesmos efeitos que os exercícios específicos localizados. O exercício aeróbico é um tipo de exercício global que pode reduzir a dor em distúrbios musculoesqueléticos, incluindo dor cervical não específica (Daher *et al.*, 2020) e a DTM (Moleirinho-Alves *et al.*, 2021). O mecanismo de melhora é baseado na liberação de opioides endógenos, com poucos efeitos adversos, que podem promover a melhora da gravidade da dor em indivíduos com dor crônica. Por consequência da melhora da dor, é possível que haja também uma melhora dos sintomas otológicos, assim como previamente relatado para o zumbido associado à DTM (van der Wal *et al.*, 2022).

Ao nosso conhecimento, nenhum estudo investigou os efeitos de exercícios específicos para coluna cervical sobre os sintomas otológicos de indivíduos com DTM, bem como se a adição de exercício aeróbico trás mudanças incrementais. Além disso, os ensaios clínicos atuais que avaliaram sintomas otológicos foram relatados com alto risco de viés, principalmente devido a falhas na randomização, falta de sigilo na alocação, ausência de cegamento dos avaliadores e uso de amostras pequenas ou não representativas, exigindo, portanto, estudos com alto rigor metodológico. Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi verificar os efeitos do tratamento através de exercícios para coluna cervical com e sem a adição de exercício aeróbico nos sintomas otológicos de indivíduos com DTM.

## **Métodos**

### Desenho do estudo

Esta é uma análise de desfechos secundários de um ensaio clínico controlado e randomizado (RCT), realizado no Departamento de Fisioterapia da UFSCar, de fevereiro a dezembro de 2022. Este estudo segue os preceitos da Declaração de Helsinque, foi aprovado pelo comitê de ética local (CAAE 53219021.0.0000.5504) e registrado anteriormente ao início do estudo (RBR-98b36rc). O estudo foi reportado de acordo com as diretrizes CONSORT (Boutron *et al.*, 2017) e a lista de verificação *Template for Intervention Description and Replication* (TIDieR) (Hoffmann *et al.*, 2014).

### Participantes

O fluxo de inclusão desta análise seguiu o recrutamento do estudo primário. Foram incluídas no estudo mulheres com idade entre 18 a 55 anos com diagnóstico de DTM de acordo com o critério diagnóstico (*Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders - DC/TMD – Anexo A*), Foram incluídas mulheres que apresentem intensidade da dor orofacial maior ou igual a 3 pontos na Escala Numérica de Dor de 11 pontos, há pelo menos três meses e as mulheres que apresentaram pelo menos um dos seguintes sintomas otológicos, de acordo com o definido pela literatura (Baguley; McFerran; Hall, 2013; Bisdorff *et al.*, 2009; Effat, 2016; Ferendiuk; Zajdel; Pihut, 2014; Park *et al.*, 2012), e resumidos a seguir: tontura (sensação alterada de equilíbrio e posicionamento), vertigem (sensação de rotação do ambiente ou do próprio corpo), zumbido

(percepção de som na ausência de estímulo sonoro som externo), otalgia (dor no ouvido interno ou externo), plenitude auricular (sensação de ouvido cheio) e hipoacusia (perda da audição).

Não foram incluídas: participantes incluídas no estudo primário sem sintomas otológicos, mulheres grávidas, que realizaram algum tipo de tratamento não-farmacológico para DTM e cervicália dentro de 6 meses, ou que fizeram uso irregular de placa oclusal nos últimos 6 meses; outras causas de dor orofacial como cárie, doenças periodontais; bem como mulheres com distúrbios intracranianos; histórico de cirurgia na região orofacial ou cervical. Participantes que apresentaram doenças cardiovasculares, respiratórias, neurológicas e ortopédicas, impedindo a realização de exercício físico, ou que exacerbação foi induzida pelo esforço físico; neuropatias, fibromialgia e doenças reumáticas. Seriam excluídas do estudo as participantes que iniciarem um novo tratamento para DTM além do proposto.

O tamanho da amostra seguiu de acordo com o estudo primário, que teve como objetivo realizar o tratamento de pelo menos 58 mulheres, justificado por cálculo amostral previamente realizado. No estudo piloto (n=10), a prevalência de pelo menos um sintoma otológico nas pacientes com DTM foi de 80%. Dessa forma, levando-se em consideração a prevalência na literatura de 70% e o estudo piloto, esperou-se que aproximadamente 40 a 46 pacientes seriam incluídos neste estudo.

#### Sigilo de alocação

A alocação das mulheres nos grupos foi realizada de forma aleatória por um pesquisador independente, que não participou do estudo. Ele gerou a sequência de randomização utilizando o site <https://www.randomizer.org/>. Com base nessa sequência codificada, o pesquisador preparou envelopes opacos, numerados e lacrados, contendo o nome de um dos grupos. No primeiro dia de tratamento de cada participante, o terapeuta do estudo abriu um envelope, seguindo rigorosamente a ordem pré-estabelecida de alocação.

#### Desfechos

##### *Avaliação da intensidade dos sintomas otológicos*

A intensidade dos sintomas otológicos (tontura, vertigem, zumbido, otalgia, plenitude auricular e hipoacusia) foi avaliada utilizando a escala numérica de 0 a 10 (Shin *et al.*, 2023), onde

0 corresponde a ausência do sintoma e 10 a maior severidade possível. A escala numérica é uma ferramenta confiável, válida, responsiva e viável para avaliar a dor e outros sintomas subjetivos em adultos (Castarlenas *et al.*, 2017).

#### *Avaliação da qualidade de vida relacionada ao zumbido e a tontura*

Para avaliar os impactos específicos do zumbido e da tontura, foram utilizados as versões brasileiras do *Tinnitus Handicap Inventory* (THI) (Ferreira *et al.*, 2005) e do *Dizzinnes Handicap Inventory* (DHI) (Castro *et al.*, 2007), respectivamente. O THI foi desenvolvido em 1996 para avaliar o impacto do zumbido na qualidade de vida do indivíduo, composto por 25 perguntas, resultando em um escore de 0 a 100. Cada pergunta pode ser respondida com uma das três opções: sim (quatro pontos), às vezes (dois pontos) ou não (zero pontos). Quanto maior o escore, maior o impacto do zumbido na vida do indivíduo avaliado. Uma redução mínima de 20 pontos foi relatada como sendo clinicamente importante (Fackrell *et al.*, 2014). Já o DHI, que avalia os efeitos incapacitantes provocados pela tontura é composto por 25 questões, onde sete avaliam aspectos físicos, nove aspectos emocionais e os nove restantes aspectos funcionais. Os indivíduos respondem as perguntas com sim (quatro pontos), às vezes (dois pontos) ou não (zero pontos). O escore final é dado pela soma dos pontos em todos os itens.

#### Intervenções

As intervenções consistiram em exercícios para coluna cervical isolados comparados com a adição do exercício aeróbico, previamente descritos e detalhados no Artigo 2 dessa tese.

#### Análise dos dados

Todas as análises foram realizadas pelo programa estatístico SPSS versão 26. Foi utilizado o teste Kolmogorov-Smirnov para verificar a normalidade dos dados. Em seguida, foi realizada a estatística descritiva para caracterização da amostra através dos testes t para amostras independentes. Os resultados foram apresentados em forma de média e desvio padrão quando paramétricos ou em forma de mediana e intervalo interquartil quando não paramétricos.

Para atingir os objetivos do estudo, quanto à intensidade dos sintomas otológicos e os questionários DHI e THI, foram realizadas comparações através do modelo linear geral de medidas repetidas. Quando houve interação significativa, o teste de post-hoc de Tukey foi aplicado para

verificar onde estavam as diferenças. Foi adotado um intervalo de confiança de 95%, um  $p < 0,05$  como diferença significativa.

## Resultados

Após a triagem de 186 participantes, 70 mulheres foram inicialmente consideradas elegíveis para o tratamento. Destas, 12 foram excluídas por não atenderem aos critérios diagnósticos, conforme demonstrado na Figura 1. No total, 58 mulheres foram incluídas no estudo principal (Artigo 2), sendo que 45 apresentavam sintomas otológicos relacionados à DTM, compondo a análise deste artigo. A Tabela 1 descreve as características da amostra. Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos em relação à idade, duração da dor, IMC e presença de sintomas otológicos no início do estudo, indicando homogeneidade entre os grupos antes da intervenção.

Figura 1 – Fluxograma do estudo

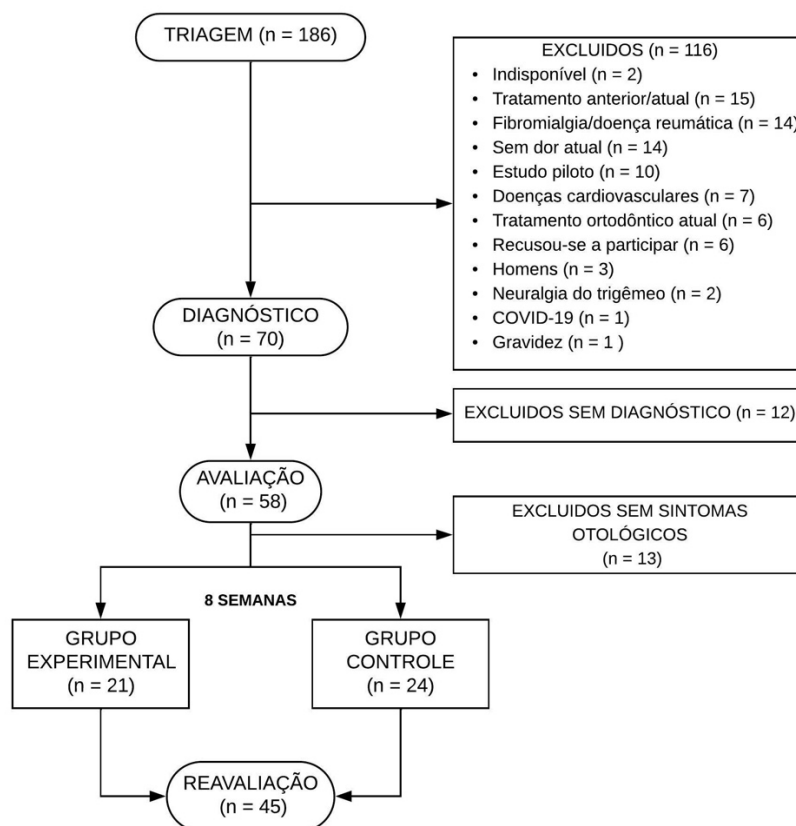


Tabela 1 – Caracterização da amostra na linha de base

	GC (n=24)	GE (n=21)	p valor
Idade	32,33 ± 8,55	30,61 ± 9,11	0,651*
Tempo de dor relacionado à DTM (meses)	101,76 ± 110,12	73,04 ± 75,31	0,281*
Dor orofacial última semana (mm)	57,24 ± 24,47	58,55 ± 18,54	0,842*
IMC	23,90 ± 4,54	23,71 ± 4,07	0,143*
Nível de atividade física (Baecke)	8,08 ± 1,16	7,73 ± 1,24	0,958*
Sintomas otológicos (n)			
- Plenitude auricular	20	17	0,606**
- Zumbido	14	14	0,423**
- Otalgia	10	11	0,378**
- Tontura	10	8	0,911**
- Hipoacusia	8	3	0,294**
- Vertigem	7	3	0,306**

Legenda: \*teste t independente \*\*teste de qui-quadrado (sintoma sim/não x grupo GC/GE)

A Figura 2 apresenta as intensidades (0 – 10) de todos os sintomas otológicos pré- e pós-tratamento, destacando uma diminuição significativa para todos os sintomas otológicos após o tratamento em ambos os grupos ( $p < 0,001$ ). Entretanto, não foram observadas diferenças entre grupos ( $p > 0,05$ ).

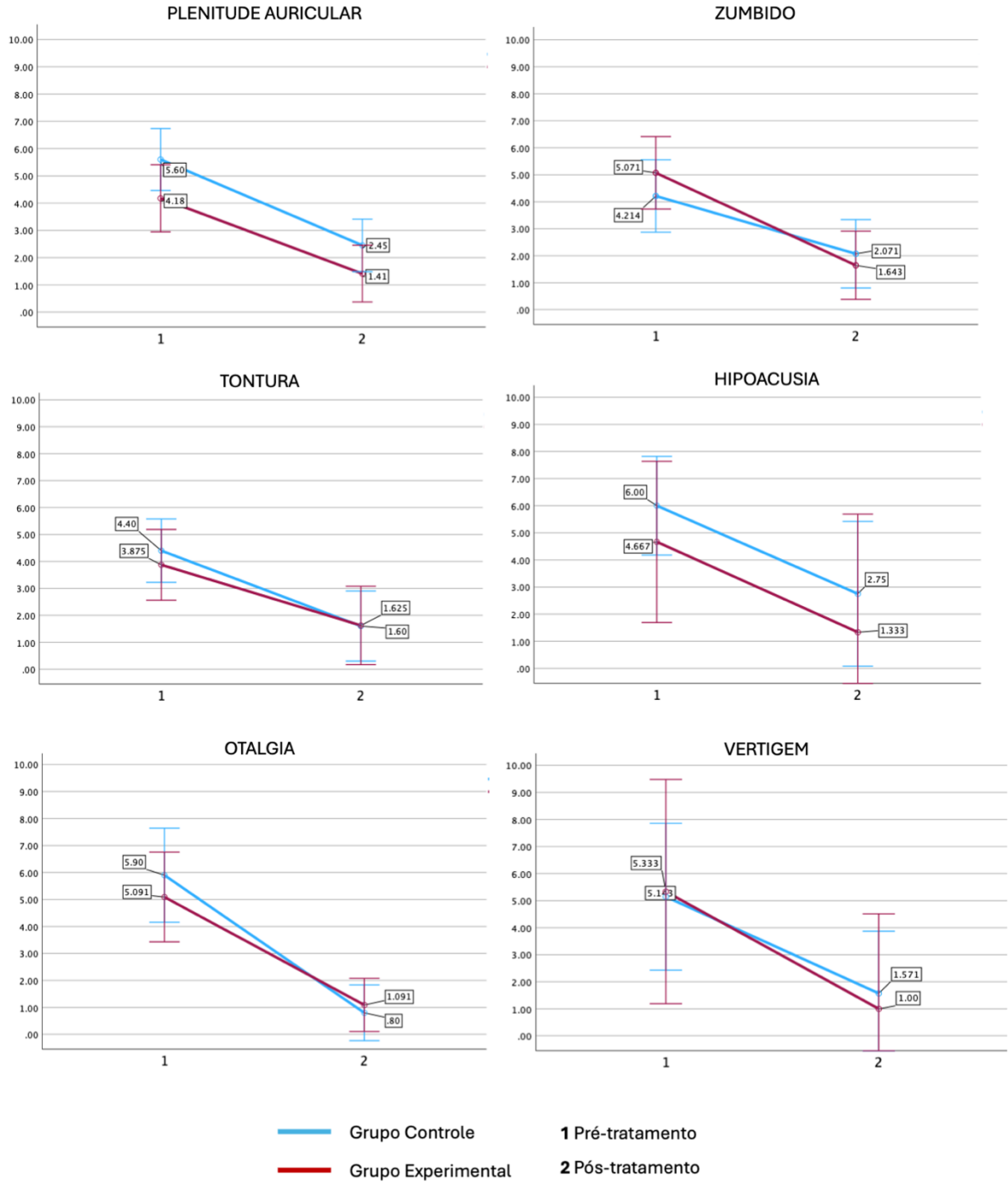
Com relação ao impacto do zumbido na qualidade de vida ( $n = 28$ ), houve diminuição do escore e diferença estatística entre o pré-tratamento ( $24,53 \pm 18,92$ ; IC 95% 15,79 – 33,27) e o pós-tratamento ( $9,86 \pm 12,59$ ; IC 95% 1,45 – 18,28) para o GC ( $n = 14$ ;  $p < 0,001$ ). O mesmo ocorreu para o GE ( $n = 14$ ;  $p < 0,001$ ) entre o pré-tratamento ( $25,85 \pm 12,39$ ; IC 95% 16,81 – 34,90) e o pós-tratamento ( $19,71 \pm 18,79$  IC 95% 11,00 – 28,42). Entretanto, não houve diferença estatística entre os grupos ( $p = 0,127$ ).

Entretanto, para o impacto da tontura na qualidade de vida ( $n = 19$ ), apesar de também haver diminuição nos escores, não houve diferença estatística entre o pré-tratamento ( $22,57 \pm 10,39$ ; IC 95% 14,37 – 30,76) e o pós-tratamento ( $17,81 \pm 16,27$ ; IC 95% 7,40 – 28,22) para o GC ( $n = 10$ ;  $p = 0,201$ ). O GE também não apresentou diferença estatística ( $p = 0,201$ ) entre o pré-

tratamento ( $27,33 \pm 14,10$ ; IC 95% 18,69 – 35,78) e o pós-tratamento ( $23,80 \pm 14,81$ ; IC 95% 12,83 – 34,23). Além disso, também não houve diferença estatística entre os grupos ( $p = 0,846$ ).

Com relação a intensidade da dor orofacial, houve diminuição da dor após o tratamento de forma significativa em ambos os grupos ( $p < 0,001$ ), mas sem diferenças entre os grupos ( $p = 0,450$ ). No GE, a diferença média foi de 28,69 mm e no GC de 28,29 mm.

Figura 2 – Ilustração gráfica da diminuição da intensidade dos sintomas otológicos (0 – 10) pré- e pós-tratamento para os dois grupos (controle e experimental)



## Discussão

Este estudo pioneiro destacou que os exercícios terapêuticos foram eficazes na redução dos sintomas otológicos relacionados à DTM ao longo do tempo. Entretanto, não houve diferença estatisticamente significativa entre os protocolos realizados isoladamente para a coluna cervical e aqueles combinados ao exercício aeróbico de intensidade moderada, tanto na intensidade dos sintomas otológicos quanto no impacto do zumbido na qualidade de vida de mulheres adultas.

Considerando as mulheres incluídas no ensaio clínico principal, observou-se uma prevalência geral de 77,58% de sintomas otológicos nas mulheres com DTM. Especificamente, 82,22% apresentaram plenitude, 62,22% zumbido, 46,66% otalgia, 40% tontura, 24,44% hipoacusia e 22,22% apresentaram vertigem, o que corrobora e incorpora a literatura que reporta plenitude auricular e zumbido como sintomas mais prevalentes (Aldè *et al.*, 2022; Porto De Toledo *et al.*, 2017).

Houve melhora significativa na sensação de plenitude auricular após o tratamento em ambos os grupos, com redução média de 3,15 pontos no GC e 2,76 pontos no GE. Considerando valores de mudança clinicamente relevante da mesma escala para outros sintomas (dor), esses números indicam uma mudança clinicamente relevante. Apesar de não haver diferenças estatisticamente significativas entre os grupos, tais achados sugerem que intervenções voltadas à musculatura cervical podem contribuir para a redução da plenitude auricular em mulheres com DTM. No entanto, os efeitos específicos do treinamento aeróbico nesse sintoma associado à DTM são desconhecidos, reforçando a necessidade de investigações adicionais para enriquecer a literatura e prática clínica.

Neste estudo, o zumbido foi avaliado em dois aspectos: a intensidade e o impacto funcional na qualidade de vida. Em relação à intensidade do zumbido, ambos os grupos apresentaram melhora na escala numérica dos sintomas otológicos, com redução de 2,14 pontos no GC e 3,43 pontos no GAC. No entanto, não foi identificada diferença significativa entre os grupos. A evidência disponível até o momento indicava que o alívio do zumbido relacionado à DTM estava associado, principalmente, a intervenções multimodais, que combinavam exercícios terapêuticos com outras abordagens, como terapia manual, recursos eletrofísicos e o uso de placas interoclusais (da Silva *et al.*, 2023; Delgado de la Serna *et al.*, 2020). Nesse contexto, nosso estudo avança ao testar, de forma isolada, um protocolo baseado exclusivamente em exercícios voltados para a

coluna cervical, contribuindo para esclarecer o papel específico dessa intervenção no manejo do zumbido somatossensorial.

Os resultados foram semelhantes com relação ao impacto do zumbido na qualidade de vida, sem superioridade entre os grupos. O THI é útil para avaliar os aspectos psicológicos do desconforto relacionado ao zumbido e as mudanças no tratamento, sendo um complemento a escala numérica (Shin *et al.*, 2023). Uma metanálise mostrou que os pacientes com zumbido têm um risco médio 2,6 e 6,7 vezes maior de relatar disfunções cervicais ou DTM, respectivamente (Bousema *et al.*, 2018). E, a razão de chances para ocorrência de zumbido em pacientes com DTM chega a ser de 4,45 mais do que em indivíduos sem DTM, indicando um risco substancialmente aumentado (Mottaghi *et al.*, 2019). Dessa forma, o zumbido relacionado a disfunções craniocervicais pode ser tratado através de exercícios específicos. Além disso, a diminuição no escore do THI após o tratamento ( $\approx 14$  pontos no GC e  $\approx 6$  pontos no GE) foi superior ao relatado como clinicamente relevante (6 – 7 pontos) (Engelke *et al.*, 2025; Zeman *et al.*, 2011).

Já para o impacto da tontura na qualidade de vida, avaliada pelo DHI, não houve diferença significativa, apesar de uma diminuição de 3,53 no GE e 4,76 pontos no GC. A magnitude da mudança considerada clinicamente importante varia de acordo com a versão do DHI, o método de medição e a população, com a literatura reportando entre 3 e 17 pontos (Emasithi *et al.*, 2022; Friscia *et al.*, 2014). A falta de consenso e as evidências limitadas de alta qualidade sobre os valores de mudança mínima clinicamente importante restringem as comparações e recomendações para a prática clínica. Entretanto, para a intensidade da tontura, os resultados mostraram uma redução importante de 2,8 no GC e 2,25 no GE; para a vertigem a diminuição foi de 3,57 no GC e 4,33 no GE. Contudo, é importante destacar o pequeno tamanho amostral (baixa prevalência) destes sintomas na amostra, o que pode ter influenciado os resultados. Também é possível que, apesar dos esclarecimentos, o conceito de tontura e a vertigem tenham sido confundidos no autorrelato. Enquanto a tontura é sensação de alteração na orientação espacial sem ilusão de movimento, a vertigem possui ilusão de movimento do corpo ou do ambiente, geralmente (Kim *et al.*, 2022).

Nossos resultados destacam a magnitude da redução do sintoma de otalgia, com uma redução robusta na escala numérica de 5,1 no GC e de 4,0 no GE. A otalgia referida pode ter origem miofascial na região cervical e estruturas orofaciais, e o fortalecimento ou alongamento de músculos cervicais pode aliviar os pontos-gatilho responsáveis por referir dor no ouvido (Jaber *et al.*, 2008). Para a hipoacusia, a escala numérica reduziu 3,25 pontos para o GC e 3,33 para o GE.

A tuba auditiva (trompa de Eustáquio), responsável pela ventilação e equalização da pressão do ouvido médio, é influenciada pela ação de músculos como o tensor do véu palatino e o tensor do tímpano (Effat, 2016). Estes músculos têm relação funcional com o músculo pterigoideo medial e estruturas próximas à ATM. Em casos de DTM, a disfunção muscular pode prejudicar a abertura da tuba auditiva, levando à sensação de plenitude auricular e hipoacusia, tendo sido melhorados após o protocolo de exercícios voltados a disfunção craniocervical.

Apesar da inclusão do exercício aeróbico no GE, não foram observadas melhorias adicionais nos sintomas otológicos em comparação ao grupo controle, que realizou apenas exercícios para coluna cervical. Uma possível explicação é que o exercício aeróbico de intensidade moderada, embora reconhecido por seus efeitos sistêmicos anti-inflamatórios e moduladores da dor (Geneen *et al.*, 2014), pode não ter sido específico o suficiente para afetar as estruturas musculoesqueléticas e neuromusculares diretamente envolvidas na gênese dos sintomas otológicos associados à DTM. Além disso, é possível que a intensidade, duração ou tipo do exercício aeróbico adotado não tenha sido suficiente para potencializar os mecanismos de modulação sensorial ou de ativação da via inibitória descendente da dor de forma significativa. Essas hipóteses reforçam a importância de investigações futuras para definir melhor os parâmetros ideais e o papel específico do exercício aeróbico no manejo de sintomas otológicos relacionados à DTM.

É importante destacar que a redução na intensidade dos sintomas otológicos nesse estudo acompanhou a diminuição da dor orofacial em ambos os grupos, corroborando os achados de Van der Waal, que observou efeito semelhante no zumbido relacionado à DTM (van der Wal *et al.*, 2022); destacando a efetividade de terapias voltadas para coluna cervical como ferramenta para tratamento de sintomas otológicos. Entretanto, é importante analisar fatores individuais e caracterizar quais indivíduos obtiveram uma diminuição dos sintomas otológicos alinhada a diminuição da dor. Além disso, este estudo apresenta outras limitações. O tamanho amostral relativamente pequeno e a baixa prevalência de alguns sintomas específicos, como vertigem e hipoacusia, podem ter limitado o poder estatístico para detectar diferenças significativas em certos desfechos. Além disso, a avaliação dos sintomas otológicos foi baseada em autorrelato, o que pode estar sujeito a viés de interpretação, especialmente em sintomas de difícil distinção, como tontura e vertigem. Outro ponto a considerar é a ausência de seguimento a longo prazo, o que impossibilita avaliar a manutenção dos efeitos observados, e de um grupo controle (sem tratamento).

Apesar dessas limitações, o estudo possui importantes pontos fortes, como o delineamento experimental com alocação aleatória, o foco em uma população com DTM e alta prevalência de sintomas otológicos, e a aplicação de protocolos padronizados de exercício com boa adesão. Como estudo pioneiro, oferece evidências preliminares valiosas sobre o impacto de intervenções baseadas em exercício na melhora de sintomas otológicos relacionados à DTM. Estudos futuros devem incluir amostras maiores, inclusão do sexo masculino, diagnóstico diferencial complementar (exames otoneurológicos e audiológicos), efeitos de outras intervenções fisioterapêuticas isoladas (como a terapia manual), além de períodos de acompanhamento mais longos para investigar a durabilidade dos efeitos terapêuticos e comparar diferentes intensidades e tipos de exercício.

## **Conclusão**

Este estudo pioneiro demonstrou a eficácia de dois protocolos de exercícios terapêuticos para redução da intensidade de sintomas otológicos associados à DTM em mulheres adultas. Destaca-se a melhora clinicamente relevante na sensação de plenitude auricular, zumbido, otalgia e hipoacusia. A redução robusta da otalgia e a melhora no impacto do zumbido na qualidade de vida indicam que estratégias baseadas em exercício podem representar uma abordagem conservadora viável e segura para o manejo de sintomas otológicos em pacientes com DTM. Por outro lado, a adição do exercício aeróbico ao protocolo cervical não promoveu benefícios adicionais sobre os desfechos otológicos avaliados, sugerindo que, nesse contexto específico, sua contribuição pode ser limitada ou dependente de outros parâmetros, como intensidade, frequência ou duração. Recomenda-se que estudos futuros adotem protocolos com maior tempo de intervenção e acompanhamento em longo prazo, além de incorporar avaliações otoneurológicas instrumentais para complementar os dados autorreferidos. Também é importante investigar subgrupos de pacientes com base na gravidade da DTM e nos sintomas otológicos predominantes, bem como explorar o efeito de terapias combinadas, a fim de ampliar as opções de tratamento integrativo para essa população.

### **Desdobramentos do Estudo 2/Artigos 2 e 3**

Os Artigos 2 e 3 desta tese investigaram os efeitos de exercícios específicos (para a coluna cervical) e globais (aeróbicos) sobre diferentes manifestações clínicas da DTM em mulheres adultas. No Artigo 2, foi observado que ambas as intervenções resultaram em redução da intensidade da dor e incapacidade cervical, além de aumentos nos limiares de dor à pressão, apontando melhora na modulação da dor. De forma complementar, o Artigo 3 demonstrou que esses mesmos protocolos também foram eficazes na redução da intensidade dos sintomas otológicos relacionados à DTM, como zumbido, tontura e plenitude auricular, embora sem diferenças estatísticas entre os grupos. Esses achados reforçaram a ideia de que intervenções com base em exercícios terapêuticos podem impactar amplamente sobre os sintomas clínicos da DTM.

Apesar da significância estatística pré/pós-tratamento observada nos estudos, permanece a necessidade de compreensão da real magnitude desses efeitos do ponto de vista do paciente, ou seja, se as mudanças obtidas são percebidas como clinicamente relevantes. Com esse objetivo, o Artigo 4 foi conduzido a partir de uma análise secundária do ensaio clínico do Estudo 2, buscando avaliar a relevância clínica das intervenções testadas. A motivação para esse estudo deriva da crescente demanda por medidas que orientem a prática clínica de forma mais centrada no paciente, permitindo que profissionais possam interpretar os resultados não apenas em termos de significância estatística, mas também de aplicabilidade e benefício percebido. Nesse sentido, o Artigo 4 representa um passo essencial para consolidar as evidências reunidas nesta tese e oferecer subsídios concretos para a tomada de decisão clínica no manejo da DTM. Os resultados relacionados à percepção de mudança dos pacientes (escala de avaliação global) e à autoeficácia estão relatados no Artigo 4, auxiliando na análise dos pacientes respondedores e não respondedores às intervenções.

ESTUDO 2

ARTIGO 4

**Relevância clínica de exercícios específicos e globais para mulheres com disfunção temporomandibular: análise secundária de um ensaio clínico randomizado**

Luiz Felipe Tavares<sup>1,2</sup> Leticia Bojikian Calixtre<sup>3</sup> Ana Beatriz Oliveira<sup>1</sup> Susan Armijo-Olivo<sup>2,4</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Cinesiologia Clínica e Ocupacional (LACO), Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de São Carlos, Brasil;

<sup>2</sup> Hochschule Osnabrück University of Applied Sciences, Alemanha;

<sup>3</sup> Universidade de Pernambuco, Petrolina, Brasil;

<sup>4</sup> University of Alberta, Edmonton, Canadá.

## RESUMO

**Contextualização:** Clínicos e pesquisadores estão cada vez mais interessados em determinar se os efeitos de terapias são clinicamente relevantes com base nas percepções dos pacientes, facilitando a tomada de decisão terapêutica. São escassos os estudos que fornecem medidas de relevância clínica para variáveis relevantes em pacientes com DTM.

**Objetivos:** Avaliar a relevância clínica dos efeitos adicionais do treinamento aeróbico de intensidade moderada aos exercícios para coluna cervical em mulheres com DTM crônica.

**Métodos:** As mulheres incluídas no ensaio clínico foram alocadas em dois grupos: (1) exercícios para coluna cervical (grupo controle (GC); n=30); e (2) exercícios para coluna cervical com treinamento aeróbico (grupo experimental (GE); n=28). Os desfechos primários foram intensidade da dor orofacial (VAS 0–100 mm) e incapacidade cervical (NDI 0–50 pontos). A relevância clínica foi estimada por meio de métodos baseados em distribuição (tamanho do efeito padronizado – ES; menores diferenças detectáveis – SDDs) e em ancoragem, com uso da *Global Rating of Change Scale* (GRCS) de 11 pontos como variável âncora. Participantes com escore  $\geq +2$  foram classificados como respondedores. Foram aplicadas três abordagens em ancoragem: diferença média entre grupos (CD), média da mudança dos respondedores (AC) e curva ROC (com cálculo do ponto de corte ótimo, sensibilidade, especificidade e AUC). Valores de SDD intra e intergrupos foram calculados para apoiar a interpretação clínica.

**Resultados:** Quarenta e cinco mulheres foram classificadas como respondedoras de acordo com a GRCS. Para a intensidade da dor, os efeitos intragrupo foram grandes (ES = 1,10 GC; 1,45 GE) e o efeito intergrupos foi pequeno (ES = 0,259). Pelos métodos de ancoragem, a diferença média entre respondedores e não respondedores (CD) foi de 17,05 mm; a média da mudança entre respondedores (AC), de 28,57 mm; e o ponto de corte ótimo da curva ROC foi de 28,95 mm (sensibilidade: 60%, especificidade: 85%, AUC: 0,72). Para a incapacidade cervical, o ES intragrupo foi moderado (ES = 0,70 GC; 0,55 GE) e o efeito intergrupos foi pequeno (ES = 0,159). A CD foi de 2,18 pontos, a AC foi de 3,52 pontos e o ponto de corte ROC foi de 1,04 ponto (sensibilidade: 64%, especificidade: 62%, AUC: 0,63).

**Conclusões:** A menor mudança percebida como clinicamente relevante para mulheres com DTM crônica variou entre 17,05 e 31,56 mm para a intensidade da dor orofacial e entre 1,04 e 3,41 pontos para a incapacidade cervical. Os efeitos pós tratamento foram considerados clinicamente relevantes, mas os efeitos intergrupos foram considerados abaixo dos limiares mínimos de relevância clínica. O uso combinado de métodos baseados em distribuição e ancoragem permitiu estimativas mais robustas da MID e valores práticos de referência para interpretação clínica. Futuros estudos devem investigar diferentes protocolos e mecanismos envolvidos nos efeitos observados.

**Palavras-chave:** Relevância Clínica, Músculos do Pescoço, Dor Facial.

## Introdução

A disfunção temporomandibular (DTM) é uma condição musculoesquelética multifatorial, frequentemente crônica, que compromete a função e a qualidade de vida dos indivíduos acometidos (de Leeuw; Klasser, 2018; Pigg *et al.*, 2021). A apresentação clínica da DTM é heterogênea, abrangendo desde dor localizada até alterações funcionais e psicossociais (Farzin; Taghva; Baboie, 2018; Gauer; Semidey, 2015; Poveda Roda *et al.*, 2007), o que torna o manejo clínico desafiador e exige abordagens terapêuticas personalizadas. Nesse cenário, estratégias baseadas em exercício físico têm ganhado destaque por sua capacidade de modular mecanismos de dor, melhorar a função e promover o engajamento ativo do paciente no processo terapêutico (Rice *et al.*, 2019).

Entre essas estratégias, os exercícios direcionados à coluna cervical (exercícios específicos) e os exercícios com foco sistêmico, como o treinamento aeróbico (exercícios globais), têm sido estudados com o objetivo de reduzir a dor e melhorar a função (Tavares *et al.*, 2025). A combinação dessas modalidades pode ter um efeito sinérgico na modulação da dor, potencialmente por meio de mecanismos como a hipoalgesia induzida por exercício, sendo uma abordagem promissora para populações com dor crônica (Wewege; Jones, 2021).

Entretanto, para além da significância estatística de estudos de intervenção, é fundamental compreender se os efeitos produzidos são percebidos como relevantes pelos próprios pacientes, de forma a orientar decisões clínicas mais individualizadas e efetivas. Nesse contexto, o conceito de relevância clínica é essencial para a interpretação dos resultados de intervenções terapêuticas. A relevância clínica pode ser definida como o valor ou a importância do efeito de uma intervenção a partir da perspectiva do paciente, ou seja, com base na percepção individual sobre as mudanças experimentadas após o tratamento (Armijo-Olivo *et al.*, 2022). Essa perspectiva é particularmente relevante em cenários de dor persistente, nos quais a adesão a programas de exercícios representa um desafio adicional (Ambrose; Golightly, 2015). Adaptar intervenções com base na resposta percebida pelo paciente pode não apenas otimizar os resultados clínicos, mas também favorecer a continuidade do tratamento.

Embora os ensaios clínicos tradicionalmente utilizem a significância estatística para avaliar os efeitos das intervenções, esse tipo de análise nem sempre reflete mudanças clinicamente relevantes. Em alguns casos, resultados estatisticamente significativos podem representar efeitos com baixa magnitude e pouco impacto funcional; em outros, mudanças percebidas como importantes pelos pacientes podem não alcançar significância estatística, especialmente em estudos

com pequenos tamanhos amostrais. Nesse sentido, avaliar a relevância clínica dos efeitos observados torna-se fundamental para garantir uma interpretação centrada no paciente. Métodos baseados na distribuição dos dados (como o cálculo do tamanho de efeito) e na ancoragem (como a diferença minimamente importante [MID – *minimally important difference*]), utilizam escalas de percepção subjetiva de melhora, e são estratégias recomendadas para complementar a análise estatística tradicional (Armijo-Olivo *et al.*, 2022).

Apesar da importância reconhecida dessas abordagens, o relato da relevância clínica ainda é pouco frequente em estudos de reabilitação voltados a indivíduos com dores craniocervicais, o que limita a aplicabilidade prática dos achados e reforça a necessidade de investigações que incorporem esse tipo de análise de forma sistemática. Identificar quais parâmetros de exercício produzem os efeitos hipalgésicos mais relevantes pode auxiliar os clínicos na escolha das abordagens mais eficazes para o manejo da dor, especialmente em populações com dor crônica. Uma revisão de escopo recente (Ooi *et al.*, 2022) destacou que, apesar da diversidade de medidas de resultados em pesquisas sobre DTM, apenas um pequeno número de estudos relatou MIDs para a eficácia do tratamento.

Portanto, o objetivo deste estudo foi apresentar MIDs para as variáveis utilizadas em um ensaio clínico previamente desenvolvido, e avaliar a relevância clínica dos efeitos de um protocolo de exercícios específicos para a coluna cervical, isoladamente ou combinados ao treinamento aeróbico, em mulheres com DTM crônica, por meio de uma análise baseada em métodos de distribuição e ancoragem. Compreender a magnitude e a relevância clínica dos efeitos dessas intervenções pode contribuir para a adoção de protocolos mais eficazes, centrados no paciente e sustentáveis no contexto da prática clínica.

## **Métodos**

Esta é uma análise secundária de um ensaio clínico controlado e randomizado (RCT), aprovado pelo comitê de ética local (CAAE 53219021.0.0000.5504) e registrado na base de dados brasileira de ensaios clínicos (RBR-98b36rc). O RCT que embasou esta análise está descrito em detalhes no Artigo 2 desta tese, com os desfechos relevantes para esta análise e intervenções resumidas a seguir. Os desfechos foram coletados na linha de base, após oito semanas de tratamento e no follow-up de um mês. A escala de percepção da mudança (GRCS) foi coletada após oito semanas de tratamento e no follow-up de um mês. Os indivíduos foram designados para o Grupo

Controle (GC) ou para o Grupo Experimental (GE), de acordo com os métodos descrito no Artigo 2. O avaliador e as pacientes não tinham conhecimento da alocação dos grupos.

#### Avaliação da Intensidade da Dor Orofacial

A intensidade da dor orofacial foi mensurada por meio da Escala Visual Analógica (EVA) de 100 mm, amplamente utilizada na avaliação de dor clínica (Jensen *et al.*, 1999). As participantes foram orientadas a marcar, em uma linha contínua, o ponto que representava a sua dor média na última semana, considerando os episódios de dor orofacial relacionados à DTM. O ponto mais à esquerda da linha indicava ausência de dor (“sem dor”) e o ponto mais à direita correspondia à pior dor imaginável (“pior dor possível”). A distância, em milímetros, entre o início da linha e o ponto marcado foi quantificada e utilizada como medida contínua da intensidade de dor. Essa medida foi coletada nos momentos pré-, pós-intervenção e *follow-up*.

#### Avaliação da Incapacidade Cervical

A incapacidade cervical foi avaliada utilizando a versão brasileira validada do *Neck Disability Index* (NDI) (Cook *et al.*, 2006), instrumento amplamente empregado na mensuração do impacto da dor cervical sobre a funcionalidade. O NDI é composto por 10 itens, cada um com cinco alternativas de resposta que variam de 0 (nenhuma limitação) a 5 (limitação máxima), totalizando uma pontuação entre 0 e 50 pontos, sendo valores mais altos indicativos de maior incapacidade funcional. O NDI foi aplicado antes, após a intervenção e no *follow-up*.

#### Escala de Percepção da Mudança (GRCS)

A escala de percepção da mudança (GRCS) avalia a percepção do paciente acerca do tratamento recebido, sendo importante na detecção da melhora clínica com relação a dor, função física, aspectos emocionais e outros (Hurst; Bolton, 2004), e possui excelente confiabilidade (Kamper *et al.*, 2010). Os indivíduos classificaram sua melhora ou piora numa escala de 11 pontos (Kamper; Maher; Mackay, 2009) (-5: muito pior a +5: completamente recuperado), respondendo a seguinte orientação: “considerando que na primeira avaliação você estava em 'zero', use a escala para indicar se você está no mesmo ponto, melhor ou pior do que na primeira avaliação, considerando todos os sintomas que você tem na região orofacial”. A escala foi aplicada durante a avaliação pós-tratamento (8 semanas) e no *follow-up* (12 semanas).

## Intervenções

O protocolo de intervenção utilizado neste estudo foi previamente descrito em detalhe (Artigo 2). De forma resumida, o GC realizou exercícios específicos para a coluna cervical, com foco nos movimentos cervicais (flexão, extensão, rotação, inclinação lateral), incluindo aquecimento, fortalecimento e alongamento. A progressão foi individualizada e orientada por critérios clínicos e de desempenho motor. O estabilizador *biofeedback* foi utilizado para o treinamento dos músculos profundos da coluna cervical. Já o GE realizou o mesmo protocolo cervical associado a treinamento aeróbico supervisionado em esteira (30 minutos/sessão, 2x/semana), com intensidade baseada na frequência cardíaca de reserva. O exercício aeróbico seguiu diretrizes internacionais e foi progressivamente ajustado conforme a resposta fisiológica do participante.

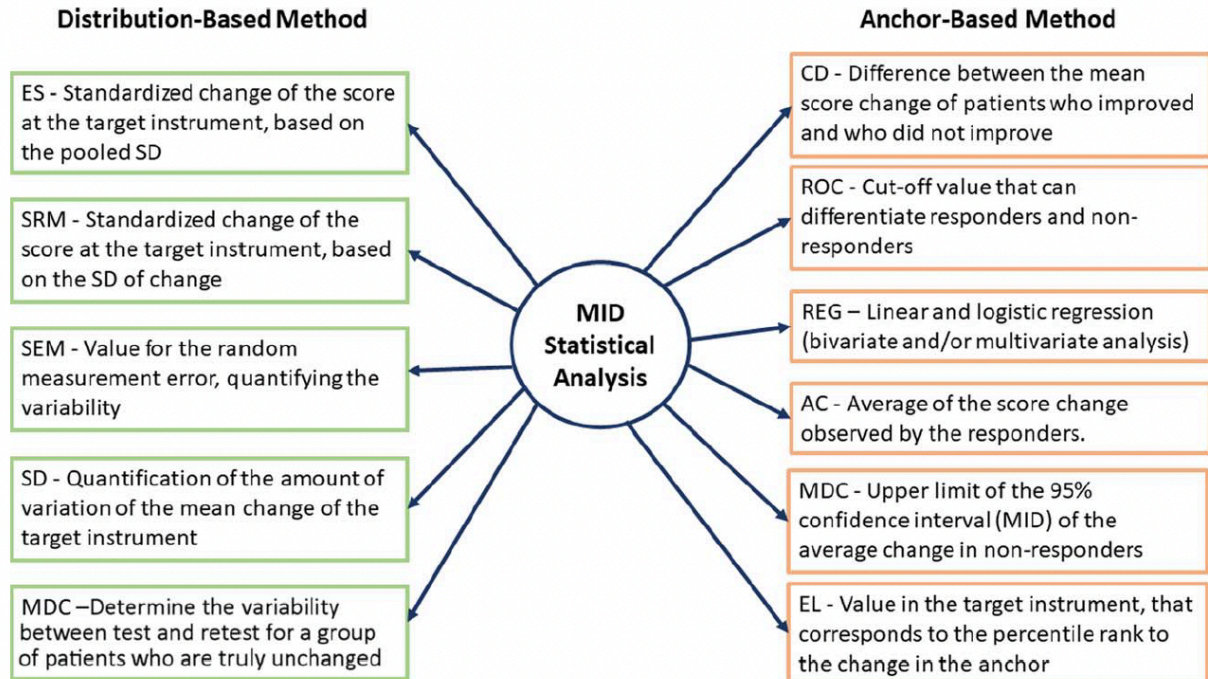
## Análise dos dados

Todas as análises foram realizadas pelo software StataSE versão 17. Para estimar a diferença minimamente importante (MID) dos desfechos de dor orofacial e incapacidade cervical, foram utilizados métodos combinados baseados em distribuição e em ancoragem. Os participantes foram classificados como respondedores (score de 2 a 5 na *Global Rating of Change Scale – GRCS*) ou não respondedores (score de -5 a 1) aos protocolos de exercícios. A GRCS foi utilizada como variável âncora nas análises baseadas em percepção subjetiva. Dentro dessa abordagem, foram aplicadas três estratégias principais: (1) a diferença média (CD – *mean change difference*) entre os escores de mudança dos grupos de respondedores e não respondedores; (2) a curva ROC (*Receiver Operating Characteristic*), com cálculo da AUC (área sob a curva), utilizada para identificar o ponto de corte ótimo capaz de discriminar respondedores de não respondedores (Cleves, 2002); e (3) a média da mudança percebida apenas pelos respondedores (AC – *average change*), refletindo a melhora considerada clinicamente relevante pelos próprios participantes.

Complementarmente, foi utilizada a abordagem baseada em distribuição, por meio do cálculo do tamanho de efeito padronizado (ES – *effect size*), calculado pela diferença entre as médias dos escores pré e pós-intervenção, dividida pelo desvio-padrão agrupado (*SD pooled*) das duas avaliações dentro de cada grupo. Para a análise intergrupos, o ES foi calculado pela diferença entre as médias pós-intervenção dos GE e GC, dividida pelo *SD pooled* entre os grupos. Os ES

foram classificados como pequenos ( $d < 0,20$ ), médios ( $d < 0,50$ ) e grandes ( $d < 0,80$ ) com base nas diretrizes de Cohen (Cohen, 1988). Além disso, foram calculadas as menores diferenças detectáveis (*Smallest Detectable Differences* – SDD), considerando distintos contextos estatísticos: SDD1 a SDD3 foram calculadas a partir do desvio-padrão da mudança (diferença entre os escores pré e pós) dentro de cada grupo, usando múltiplos de 0,2, 0,5 e 0,8 como limiares de interpretação (pequeno, moderado e grande). SDD4 e SDD5 também foram utilizados para análises intragrupo, mas com base no desvio-padrão agrupado entre os momentos pré e pós-intervenção dentro do mesmo grupo (SD\_pooled intra). SDD6 e SDD7, por sua vez, foram calculadas para análises intergrupos (por exemplo, entre EG e CG no tempo pós), utilizando o desvio-padrão agrupado entre os grupos independentes (SD\_pooled inter), conforme a fórmula padrão para comparações entre grupos paralelos. Embora SDD4, SDD5, SDD6 e SDD7 utilizem o desvio-padrão agrupado como base, a diferença entre eles reside na origem dos dados: SDD4 e SDD5 consideram o agrupamento dos dois momentos (pré e pós) dentro do mesmo grupo, enquanto SDD6 e SDD7 refletem o agrupamento entre dois grupos distintos, sendo mais apropriados para avaliar a significância clínica de diferenças intergrupos. As reduções de dor/incapacidade acima do SDD foram consideradas clinicamente significativas, enquanto as que ficaram abaixo não foram consideradas (Mishra *et al.*, 2024). A ancoragem das análises considerou as mudanças entre a linha de base e o follow-up de 12 semanas (1 mês após o término da intervenção), que foi o ponto de avaliação escolhido por apresentar uma distribuição mais equilibrada entre respondedores e não respondedores.

Para a interpretação da relevância clínica, utilizou-se a diferença média entre os grupos no pós-teste como valor de referência. Essa diferença foi comparada aos limiares obtidos pelos métodos baseados em distribuição (SDDs) e pelos métodos baseados em ancoragem (MID-CD, MID-AC e ponto de corte da curva ROC). A relevância clínica foi avaliada separadamente para cada abordagem. Em cada método, a classificação foi considerada como “sim” quando a diferença média superou a maioria dos limiares; como “incerta” quando os resultados foram inconclusivos, com parte dos limiares superados e parte não; e como “não” quando a diferença média ficou abaixo da maioria dos valores de referência. A interpretação final considerou essa votação independente entre os métodos, permitindo, por exemplo, que a relevância clínica fosse classificada como “sim” pela distribuição e “não” pela ancoragem, ou vice-versa.



Fonte: Armijo-Olivo S, de Castro-Carletti EM, Calixtre LB, de Oliveira-Souza AIS, Mohamad N, Fuentes J. Understanding Clinical Significance in Rehabilitation: A Primer for Researchers and Clinicians. Am J Phys Med Rehabil. 2022 Jan 1;101(1):64-77.

## Resultados

Foram incluídos nesta análise as 58 participantes tratadas no estudo primário. Considerando o ponto de corte ( $> +2$ ) na GRCS, 45 participantes foram classificadas como respondedoras e 13 como não respondedoras. Antes do tratamento, os grupos estavam equilibrados com relação a idade, índice de massa corpórea, duração e intensidade da dor e nível de atividade física. Os resultados por tipo de análise (distribuição ou ancoragem) estão descritos a seguir, e resumidos na Tabela 1.

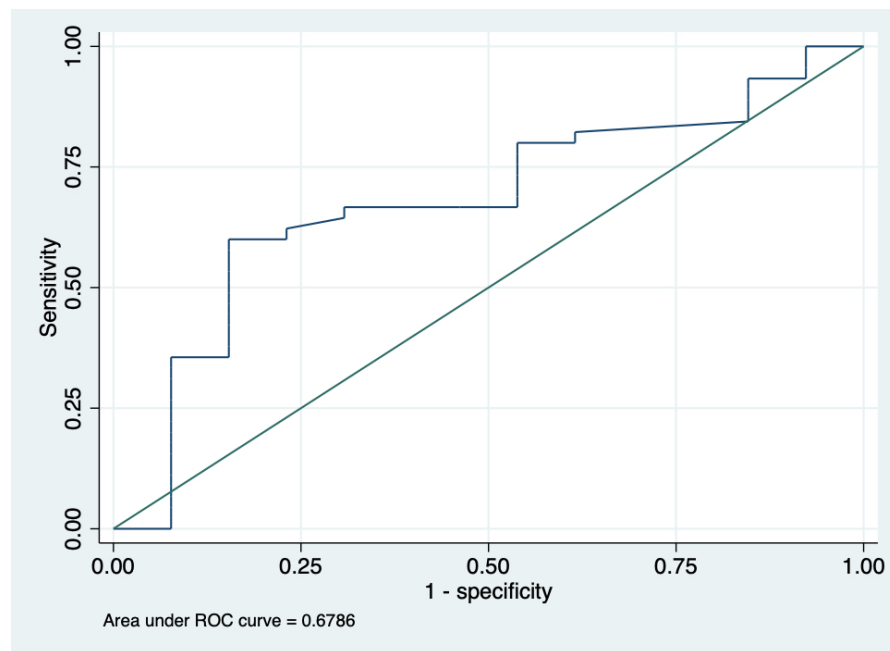
### *Anchor-based analysis*

#### Dor

No GE, a redução média da dor foi de 30,81 pontos. Esse valor supera a MID-CD (17,05) e situasse-se levemente abaixo da MID-AC (31,56). No GC, a redução foi de 24,89 pontos, também acima do MID-CD, mas inferior ao MID-AC. A diferença entre os grupos ao final do tratamento

foi de 5,83 pontos. Na análise de curva ROC, uma AUC geral de 0,678 foi identificada, indicando acurácia fraca para discriminar entre respondedores e não respondedores (Figura 1). O ponto de corte ideal identificado foi 28,95, com sensibilidade de 0,60, especificidade de 0,85 e uma AUC no ponto de corte de 0,72, sugerindo acurácia moderada naquele ponto específico para discriminar entre respondedores e não respondedores. Com base no MID gerado pela curva ROC (28,95), apenas a diferença média (antes e depois) do GE foi superior a esse valor.

Figura 1 – Curva ROC para o desfecho intensidade da dor para determinar a MID e identificar respondedores vs. não respondedores ao tratamento de interesse

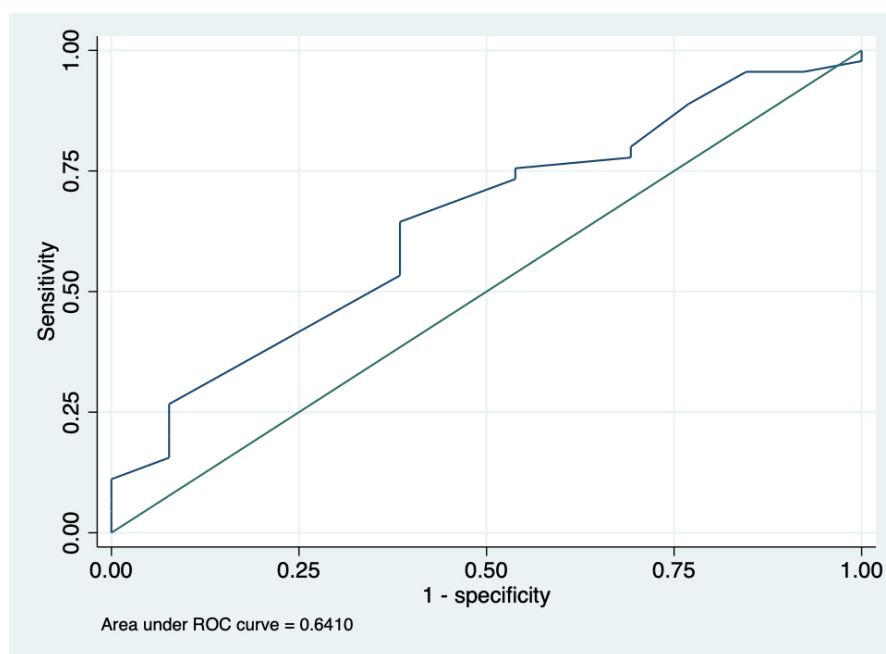


### Incapacidade

No GE, a redução média foi de 2,54 pontos, valor que supera o MID-CD (2,18), mas permanece abaixo do MID-AC (3,41). Já no GC, a redução foi de 3,28 pontos, ultrapassando o MID-CD e próximo do MID-AC. A diferença entre os grupos após o tratamento foi de 0,74 ponto. A curva ROC apresentou ponto de corte de 1,04 e AUC de 0,641, indicando acurácia fraca para discriminar entre respondedores e não respondedores (Figura 2). A sensibilidade no ponto de corte foi de 0,64, a especificidade de 0,62 e a AUC no ponto de corte de 0,63. Com base no MID gerado

pela curva ROC (1,04), ambas as diferenças intragrupo (antes e depois) foram maiores do que esse valor. Entretanto, a diferença entre os grupos foi menor do que a MID.

Figura 2 – Curva ROC para o desfecho incapacidade cervical para determinar a MID e identificar respondedores vs. não respondedores ao tratamento de interesse



### *Distribution-based analysis*

#### Dor

Na comparação intragrupo entre o pré e pós-tratamento, o GE apresentou um tamanho de efeito (ES) de 1,37, enquanto o GC teve ES de 1,11, indicando grandes magnitudes de mudança em ambos os grupos. As diferenças na dor antes e depois para o GE (30,81 pontos) e para o GC (24,89 pontos) foram maiores do que todos os SDDs (SDD1 ao SDD5) calculados (Tabela 1).

A diferença entre os grupos no pós-tratamento foi de 5,83 pontos, com ES de 0,07. Essa diferença intergrupos superou os limiares mínimos de SDD6 (4,50), mas ficou abaixo do valor de SDD7 (11,24), sugerindo que, apesar da melhora absoluta maior no GE, a magnitude da diferença entre os grupos foi pequena segundo os critérios baseados na distribuição.

## Incapacidade

Na comparação intragrupo entre o pré e pós-tratamento, o GE apresentou ES de 0,55 e o GC de 0,71, indicando melhorias de magnitudes moderadas. As diferenças na capacidade antes e depois para o GE (2,54 pontos) e o GC (3,28 pontos) foram maiores para a maioria dos SDDs calculados (SDD1, 2, 4 e 5). No entanto, ambas as diferenças foram menores do que SDD3.

A diferença entre os grupos no pós-teste foi de 0,74 ponto, com ES de 0,27 (efeito pequeno). Esse valor não superou os limiares de SDD6 (0.93) e SDD7 (2.32), reforçando que a diferença entre os grupos foi pequena de acordo com os critérios baseados na distribuição.

## Interpretação

As duas últimas colunas da Tabela 1 resumem os achados. Para o desfecho intensidade da dor, e no GE, as mudanças após o tratamento foram consideradas clinicamente relevantes baseadas na distribuição e ancoragem. Para o GC, as mudanças foram consideradas clinicamente relevantes baseadas na distribuição e incerta baseado na ancoragem. As diferenças entre os grupos não foram consideradas clinicamente relevantes pela ancoragem e incertas pela distribuição.

Para o desfecho incapacidade cervical, em ambos os grupos, as mudanças após o tratamento foram consideradas clinicamente relevantes baseadas na distribuição e ancoragem. Já as diferenças entre os grupos não foram consideradas clinicamente relevantes pela ancoragem e distribuição.

Tabela 1 – Resultados gerais da análise de distribuição e ancoragem intra e intergrupos

		<b>Métodos baseados na distribuição</b>										<b>Métodos baseados na ancoragem (n=58)</b>			<b>Relevância clínica</b>	
	Desfecho	n	Diferença média	ES	SDD1	SDD2	SDD3	SDD4*	SDD5*	SDD6*	SDD7*	MID AC	MID CD	ROC	SDD	MID
Análises intragrupos																
GE	Dor	30	30,81 mm	1,37	5,52	13,8	22,07	4,50	10,59	-	-	31,56	17,05	28,95	Sim	Sim
GC	Dor	28	24,89 mm	1,11	4,06	10,16	16,25	4,50	11,26	-	-				Sim	Incerta
GE	Incapacidade	30	2,54 points	0,55	0,95	2,37	3,79	0,92	2,29	-	-	3,41	2,18	1,04	Sim	Sim
GC	Incapacidade	28	3,28 points	0,71	0,93	2,34	3,73	0,93	2,34	-	-				Sim	Sim
Análises intergrupos																
GE vs. GC	Dor	30; 28	5,83 mm	0,07	-	-	-	-	-	4,50	11,24	31,56	17,05	28,95	Incerta	Não
GE vs. GC	Incapacidade	30; 28	0,74 points	0,27	-	-	-	-	-	0,93	2,32	3,41	2,18	1,04	Não	Não

Legenda: GE: Grupo Experimental; GC: Grupo Controle; ES: tamanho de efeito; SDD: *smallest detectable difference*; SDD1: 0.2 x desvio-padrão (pré-pós tratamento); SDD2: 0.5 x desvio-padrão (pré-pós tratamento); SDD3: 0.8 x desvio-padrão (pré-pós tratamento); SDD4: 0.2 x desvio-padrão combinado pré e pós; SDD5: 0.5 x desvio-padrão combinado pré e pós; SDD6: 0.2 x desvio-padrão combinado pós intergrupos; SDD7: 0.5 x desvio-padrão combinado pós intergrupos; MID: mínima mudança importante; AC: *average change* (mudança média) entre respondedores; CD: *change difference* (diferença da mudança) entre respondedores e não respondedores; ROC: ponto de corte baseado na *Receiver Operating Characteristic*; \*Utilizado o desvio-padrão combinado antes/depois do tratamento por grupo; \*Utilizado o desvio-padrão intergrupos

## Discussão

O objetivo deste estudo foi fornecer MIDs para a interpretação de dados clínicos e futuros estudos, bem como investigar a relevância clínica da efetividade de dois protocolos de exercícios terapêuticos na dor orofacial e na incapacidade cervical em mulheres com DTM. Ambos os grupos apresentaram reduções significativas na dor e na incapacidade imediatamente após o tratamento. No entanto, as diferenças intergrupos foram pequenas e, em alguns casos, abaixo dos limiares de significância clínica definidos pelas abordagens baseadas em distribuição e em ancoragem. Ainda assim, parte dos resultados atingiu ou superou os valores mínimos de MID, especialmente na dor, sugerindo relevância clínica potencial da intervenção testada.

Estudos que analisaram medidas clinicamente importantes (MID) para disfunção temporomandibular (DTM) ainda são escassos. Um estudo multicêntrico recente (Son *et al.*, 2024) estimou a MID para dor, incapacidade funcional e qualidade de vida em uma amostra ampla e diversa de pacientes com DTM, utilizando métodos baseados em âncoras. Para a dor avaliada pela Escala Numérica, a MID foi de 0,8 pontos, com base nos desfechos pós-tratamento (após 4–5 semanas) de intervenções como acupuntura, terapia manual, farmacopuntura e fisioterapia. Neste estudo, foi utilizada uma escala de 7 pontos com âncora para classificar os participantes como respondedores ou não respondedores. Já Calixtre *et al.*, 2020, utilizando uma escala de 15 pontos, classificaram os participantes em três categorias: “sem melhora”, “melhora moderada” e “melhora alta”. Na análise dessa mesma variável (dor), a MID variou de 0 a 1,9 pontos. O tratamento empregado incluiu exercícios de controle motor cervical e terapia manual.

Dessa forma, nosso estudo adiciona a literatura novos valores de MID considerando um tratamento focado em exercícios gerais e para coluna cervical, com duração de 8 semanas e considerando a GRCS de 11 pontos. A utilização combinada de métodos baseados em ancoragem (CD, AC, ROC) e distribuição (SDD e ES) permitiu uma análise mais robusta da relevância clínica das mudanças observadas. Entretanto, é importante destacar que os métodos baseados em distribuição, apesar de fornecerem parâmetros relevantes sobre a magnitude das mudanças, não capturam diretamente a perspectiva dos pacientes sobre a importância clínica dessas mudanças. Esses métodos avaliam alterações em função da variabilidade e da confiabilidade das medidas, podendo subestimar ou superestimar o significado funcional percebido pelos indivíduos. Por isso, a incorporação de abordagens baseadas em ancoragem, que consideram a percepção subjetiva de melhora, é fundamental para uma avaliação centrada no paciente. A combinação dessas

metodologias enriquece a interpretação dos resultados, tornando-a mais relevante para a prática clínica e para a tomada de decisão personalizada.

Todos os valores obtidos por métodos de distribuição e ancoragem que se mostraram iguais ou superiores aos limiares clínicos mínimos indicam uma melhora mais evidente no GE em comparação ao GC, sugerindo a aplicabilidade clínica da combinação entre exercícios para a coluna cervical e exercício aeróbico. No entanto, vale destacar que a literatura atual apoia de forma mais consistente o uso de exercícios para coluna cervical como componente de uma abordagem multimodal no tratamento da DTM, com evidências de melhora na dor, sensibilidade muscular, função mandibular e incapacidade (Kielnar *et al.*, 2021; La Touche *et al.*, 2020). Em contrapartida, as evidências sobre os efeitos do exercício aeróbico em pacientes com DTM ainda são discretas e limitadas, devendo ser interpretadas com cautela (de Oliveira-Souza *et al.*, 2024).

Este estudo apresenta pontos fortes e limitações. O tamanho amostral, embora baseado em cálculos prévios, pode ter sido insuficiente para detectar diferenças pequenas entre os grupos com significância estatística ou clínica clara. Além disso, as análises em ancoragem foram realizadas considerando a amostra como um todo (unindo os dois grupos), pois o número de não respondedores por grupo foi muito baixo. Ademais, a amostra incluiu apenas mulheres, o que limita a generalização dos achados para populações mistas. Apesar de a escala GRCS de 11 pontos oferecer um equilíbrio ideal entre sensibilidade à mudança e simplicidade de interpretação (Kamper; Maher; Mackay, 2009), permitindo capturar variações clínicas percebidas com mais nuance do que a escala de 7 pontos, e sem a complexidade excessiva da versão de 15 pontos, a versão de 15 pontos permite uma categorização ainda mais detalhada da percepção de mudança, podendo classificar em mais categorias do que apenas respondedores e não respondedores. Não obstante, esta análise secundária apresenta como pontos fortes a combinação de métodos baseados em distribuição e ancoragem para estimar a significância clínica, aumentando a robustez das interpretações. O uso da GRCS como âncora, aliado a estratégias complementares como CD, AC e curva ROC, permitiu identificar valores de MID centrados no paciente. Além disso, o cálculo dos diferentes limiares de SDD, tanto intra quanto intergrupos, fornece parâmetros clínicos práticos potenciáveis para interpretar mudanças em diferentes contextos.

## **Conclusão**

Intervenções com exercícios para a coluna cervical, isoladamente ou combinadas ao exercício aeróbico, resultaram em reduções clinicamente relevantes na dor orofacial e na incapacidade cervical em mulheres com DTM crônica. A análise por métodos baseados em ancoragem indicou que mais de 75% das participantes foram classificadas como respondedoras à intervenção. Os valores de diferença clinicamente importante (MID) para dor variaram entre 17,05 e 31,56 mm, e para incapacidade cervical entre 1,04 e 3,41 pontos. Parte das médias de melhora no grupo experimental atingiu ou superou os limiares de MID, especialmente para o desfecho dor. A análise baseada em distribuição também apontou mudanças intragrupo com tamanhos de efeito moderados a grandes, embora as diferenças entre os grupos no pós-tratamento tenham sido pequenas. Esses achados sugerem que, apesar da magnitude das diferenças intergrupos ser limitada, a combinação de exercícios pode beneficiar clinicamente um número significativo de pacientes. A utilização de abordagens complementares para avaliação da relevância clínica, centradas tanto em critérios estatísticos quanto na percepção do paciente, reforça a aplicabilidade prática dos achados.

## 5. CONCLUSÕES

Esta tese teve como objetivo geral investigar a efetividade e a relevância clínica da terapia manual e exercícios terapêuticos sobre dor orofacial, incapacidade cervical, sintomas otológicos e outros sintomas secundários a DTM. O Estudo 1 mostrou que a combinação de terapia manual e exercícios para mandíbula e pescoço pode contribuir para a redução de sintomas otológicos, como zumbido, otalgia e plenitude auricular. No entanto, a certeza da evidência foi classificada como muito baixa. O Estudo 2, contemplados em diferentes análises, destacou que os exercícios específicos para a coluna cervical são importantes na redução da dor orofacial, incapacidade, sintomas secundários e dos sintomas otológicos em mulheres com DTM. Já a adição do exercício aeróbico de intensidade moderada não promoveu benefícios adicionais estatística ou clinicamente significativos, mas que devem ser explorados em estudos futuros. Os dados também fornecem parâmetros objetivos para interpretação clínica dos resultados de intervenções baseadas em exercícios terapêuticos: os valores de mudança clinicamente importante para dor variaram entre 17,05 e 31,56 mm, e para incapacidade cervical entre 1,04 e 3,41 pontos, fortalecendo a tomada de decisão baseada em evidências.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os achados desta tese possuem implicações clínicas importantes para o manejo da DTM, especialmente em mulheres, e naqueles que também apresentam sintomas otológicos. Os estudos reforçam a relevância de abordagens terapêuticas centradas na região cérvico-craniofacial, especialmente do exercício, muitas vezes negligenciada em protocolos convencionais, com potencial para melhora da dor, incapacidade e sintomas relacionados. Ademais, a melhora observada nos sintomas otológicos após esse tipo de intervenção sugere uma conexão funcional entre as estruturas cervicais e os sintomas auditivos e vestibulares, que merece maior atenção clínica.

Embora o exercício aeróbico de intensidade moderada não tenha demonstrado efeito adicional significativo neste estudo, ele se mostrou seguro, viável e bem aceito, podendo ser considerado como componente complementar de estratégias mais amplas de reabilitação. No entanto, seus benefícios específicos para a população com DTM ainda precisam ser mais bem compreendidos, considerando outras modalidades, intensidades e frequências.

Além disso, a definição de valores de mudança clinicamente importante representa uma contribuição relevante da tese, pois fornece métricas práticas para avaliar a efetividade das intervenções com base na percepção dos pacientes, favorecendo uma abordagem mais centrada no indivíduo. Isso contribui para maior precisão na avaliação de desfechos clínicos e para o aprimoramento da tomada de decisões terapêuticas na fisioterapia.

Entre as limitações desta tese, destacam-se o tamanho amostral relativamente pequeno, o seguimento de curto prazo e o fato de o ensaio clínico ter incluído apenas mulheres, o que limita a generalização dos achados para populações mais amplas e com maior diversidade clínica.

Pesquisas futuras devem explorar os mecanismos que explicam a relação entre sintomas otológicos e disfunções da coluna cervical, testar diferentes tipos de atividade aeróbica, avaliar o impacto de intervenções mais intensivas ou de maior duração, e investigar o efeito dessas estratégias em subgrupos com maior gravidade de sintomas otológicos ou com quadros mais complexos de DTM.

Em síntese, esta tese fortalece o papel da fisioterapia no tratamento da DTM, amplia o entendimento sobre manifestações associadas pouco exploradas, como os sintomas otológicos, e oferece ferramentas clínicas e científicas para guiar uma reabilitação mais eficaz, individualizada e baseada em evidência.

## REFERÊNCIAS

- ABBAFATI, C. *et al.* Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. **The Lancet**, [s. l.], v. 396, n. 10258, p. 1204–1222, 2020.
- AFONSO, A. *et al.* Oral Health-Related Quality of Life: Portuguese Linguistic and Cultural Adaptation of Ohip-14. **Psicologia, Saúde & Doença**, [s. l.], v. 18, n. 2, p. 374–388, 2017.
- AKSU, Ö. *et al.* Comparison of the efficacy of dry needling and trigger point injections with exercise in temporomandibular myofascial pain treatment. **Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation**, [s. l.], v. 65, n. 3, p. 228–235, 2019.
- ALDÈ, M. *et al.* Prevalence of New-Onset Otological Symptoms in Patients with Temporomandibular Disorders. **Journal of Otorhinolaryngology, Hearing and Balance Medicine**, [s. l.], v. 3, n. 2, p. 3, 2022. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2504-463X/3/2/3>.
- AMBROSE, K. R.; GOLIGHTLY, Y. M. Physical exercise as non-pharmacological treatment of chronic pain: Why and when. **Best Pract Res Clin Rheumatol**, [s. l.], v. February, n. 29(1), p. 120–130, 2015.
- ANDERSON, K. O. *et al.* Development and initial validation of a scale to measure self-efficacy beliefs in patients with chronic pain. **Pain**, [s. l.], v. 63, n. 1, p. 77–83, 1995.
- ANTUNES DA CUNHA, T. *et al.* Brazilian Portuguese version of the Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) Axis I: Cross-cultural adaptation, criterion validity, and reliability. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, [s. l.], v. 29, n. 2, p. 1–8, 2025.
- ARMIJO-OLIVO, S. *et al.* Understanding Clinical Significance in Rehabilitation: A Primer for Researchers and Clinicians. **American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation**, [s. l.], v. 101, n. 1, p. 64–77, 2022.
- AVIVI-ARBER, L. *et al.* Face sensorimotor cortex and its neuroplasticity related to orofacial sensorimotor functions. **Archives of Oral Biology**, [s. l.], v. 56, n. 12, p. 1440–1465, 2011. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.archoralbio.2011.04.005>.
- BAECKE, J. A. H.; BUREMA, J.; FRIJTERS, J. E. R. A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. **American Journal of Clinical Nutrition**, [s. l.], v. 36, n. 5, p. 936–942, 1982.
- BAGULEY, D.; MCFERRAN, D.; HALL, D. Tinnitus. **The Lancet**, [s. l.], v. 382, n. 9904, p. 1600–1607, 2013.
- BEDNARCZYK, V.; PROULX, F.; PAEZ, A. The effectiveness of cervical rehabilitation interventions for pain in adults with myogenic temporomandibular disorders: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Oral Rehabilitation**, [s. l.], n. March 2023, p. 1–17, 2024.

BISDORFF, A. *et al.* Classification of vestibular symptoms: Towards an international classification of vestibular disorders. **Journal of Vestibular Research: Equilibrium and Orientation**, [s. l.], v. 19, n. 1–2, p. 1–13, 2009.

BOEDTS, M. J. O. Tympanic Resonance Hypothesis. **Frontiers in Neurology**, [s. l.], v. 11, n. January, p. 1–22, 2020.

BOOTH, J. *et al.* Exercise for chronic musculoskeletal pain: A biopsychosocial approach. **Musculoskeletal Care**, [s. l.], v. 15, n. 4, p. 413–421, 2017.

BOUDREAU, S. A.; FARINA, D.; FALLA, D. The role of motor learning and neuroplasticity in designing rehabilitation approaches for musculoskeletal pain disorders. **Manual Therapy**, [s. l.], v. 15, n. 5, p. 410–414, 2010. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2010.05.008>.

BOUSEMA, E. J. *et al.* **Association Between Subjective Tinnitus and Cervical Spine or Temporomandibular Disorders: A Systematic Review**. [S. l.]: SAGE Publications Inc., 2018.

BOUTRON, I. *et al.* CONSORT Statement for Randomized Trials of Nonpharmacologic Treatments: A 2017 Update and a CONSORT Extension for Nonpharmacologic Trial Abstracts. **Annals of Internal Medicine**, [s. l.], v. 167, n. 1, p. 40, 2017. Disponível em: <http://annals.org/article.aspx?doi=10.7326/M17-0046>.

BROWN, T. M. *et al.* Core Components of Cardiac Rehabilitation Programs: 2024 Update: A Scientific Statement From the American Heart Association and the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. **Circulation**, [s. l.], v. 150, n. 18, p. e328–e347, 2024. Disponível em: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.0000000000001289>.

CACACE, A. T. Expanding the biological basis of tinnitus: Crossmodal origins and the role of neuroplasticity. **Hearing Research**, [s. l.], v. 175, n. SUPPL., p. 112–132, 2003.

CALIXTRE, L. B. *et al.* Effectiveness of mobilisation of the upper cervical region and craniocervical flexor training on orofacial pain, mandibular function and headache in women with TMD. A randomised, controlled trial. **Journal of Oral Rehabilitation**, [s. l.], v. 46, n. 2, p. 109–119, 2019.

CALIXTRE, L. B. *et al.* What is the minimal important difference of pain intensity, mandibular function, and headache impact in patients with temporomandibular disorders? Clinical significance analysis of a randomized controlled trial. **Musculoskeletal Science and Practice**, [s. l.], v. 46, p. 102–108, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2020.102108>.

CAMPOS, J. D. B.; CARRASCOSA, C.; MAROCO, J. Validity and reliability of the Portuguese version of Mandibular Function Impairment Questionnaire. **Journal of oral rehabilitation**, [s. l.], v. 39, n. 5, p. 377–383, 2012.

CAMPOS, J. A. D. B.; CARRASCOSA, A. C.; MAROCO, J. Validity and reliability of the Portuguese version of Mandibular Function Impairment Questionnaire. **Journal of Oral Rehabilitation**, [s. l.], v. 39, n. 5, p. 377–383, 2012.

CASTARLENAS, E. *et al.* Psychometric properties of the numerical rating scale to assess self-reported pain intensity in children and adolescents. **Clinical Journal of Pain**, [s. l.], v. 33, n. 4, p. 376–383, 2017.

CASTRO, A. S. O. de *et al.* Brazilian version of the Dizziness Handicap Inventory. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, [s. l.], v. 19, n. 1, p. 97–104, 2007.

CELENAY, S. T.; KAYA, D. O.; AKBAYRAK, T. Cervical and scapulothoracic stabilization exercises with and without connective tissue massage for chronic mechanical neck pain: A prospective, randomised controlled trial. **Manual Therapy**, [s. l.], v. 21, p. 144–150, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2015.07.003>.

CHAVES, P. de J.; OLIVEIRA, F. E. M. de; DAMÁZIO, L. C. M. Incidence of Postural Changes and Temporomandibular Disorders in Students. **Acta Ortopédica Brasileira**, [s. l.], v. 25, n. 4, p. 162–164, 2017. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28955175><http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC5608733>[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-78522017000400162&lng=en&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-78522017000400162&lng=en&tlng=en).

CHEN, Y. C. *et al.* Tinnitus distress is linked to enhanced resting-state functional connectivity from the limbic system to the auditory cortex. **Human Brain Mapping**, [s. l.], v. 38, n. 5, p. 2384–2397, 2017.

CHERIAN, K. *et al.* Improving tinnitus with mechanical treatment of the cervical spine and jaw. **Journal of the American Academy of Audiology**, [s. l.], v. 24, n. 7, p. 544–555, 2013.

CHEW, A. Q. A.; SAIGO, L.; YAP, A. U. Is there a comorbid relationship between temporomandibular disorders and otologic signs/symptoms?: An umbrella review. **CRANIO®**, [s. l.], v. 00, n. 00, p. 1–14, 2022. Disponível em: [10.1080/08869634.2022.2069639](https://doi.org/10.1080/08869634.2022.2069639).

CLELAND, J. A.; CHILDS, J. D.; WHITMAN, J. M. Psychometric Properties of the Neck Disability Index and Numeric Pain Rating Scale in Patients With Mechanical Neck Pain. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, [s. l.], v. 89, n. 1, p. 69–74, 2008.

CLEVES, M. A. From the Help Desk: Comparing Areas under Receiver Operating Characteristic Curves from Two or more Probit or Logit Models. **The Stata Journal: Promoting communications on statistics and Stata**, [s. l.], v. 2, n. 3, p. 301–313, 2002.

COHEN, J. **Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences**. New York, NY: [s. n.], 1988.

COOK, C. *et al.* Cross-cultural adaptation and validation of the Brazilian Portuguese version of the Neck Disability Index and Neck Pain and Disability Scale. **Spine**, [s. l.], v. 31, n. 14, p. 1621–1627, 2006.

COOMBS, M. C. *et al.* Temporomandibular Joint Condyle–Disc Morphometric Sexual Dimorphisms Independent of Skull Scaling. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, [s. l.], v. 77, n. 11, p. 2245–2257, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.joms.2019.04.022>.

COSTA, Y. M. *et al.* Temporomandibular disorders and painful comorbidities: clinical association and underlying mechanisms. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology**, [s. l.], v. 123, n. 3, p. 288–297, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.oooo.2016.12.005>.

COSTEN, J. B. A syndrome of ear and sinus symptoms dependent upon disturbed function of the temporomandibular joint. **Ann Otol Rhinol Laryngol.**, [s. l.], v. 106, n. 10, p. 805–819, 1997.

CUENCA-MARTÍNEZ, F. *et al.* Craniocervical and Cervical Spine Features of Patients with Temporomandibular Disorders: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. **Journal of Clinical Medicine**, [s. l.], v. 9, n. 9, p. 2806, 2020.

CUENCA-MARTÍNEZ, F. *et al.* Effects of High-Intensity Interval Training (HIIT) on Patients with Musculoskeletal Disorders: A Systematic Review and Meta-Analysis with a Meta-Regression and Mapping Report. **Diagnostics**, [s. l.], v. 12, n. 10, p. 2532, 2022. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2075-4418/12/10/2532>.

DA-CAS, C. D. *et al.* Risk factors for temporomandibular disorders: a systematic review of cohort studies. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology**, [s. l.], v. 138, n. 4, p. 502–515, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2024.06.007>.

DA SILVA, M. T. *et al.* Effectiveness of Physical Therapy Interventions for Temporomandibular Disorders Associated with Tinnitus: A Systematic Review. **Journal of Clinical Medicine**, [s. l.], v. 12, n. 13, p. 4329, 2023. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2077-0383/12/13/4329>.

DA SILVA, C. E. R. *et al.* Self-selected vs. prescribed aerobic exercise intensity: impacts on pleasure in women with obesity. **Frontiers in Psychology**, [s. l.], v. 16, n. February, p. 1–16, 2025. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2025.1533785/full>.

DAĞ, F. *et al.* Temporomandibular dysfunction affects aerobic capacity in females: A preliminary study. **Cranio - Journal of Craniomandibular Practice**, [s. l.], v. 00, n. 00, p. 1–6, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/08869634.2020.1739190>.

DAHER, A. *et al.* The effectiveness of an aerobic exercise training on patients with neck pain during a short- and long-term follow-up: a prospective double-blind randomized controlled trial. **Clinical Rehabilitation**, [s. l.], v. 34, n. 5, p. 617–629, 2020.

DALLA-BONA, D. *et al.* Unilateral ear fullness and temporary hearing loss diagnosed and successfully managed as a temporomandibular disorder: A case report. **Journal of the American Dental Association**, [s. l.], v. 146, n. 3, p. 192–194, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.adaj.2014.12.012>.

DANTONY, F. *et al.* Efficacy of Aerobic Exercise on Widespread Pain Sensitization in Patients with Temporomandibular Disorders: A Preliminary Randomized Controlled Study. **Applied Sciences**, [s. l.], v. 14, n. 5, p. 1799, 2024. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-3417/14/5/1799>.

DE FELÍCIO, C. M. *et al.* Otologic symptoms of temporomandibular disorder and effect of

orofacial myofunctional therapy. **Cranio - Journal of Craniomandibular Practice**, [s. l.], v. 26, n. 2, p. 118–125, 2008.

DE FELÍCIO, C. M.; MELCHIOR, M. de O.; DE SILVA, M. A. M. R. Effects of orofacial myofunctional therapy on temporomandibular disorders. **Cranio - Journal of Craniomandibular Practice**, [s. l.], v. 28, n. 4, p. 249–259, 2010.

DE LEEUW, R.; KLASSER, G. **Orofacial Pain: Guidelines for Assessment, Diagnosis and Management**. 6th. ed. [S. l.]: Quintessence Publishing Co, 2018.

DE OLIVEIRA-SOUZA, A. I. S. *et al.* Cervical musculoskeletal disorders in patients with temporomandibular dysfunction: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, [s. l.], v. 24, n. 4, p. 84–101, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.05.001>.

DE OLIVEIRA-SOUZA, A. Izabela S. *et al.* The effectiveness of aerobic exercise compared to other types of treatment on pain and disability in patients with orofacial pain: A systematic review. **Journal of Oral Rehabilitation**, [s. l.], v. 51, n. 12, p. 2696–2735, 2024. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09638288.2024.2310766>.

DE OLIVEIRA LUZ, L. G.; FARINATTI, P. de T. V. Revisão Questionário de Prontidão para Atividade Física (PAR-Q). **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, [s. l.], v. 4, p. 43–48, 2005.

DELGADO DE LA SERNA, P. *et al.* Effects of Cervico-Mandibular Manual Therapy in Patients with Temporomandibular Pain Disorders and Associated Somatic Tinnitus: A Randomized Clinical Trial. **Pain Medicine**, [s. l.], v. 21, n. 3, p. 613–624, 2020. Disponível em: <https://academic.oup.com/painmedicine/article/21/3/613/5609079>.

DICKERSON, S. M. *et al.* The effectiveness of exercise therapy for temporomandibular dysfunction: A systematic review and meta-analysis. **Clinical Rehabilitation**, [s. l.], v. 31, n. 8, p. 1039–1043, 2017.

DWORKIN, S. F.; LERESCHE, L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. **Journal of craniomandibular disorders : facial & oral pain**, [s. l.], v. 6, n. 4, p. 301–355, 1992.

EFFAT, K. G. Otolological symptoms and audiometric findings in patients with temporomandibular disorders: Costen's syndrome revisited. **Journal of Laryngology and Otology**, [s. l.], v. 130, n. 12, p. 1137–1141, 2016.

EMASITHI, A. *et al.* Translation and Validation of the Dizziness Handicap Inventory into Thai Language. **Otology & Neurotology**, Department of Physical Therapy, Faculty of Associated Medical Sciences, Chiang Mai University, Chiang Mai, Thailand., v. 43, n. 2, p. e252–e258, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1097/MAO.0000000000003391>.

ENGELKE, M. *et al.* Estimation of Minimal Clinically Important Difference for Tinnitus Handicap Inventory and Tinnitus Functional Index. **Otolaryngology - Head and Neck Surgery**

(United States), [s. l.], v. 173, n. 1, p. 69–79, 2025.

ESMAILI, A. A.; RENTON, J. A review of tinnitus. **The Royal Australian College of General Practitioners**, [s. l.], v. 47, n. 4, p. 205–208, 2018.

EUASOBHON, P. *et al.* Reliability and responsivity of pain intensity scales in individuals with chronic pain. **PAIN**, [s. l.], v. 163, n. 12, 2022. Disponível em: [https://journals.lww.com/pain/fulltext/2022/12000/reliability\\_and\\_responsivity\\_of\\_pain\\_intensity.6.aspx](https://journals.lww.com/pain/fulltext/2022/12000/reliability_and_responsivity_of_pain_intensity.6.aspx).

FACKRELL, K. *et al.* **Tools for Tinnitus measurement: Development and validity of questionnaires to assess handicap and treatment effects.** [S. l.: s. n.], 2014.

FALLA, D. *et al.* Effectiveness of an 8-week exercise programme on pain and specificity of neck muscle activity in patients with chronic neck pain: A randomized controlled study. **European Journal of Pain (United Kingdom)**, [s. l.], v. 17, n. 10, p. 1517–1528, 2013.

FALLA, D. *et al.* Recruitment of the deep cervical flexor muscles during a postural-correction exercise performed in sitting. **Manual Therapy**, [s. l.], v. 12, n. 2, p. 139–143, 2007.

FARZIN, M.; TAGHVA, M.; BABOOIE, M. Comparison of temporomandibular disorders between menopausal and non-menopausal women. **Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons**, [s. l.], v. 44, n. 5, p. 232, 2018.

FERENDIUK, E.; ZAJDEL, K.; PIHUT, M. Incidence of otolaryngological symptoms in patients with temporomandibular joint dysfunctions. **BioMed Research International**, [s. l.], v. 2014, 2014.

FERNÁNDEZ, M. *et al.* Comparison of Tinnitus Handicap Inventory and Tinnitus Functional Index as Treatment Outcomes. **Audiology Research**, [s. l.], v. 13, n. 1, p. 23–31, 2022.

FERREIRA, P. É. A. *et al.* Tinnitus handicap inventory: adaptação cultural para o Português brasileiro. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, [s. l.], v. 17, n. 3, p. 303–310, 2005.

FERREIRA, C. L. P.; SILVA, M. A. M. R. da; FELÍCIO, C. M. de. Sinais e sintomas de desordem temporomandibular em mulheres e homens. **CoDAS**, [s. l.], v. 28, n. 1, p. 17–21, 2016. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2317-17822016000100017&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2317-17822016000100017&lng=pt&tlng=pt).

FERRILLO, M. *et al.* Efficacy of rehabilitative therapies on otologic symptoms in patients with temporomandibular disorders: A systematic review of randomised controlled trials. **Journal of Oral Rehabilitation**, [s. l.], n. November 2023, p. 1–11, 2024.

FOUGERONT, N.; FLEITER, B. Temporomandibular disorder and co-morbid neck pain: facts and hypotheses regarding pain-induced and rehabilitation-induced motor activity changes. **Can. J. Physiol. Pharmacol.**, [s. l.], p. 1–39, 2018.

FOURNIER, P. *et al.* Exploring the middle ear function in patients with a cluster of symptoms

- including tinnitus, hyperacusis, ear fullness and/or pain. **Hearing Research**, [s. l.], v. 422, 2022.
- FRISCIA, L. A. *et al.* Responsiveness of self-report measures in individuals with vertigo, dizziness, and unsteadiness. **Otology and Neurotology**, [s. l.], v. 35, n. 5, p. 884–888, 2014.
- GARCIA, L. *et al.* Validação de dois questionários para a avaliação da atividade física em adultos. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, [s. l.], v. 18, n. 3, 2013.
- GAUER, R. L.; SEMIDEY, M. J. Diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. **American Family Physician**, [s. l.], v. 91, n. 6, p. 378–386, 2015.
- GELLISH, R. L. *et al.* Longitudinal modeling of the relationship between age and maximal heart rate. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, [s. l.], v. 39, n. 5, p. 822–829, 2007.
- GENEEN, L. J. *et al.* Physical activity and exercise for chronic pain in adults: an overview of Cochrane Reviews. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, [s. l.], v. 2020, n. 2, p. 135–139, 2017. Disponível em: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD011279.pub3>.
- GENEEN, L. *et al.* Physical activity and exercise for chronic pain in adults: An overview of Cochrane reviews. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, [s. l.], v. 2014, n. 8, 2014.
- GILL, T. K. *et al.* Global, regional, and national burden of other musculoskeletal disorders, 1990–2020, and projections to 2050: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021. **The Lancet Rheumatology**, [s. l.], v. 5, n. 11, p. e670–e682, 2023. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2665991323002321>.
- GONÇALVES, D. A. G. *et al.* Symptoms of temporomandibular disorders in the population: an epidemiological study. **J Orofac Pain.**, [s. l.], v. 24, n. 3, p. 270–278, 2010.
- HERNÁNDEZ-NUÑO DE LA ROSA, M. F. *et al.* Is there an association between otologic symptoms and temporomandibular disorders?. **The Journal of the American Dental Association**, [s. l.], p. 1–8, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2021.07.029>.
- HOFFMANN, T. C. *et al.* Better reporting of interventions: Template for intervention description and replication (TIDieR) checklist and guide. **BMJ (Online)**, [s. l.], v. 348, n. March, p. 1–12, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/doi:10.1136/bmj.g1687>.
- HOPEWELL, S. *et al.* CONSORT 2025 statement: updated guideline for reporting randomised trials. **The Lancet**, [s. l.], v. 405, n. 10489, p. 1633–1640, 2025.
- HURST, H.; BOLTON, J. Assessing the clinical significance of change scores recorded on subjective outcome measures. **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**, [s. l.], v. 27, n. 1, p. 26–35, 2004.
- HWA, T. P.; BRANT, J. A. Evaluation and Management of Oralgia. **Medical Clinics of North America**, [s. l.], v. 105, n. 5, p. 813–826, 2021.
- INTERNATIONAL CLASSIFICATION OF OROFACIAL PAIN, 1ST EDITION (ICOP).

**Cephalalgia**, [s. l.], v. 40, n. 2, p. 129–221, 2020. Disponível em: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0333102419893823>.

JABER, J. J. *et al.* Cervical spine causes for referred otalgia. **Otolaryngology–Head and Neck Surgery**, [s. l.], v. 138, n. 4, p. 479–485, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.otohns.2007.12.043>.

JENSEN, M. P. *et al.* Comparative reliability and validity of chronic pain intensity measures. **Pain**, [s. l.], v. 83, p. 157–162, 1999.

JOHN, M. T. Foundations of oral health-related quality of life. **Journal of Oral Rehabilitation**, [s. l.], v. 48, n. 3, p. 355–359, 2021.

JULL, G. A. *et al.* The effect of therapeutic exercise on activation of the deep cervical flexor muscles in people with chronic neck pain. **Manual Therapy**, [s. l.], v. 14, n. 6, p. 696–701, 2009. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2009.05.004>.

JULL, G. A.; O'LEARY, S. P.; FALLA, D. L. Clinical Assessment of the Deep Cervical Flexor Muscles: The Craniocervical Flexion Test. **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**, [s. l.], v. 31, n. 7, p. 525–533, 2008.

KAMPER, S. J. *et al.* Global Perceived Effect scales provided reliable assessments of health transition in people with musculoskeletal disorders, but ratings are strongly influenced by current status. **Journal of Clinical Epidemiology**, [s. l.], v. 63, n. 7, p. 760-766.e1, 2010. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclinepi.2009.09.009>.

KAMPER, S. J.; MAHER, C. G.; MACKAY, G. Global rating of change scales: A review of strengths and weaknesses and considerations for design. **Journal of Manual and Manipulative Therapy**, [s. l.], v. 17, n. 3, p. 163–170, 2009.

KELLY, M. *et al.* The craniocervical flexion test: An investigation of performance in young asymptomatic subjects. **Manual Therapy**, [s. l.], v. 18, n. 1, p. 83–86, 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2012.04.008>.

KIELNAR, R. *et al.* The influence of cervical spine rehabilitation on bioelectrical activity (sEMG) of cervical and masticatory system muscles. **PLoS ONE**, [s. l.], v. 16, n. 4 April, p. 1–17, 2021.

KIM, J. S. *et al.* Vascular vertigo and dizziness: Diagnostic criteria. **Journal of Vestibular Research: Equilibrium and Orientation**, [s. l.], v. 32, n. 3, p. 205–222, 2022.

KIRITOSHI, T. *et al.* Cells and circuits for amygdala neuroplasticity in the transition to chronic pain. **Cell Reports**, [s. l.], v. 43, n. 9, p. 114669, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.celrep.2024.114669>.

KRØLL, L. S. *et al.* The effects of aerobic exercise for persons with migraine and co-existing tension-type headache and neck pain. A randomized, controlled, clinical trial. **Cephalalgia**, [s. l.], v. 38, n. 12, p. 1805–1816, 2018.

- LA TOUCHE, R. *et al.* Effect of Manual Therapy and Therapeutic Exercise Applied to the Cervical Region on Pain and Pressure Pain Sensitivity in Patients with Temporomandibular Disorders: A Systematic Review and Meta-analysis. **Pain Medicine**, [s. l.], v. 00, n. 0, p. 1–12, 2020.
- LANGGUTH, B. *et al.* Tinnitus: Causes and clinical management. **The Lancet Neurology**, [s. l.], v. 12, n. 9, p. 920–930, 2013. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422\(13\)70160-1](http://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422(13)70160-1).
- LEE, H. Y.; KIM, S. J.; CHOI, J. Y. Somatic modulation in tinnitus: Clinical characteristics and treatment outcomes. **Journal of International Advanced Otolaryngology**, [s. l.], v. 16, n. 2, p. 213–217, 2020.
- LEUCUȚA, D.-C.; ANTON, D.; ALMĂȘAN, O. Estrogen Hormones' Implications on the Physiopathology of Temporomandibular Dysfunction. **Journal of Clinical Medicine**, [s. l.], v. 13, n. 15, p. 4406, 2024. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2077-0383/13/15/4406>.
- LEVINE, R. A. *et al.* Evidence for a tinnitus subgroup responsive to somatosensory based treatment modalities. **Progress in Brain Research**, [s. l.], v. 166, p. 195–207, 2007.
- LIN, I. H. *et al.* Progressive shoulder-neck exercise on cervical muscle functions in middle-aged and senior patients with chronic neck pain. **European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine**, [s. l.], v. 54, n. 1, p. 13–21, 2018.
- LIST, T.; JENSEN, R. H. **Temporomandibular disorders: Old ideas and new concepts**. [S. l.: s. n.], 2017.
- LIU, F.; STEINKELER, A. Epidemiology, diagnosis, and treatment of temporomandibular disorders. **Dental Clinics of North America**, [s. l.], v. 57, n. 3, p. 465–479, 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cden.2013.04.006>.
- LOMAS, J. *et al.* Temporomandibular dysfunction. **Australian Journal of General Practice**, [s. l.], v. 47, n. 4, p. 198–214, 2018.
- MACHADO, B. C. Z. *et al.* Effects of oral motor exercises and laser therapy on chronic temporomandibular disorders: a randomized study with follow-up. **Lasers in Medical Science**, [s. l.], v. 31, n. 5, p. 945–954, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s10103-016-1935-6>.
- MACIEL, L. F. O.; LANDIM, F. S.; VASCONCELOS, B. C. Otological findings and other symptoms related to temporomandibular disorders in young people. **British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, [s. l.], n. 2017, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2018.08.005>.
- MICHIELS, S. *et al.* Does Conservative Temporomandibular Therapy Affect Tinnitus Complaints? A Systematic Review. **Journal of Oral & Facial Pain and Headache**, [s. l.], v. 33, n. 3, p. 308–317, 2019.

MISHRA, B. *et al.* Bridging the gap between statistical significance and clinical relevance: A systematic review of minimum clinically important difference (MCID) thresholds of scales reported in movement disorders research. **Heliyon**, [s. l.], v. 10, n. 5, p. e26479, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e26479>.

MOHER, D. *et al.* Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [s. l.], v. 24, n. 2, p. 335–342, 2015. Disponível em: [http://www.iec.pa.gov.br/template\\_doi\\_ess.php?doi=10.5123/S1679-49742015000200017&scielo=S2237-96222015000200335](http://www.iec.pa.gov.br/template_doi_ess.php?doi=10.5123/S1679-49742015000200017&scielo=S2237-96222015000200335).

MOLEIRINHO-ALVES, P. M. M. *et al.* Effects of therapeutic exercise and aerobic exercise programmes on pain, anxiety and oral health-related quality of life in patients with temporomandibular disorders. **Journal of Oral Rehabilitation**, [s. l.], v. 48, n. 11, p. 1201–1209, 2021.

MONTEIRO, R. L. *et al.* Feasibility and preliminary efficacy of a foot-ankle exercise program aiming to improve foot-ankle functionality and gait biomechanics in people with diabetic neuropathy: A randomized controlled trial. **Sensors (Switzerland)**, [s. l.], v. 20, n. 18, p. 1–18, 2020.

MORGAN, B. *et al.* **Do feasibility studies contribute to, or avoid, waste in research?**. [S. l.: s. n.], 2018.

MOTTAGHI, A. *et al.* Is there a higher prevalence of tinnitus in patients with temporomandibular disorders? A systematic review and meta-analysis. **Journal of Oral Rehabilitation**, [s. l.], v. 46, n. 1, p. 76–86, 2019. Disponível em: <http://doi.wiley.com/10.1111/joor.12706>.

MYINT OO, K. Z. *et al.* Minimal clinically important differences of oral health-related quality of life after removable partial denture treatments. **Journal of Dentistry**, [s. l.], v. 92, n. November 2019, p. 103246, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2019.103246>.

NATIONAL INSTITUTE OF DENTAL AND CRANIOFACIAL RESEARCH. [S. l.], 2018. Disponível em: <http://www.nidcr.nih.gov/DataStatistics/FindDataByTopic/FacialPain/>. Acesso em: 2 abr. 2018.

NEBLETT, R. *et al.* The central sensitization inventory (CSI): Establishing clinically significant values for identifying central sensitivity syndromes in an outpatient chronic pain sample. **Journal of Pain**, [s. l.], v. 14, n. 5, p. 438–445, 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpain.2012.11.012>.

O'RIORDAN, C. *et al.* Chronic neck pain and exercise interventions: Frequency, intensity, time, and type principle. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, [s. l.], v. 95, n. 4, p. 770–783, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2013.11.015>.

OLIVEIRA-SOUZA, A. I. S. de *et al.* Effectiveness of an 8-week neck exercise training on pain, jaw function, and oral health-related quality of life in women with chronic temporomandibular disorders: a randomized controlled trial. **Journal of Oral & Facial Pain and Headache**, [s. l.],

2024. Disponível em: <https://www.jofph.com/articles/10.22514/jofph.2024.005>.

OOI, K. *et al.* Therapy outcome measures in temporomandibular disorder: a scoping review. **BMJ Open**, [s. l.], v. 12, n. 8, p. e061387, 2022. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/joor.13717>.

OSTROM, C. *et al.* Demographic Predictors of Pain Sensitivity: Results From the OPPERA Study. **Journal of Pain**, [s. l.], v. 18, n. 3, p. 295–307, 2017.

PARK, M. S. *et al.* Clinical manifestations of aural fullness. **Yonsei Medical Journal**, [s. l.], v. 53, n. 5, p. 985–991, 2012.

PARKER, W.; CHOLE, R. Tinnitus, vertigo, and temporomandibular disorders. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, [s. l.], v. 107, n. 2, p. 153–158, 1995.

PELAI, E. B. *et al.* Manual therapy and exercise targeted to the neck and orofacial regions for patients with orofacial pain : a systematic review and meta-analysis. **Disability and Rehabilitation**, [s. l.], v. 0, n. 0, p. 1–45, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/09638288.2025.2539469>.

PEREIRA JÚNIOR FJ, VIEIRA AR, PRADO R, M. J. Visão geral das desordens temporomandibulares. **RGO**, [s. l.], v. 52, n. 2, p. 117–121, 2004.

PIGG, M. *et al.* New International Classification of Orofacial Pain: What Is in It For Endodontists?. **Journal of Endodontics**, [s. l.], v. 47, n. 3, p. 345–357, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2020.12.002>.

PLAZA-MANZANO, G. *et al.* Influence of Clinical, Physical, Psychological, and Psychophysical Variables on Treatment Outcomes in Somatic Tinnitus Associated With Temporomandibular Pain: Evidence From a Randomized Clinical Trial. **Pain Practice**, United States, v. 21, n. 1, p. 8–17, 2021. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/papr.12919>.

PORTO DE TOLEDO, I. *et al.* Prevalence of otologic signs and symptoms in adult patients with temporomandibular disorders: a systematic review and meta-analysis. **Clinical Oral Investigations**, [s. l.], v. 21, n. 2, p. 597–605, 2017.

POVEDA RODA, R. *et al.* Review of temporomandibular joint pathology. Part I: classification, epidemiology and risk factors. **Medicina oral, patología oral y cirugía bucal**, [s. l.], v. 12, n. 4, p. 292–298, 2007.

PRICE, J. *et al.* Expert consensus on the important chronic non-specific neck pain motor control and segmental exercise and dosage variables: An international e-Delphi study. **PLoS ONE**, [s. l.], v. 16, n. 7 July, p. 1–20, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0253523>.

QAMAR, Z. *et al.* Impact of temporomandibular disorders on oral health-related quality of life: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Oral Rehabilitation**, [s. l.], n. April, p. 1–9, 2023. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/joor.13472>.

RAJ-KOZIAK, D. *et al.* Visual analogue scales as a tool for initial assessment of tinnitus severity: Psychometric evaluation in a clinical population. **Audiology and Neurotology**, [s. l.], v. 23, n. 4, p. 229–237, 2018.

RALLI, M. *et al.* Somatosensory tinnitus: Current evidence and future perspectives. **The Journal of international medical research**, [s. l.], v. 45, n. 3, p. 933–947, 2017.

RICE, D. *et al.* Exercise-Induced Hypoalgesia in Pain-Free and Chronic Pain Populations: State of the Art and Future Directions. **Journal of Pain**, [s. l.], v. 20, n. 11, p. 1249–1266, 2019.

RIS, I. *et al.* Does a combination of physical training, specific exercises and pain education improve health-related quality of life in patients with chronic neck pain? A randomised control trial with a 4-month follow up. **Manual Therapy**, [s. l.], v. 26, p. 132–140, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2016.08.004>.

ROCHA, C. B.; SANCHEZ, T. G. Efficacy of myofascial trigger point deactivation for tinnitus control. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, [s. l.], v. 78, n. 6, p. 21–26, 2012.

SAJADI, S.; FOROGH, B.; ZOGHALI, M. Cervical Trigger Point Acupuncture for Treatment of Somatic Tinnitus. **Journal of Acupuncture and Meridian Studies**, [s. l.], v. 12, n. 6, p. 197–200, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jams.2019.07.004>.

SALBEGO, R. S. *et al.* Interplay of Psychosocial, Clinical and Modulation Mechanisms in Chronic <scp>TMD</scp> -Related Disability. **Journal of Oral Rehabilitation**, [s. l.], p. 1–10, 2025. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/joor.70008>.

SALVETTI, M. de G.; PIMENTA, C. A. de M. Validação da Chronic Pain Self-Efficacy Scale para a língua portuguesa. **Archives of Clinical Psychiatry (São Paulo)**, [s. l.], v. 32, n. 4, p. 202–210, 2005. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-60832005000400002&lng=pt&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-60832005000400002&lng=pt&nrm=iso&tlng=en).

SANCHEZ, T. G.; MICHIELS, S. Clinical Assessment of the Somatosensory System. *In*: SCHLEE, W. *et al.* (org.). **Textbook of Tinnitus**. Cham: Springer International Publishing, 2024. p. 377–382. Disponível em: <https://link.springer.com/10.1007/978-3-031-35647-6>.

SANNAJUST, S. E. *et al.* Females have greater susceptibility to develop ongoing pain and central sensitization in a rat model of temporomandibular joint pain. **Pain**, [s. l.], v. 160, n. 9, p. 2036–2049, 2019.

SANTOS, E. A. dos *et al.* Association between temporomandibular disorders and anxiety: A systematic review. **Frontiers in Psychiatry**, [s. l.], v. 13, 2022. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsy.2022.990430/full>.

SCHIFFMAN, E. *et al.* Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and Research Applications: Recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network\* and Orofacial Pain Special Interest Group. **J Oral Facial Pain Headache**, [s. l.], v. 28, n. 1, p. 6–27, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jjom.2017.05.010>.

SCHUTTERT, I. *et al.* Validity of the Central Sensitization Inventory to Address Human Assumed Central Sensitization: Newly Proposed Clinically Relevant Values and Associations. **Journal of Clinical Medicine**, [s. l.], v. 12, n. 14, p. 4849, 2023. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2077-0383/12/14/4849>.

SCRASE, S. *et al.* Therapeutic Exercise Effects on Activity, Participation and Quality of Life in Individuals With Temporomandibular Disorders: A Systematic Review. **Journal of Oral Rehabilitation**, [s. l.], p. 1–26, 2025. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/joor.14042>.

SHARMA, S. *et al.* A rose by another name? Characteristics that distinguish headache secondary to temporomandibular disorder from headache that is comorbid with temporomandibular disorder. **Pain**, [s. l.], v. 164, n. 4, p. 820–830, 2023.

SHARMA, P. *et al.* Effects of Manual Therapy in Somatic Tinnitus Patients Associated with Cervicogenic and Temporomandibular Dysfunction Domain: Systematic Review and Meta Analysis of Randomised Controlled Trials. **Indian Journal of Otolaryngology and Head and Neck Surgery**, [s. l.], 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12070-021-02426-x>.

SHIMADA, A. *et al.* Effects of exercise therapy on painful temporomandibular disorders. **Journal of Oral Rehabilitation**, [s. l.], v. 46, n. 5, p. 475–481, 2019.

SHIN, S. H. *et al.* The Tinnitus Handicap Inventory is a better indicator of the overall status of patients with tinnitus than the Numerical Rating Scale. **American Journal of Otolaryngology - Head and Neck Medicine and Surgery**, [s. l.], v. 44, n. 2, p. 103719, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2022.103719>.

SHORE, S.; ZHOU, J.; KOEHLER, S. Neural mechanisms underlying somatic tinnitus. **Progress in Brain Research**, [s. l.], v. 166, n. 07, p. 107–123, 2007.

SON, J. *et al.* Minimum clinically important difference and substantial clinical benefit in patients with chronic temporomandibular disorders. **Journal of Oral Rehabilitation**, [s. l.], v. 51, n. 8, p. 1468–1474, 2024.

SOUZA, C. M. *et al.* Self-efficacy in patients with chronic musculoskeletal conditions discharged from physical therapy service: A cross-sectional study. **Musculoskeletal Care**, [s. l.], v. 18, n. 3, p. 365–371, 2020. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/msc.1469>.

STECHMAN-NETO, J. *et al.* Effect of temporomandibular disorder therapy on otologic signs and symptoms: A systematic review. **Journal of Oral Rehabilitation**, [s. l.], v. 43, n. 6, p. 468–479, 2016.

STRIMPAKOS, N. The assessment of the cervical spine. Part 2: Strength and endurance/fatigue. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, [s. l.], v. 15, n. 4, p. 417–430, 2011. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbmt.2010.10.001>.

SUH, J. H. *et al.* The effect of lumbar stabilization and walking exercises on chronic low back pain. **Medicine**, [s. l.], v. 98, n. 26, 2019. Disponível em: <http://www.thieme->

connect.de/DOI/DOI?10.1055/a-1027-0827.

TANHAN, A.; OZER, A. Y.; POLAT, M. G. Efficacy of different combinations of physiotherapy techniques compared to exercise and patient education in temporomandibular disorders: A randomized controlled study. **CRANIO®**, [s. l.], v. 41, n. 4, p. 389–401, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/08869634.2021.1909454>.

TAVARES, L. F. *et al.* Clinical significance of exercise-induced hypoalgesia in individuals with temporomandibular disorders and neck pain: A clinical trial protocol. **Experimental Physiology**, [s. l.], n. January, p. 1–10, 2025. Disponível em: <https://physoc.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1113/EP091879>.

TAVARES, L. F. *et al.* Pain, deep neck flexors performance, disability, and head posture in individuals with temporomandibular disorder with and without otological complaints. **Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation**, [s. l.], v. 36, n. 2, p. 465–475, 2023. Disponível em: <https://www.medra.org/servlet/aliasResolver?alias=iospress&doi=10.3233/BMR-220079>.

TAVARES, L. F. *et al.* Quality of life and level of physical activity of individuals with temporomandibular disorders with and without otological symptoms: Secondary analysis of a cross-sectional study. **Physiotherapy Research International**, [s. l.], v. 29, n. 3, 2024. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/pri.2104>.

THOMPSON-HARVEY, A.; HAIN, T. C. Symptoms in cervical vertigo. **Laryngoscope Investigative Otolaryngology**, [s. l.], v. 4, n. 1, p. 109–115, 2019.

THOMPSON, W.; GORDON, N.; PESCATELLO, L. **American College of Sport Medicine. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription**. 9th eded. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins, 2014.

TOUCHE, R. La *et al.* Evidence for central sensitization in patients with temporomandibular disorders: a systematic review and meta-analysis of observational studies. **Pain Practice**, [s. l.], v. Mar, n. 3, p. 388–409, 2018.

TREEDE, R.-D. *et al.* A classification of chronic pain for ICD-11. **PAIN**, [s. l.], v. 156, n. 6, p. 1, 2015. Disponível em: <http://journals.lww.com/00006396-900000000-99874>.

VAEGTER, H. B.; JONES, M. D. Exercise-induced hypoalgesia after acute and regular exercise: Experimental and clinical manifestations and possible mechanisms in individuals with and without pain. **Pain Reports**, [s. l.], v. 5, n. 5, p. E823, 2020.

VALESAN, L. F. *et al.* Prevalence of temporomandibular joint disorders: a systematic review and meta-analysis. **Clinical Oral Investigations**, [s. l.], v. 25, n. 2, p. 441–453, 2021.

VAN DER WAL, A. *et al.* Reduction of Somatic Tinnitus Severity is Mediated by Improvement of Temporomandibular Disorders. **Otology & Neurotology**, [s. l.], v. 43, n. 3, p. e309–e315, 2022. Disponível em: <https://journals.lww.com/10.1097/MAO.00000000000003446>.

VAN DER WAL, A. *et al.* Treatment of somatosensory tinnitus: A randomized controlled trial

studying the effect of orofacial treatment as part of a multidisciplinary program. **Journal of Clinical Medicine**, [s. l.], v. 9, n. 3, 2020.

VERNON, H. The Neck Disability Index: State-of-the-Art, 1991-2008. **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**, [s. l.], v. 31, n. 7, p. 491–502, 2008.

VERNON, H.; MIOR, S. The Neck Disability Index: a study of reliability and validity. **J Manipulative Physiol Ther**, [s. l.], v. 14, n. 7, p. 409–415, 1991.

VOS, T. *et al.* Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990-2016: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. **The Lancet**, [s. l.], 2017.

WALTON, D. *et al.* Reliability, standard error, and minimum detectable change of clinical pressure pain threshold testing in people with and without acute neck pain. **Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**, [s. l.], v. 41, n. 9, p. 644–650, 2011.

WEWEGE, M. A.; JONES, M. D. Exercise-Induced Hypoalgesia in Healthy Individuals and People With Chronic Musculoskeletal Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Journal of Pain**, [s. l.], v. 22, n. 1, p. 21–31, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2020.04.003>.

WRIGHT, E. F. Otologic symptom improvement through TMD therapy. **Quintessence international (Berlin, Germany : 1985)**, E.F. Wright, University of Texas Health Science Center at San Antonio, Department of Restorative Dentistry, 78229-3900, USA., v. 38, n. 9, p. e564-571, 2007. Disponível em: <http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L47495491>.

WRIGHT, E. F.; DOMENECH, M. A.; FISCHER, J. R. Usefulness of posture training for patients with temporomandibular disorders. **Journal of the American Dental Association**, [s. l.], v. 131, n. 2, p. 202–210, 2000.

XUE, X. T. *et al.* Sexual dimorphism of estrogen-sensitized synoviocytes contributes to gender difference in temporomandibular joint osteoarthritis. **Oral Diseases**, [s. l.], v. 24, n. 8, p. 1503–1513, 2018.

YAP, A. U. *et al.* Comparative analysis of acute and chronic painful temporomandibular disorders: Insights into pain, behavioral, and psychosocial features. **PLoS ONE**, [s. l.], v. 20, n. 2 February, p. 1–14, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0318946>.

YOUNG, I. A. *et al.* Reliability, construct validity, and responsiveness of the neck disability index and numeric pain rating scale in patients with mechanical neck pain without upper extremity symptoms. **Physiotherapy Theory and Practice**, [s. l.], v. 35, n. 12, p. 1328–1335, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/09593985.2018.1471763>.

ZEMAN, F. *et al.* Tinnitus assessment by means of standardized self-report questionnaires: Psychometric properties of the Tinnitus Questionnaire (TQ), the Tinnitus Handicap Inventory (THI), and their short versions in an international and multi-lingual sample. **Health and Quality**

**of Life Outcomes**, [s. l.], v. 10, p. 1–10, 2012.

ZEMAN, F. *et al.* Tinnitus handicap inventory for evaluating treatment effects: Which changes are clinically relevant?. **Otolaryngology - Head and Neck Surgery**, [s. l.], v. 145, n. 2, p. 282–287, 2011.

ZENNER, H. P. *et al.* A multidisciplinary systematic review of the treatment for chronic idiopathic tinnitus. **European Archives of Oto-Rhino-Laryngology**, [s. l.], v. 274, n. 5, p. 2079–2091, 2017.

ZIELIŃSKI, G.; GAWDA, P. Defining Effect Size Standards in Temporomandibular Joint and Masticatory Muscle Research. **Medical Science Monitor**, [s. l.], v. 31, p. 1–8, 2025.

ZIELIŃSKI, G.; PAJAŁ-ZIELIŃSKA, B.; GINSZT, M. A Meta-Analysis of the Global Prevalence of Temporomandibular Disorders. **Journal of Clinical Medicine**, [s. l.], v. 13, n. 5, p. 1365, 2024. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2077-0383/13/5/1365>.

ZUCOLOTO, M. L.; MAROCO, J.; CAMPOS, J. A. D. B. Psychometric properties of the oral health impact profile and new methodological approach. **Journal of Dental Research**, [s. l.], v. 93, n. 7, p. 645–650, 2014.

## APÊNDICES

### Apêndice 1 – Estratégia de busca.

**Ovid MEDLINE(R) ALL <1946 a 15 de Fevereiro de 2024>**

Resultados: 719

Data: 16/02/2024

- 1 exp craniomandibular disorders/ or exp temporomandibular joint disorders/ 19461
- 2 Facial Pain/ 7276
- 3 (((temporomandibular or craniomandibular) adj4 (disorder\* or disease\* or syndrome\* or pain\*)) or tmj or tmd or costen\*).mp. 30038
- 4 ((facial or orofacial or craniofacial or jaw or mandibular) adj2 pain\*).mp. 13379
- 5 (Orofacial migraine or burning mouth syndrome).mp. 1513
- 6 (exp Temporomandibular Joint/ or exp Masticatory Muscles/ or ((Masticatory or Masseter or pterygoid or Temporal) adj2 Muscl\*).mp.) and (pain\* or ache\* or discomfort or sore\*).mp. 5511
- 7 (exp Myofascial Pain Syndromes/ or (myofascial adj2 pain).mp.) and (face or facial or orofacial or craniofacial or jaw or head or neck or mandib\* or craniomandibular).mp. 3792
- 8 or/1-7 42058
- 9 exp Musculoskeletal Manipulations/ 18924
- 10 Orthopedics/ or Orthopedic procedures/ or Osteopathic Medicine/ 52985
- 11 Physical Therapy Modalities/ or exp Exercise Therapy/ or drainage, postural/ or dry needling/ or myofunctional therapy/ 104219
- 12 exp Exercise Movement Techniques/ 10595
- 13 exercise/ or muscle stretching exercises/ or exp physical conditioning, human/ or preoperative exercise/ or running/ or jogging/ or swimming/ or walking/ or weight lifting/ or stair climbing/ or physical endurance/ or physical exertion/ or physical fitness/ or cardiorespiratory fitness/ or Dance Therapy/ or tai ji/ or yoga/ 320355
- 14 "physical and rehabilitation medicine"/ or rehabilitation/ 21510
- 15 Relaxation Therapy/ 6587
- 16 exp Posture/ 80389
- 17 ((Musculoskeletal or manual or relaxation or postur\* or myofunctional or manipulat\* or exercise) adj8 therap\*).mp. 93663
- 18 ((spine or spinal or back or neck or cervical) adj8 adjust\*).mp. 4327
- 19 (manipulation\* or mobilization\* or mobilisation\* or chiropract\* or orthopaed\* or orthopedic\* or osteopathic or physiotherap\* or physical therap\* or physical treatment\* or neurodynamics or rehab\* or massag\* or masseuse\* or relaxation therapy or relaxation training or (postur\* adj8 train\*) or (hands-on adj3 therap\*) or myofascial-release or strain counterstrain or strain counter-strain or acupressure or lymphatic drainage or passive jaw motion device or continuous passive motion or mulligan or Maitland or soft tissue technique\* or soft tissue therap\* or trigger point therap\* or diacutaneous fibrolysis or kneating or rolfing or ischemic compression or crochetage or mckenzie\* method or mckenzie\* concept or high amplitude thrusting or low velocity thrusting or Manual lymph drainage or Myofascial release or Craniosacral therapy or Active Release Technique or Feldenkrais or Graston or Muscle energy technique\* or traction or Sustained Natural Apophyseal Glides or Sustained Neutral Apophyseal Glides or SNAGs).mp. 856874
- 20 (exercise\* or aerobic\* or workout\* or kinesiotherap\* or stretches or stretching or core stability or yoga or pilates or resistance activit\* or weightlifting or (lift\* adj4 weight\*) or progressive resist\* or gravity resistive or isotonic or isometric or ((eccentric or concentric) adj2 contraction) or (train\* adj6 (postur\* or resist\* or strength\* or weight or stability or circuit\* or interval\* or endurance)) or (musc\* adj6 (strengthen\* or train\* or contraction\*)) or stabilization exercis\* or stabilisation exercis\* or (activat\* adj4 muscle) or (treadmill\* not treadmill test) or (cardio\* adj3 (class\* or exercis\* or train\* or machine\*)) or ergometer\* or ergometre\* or walking or ((walk or walks) adj3 (fast or brisk\* or quickly or regular)) or swim\* or running or jogging or cycling or bicycl\* or bike or biking or spinning or spin class\* or spin bike\* or kickbox\* or boxing or x-country ski\* or cross-country-ski\* or ((stair\* adj3 climb\*) not stair climb test) or rowing or skating or hiking or danc\* or gymnastic\* or calisthenic\* or zumba or yoga or pilates or tai chi or tai ji or pedomet\* or acceleromet\* or Step-count\* or count\*-step\* or Fitness-tracker\*).mp. 1118569

- 21 ((train\* or conditioning or strengthening) adj6 (program\* or protocol\* or regime\* or strateg\* or therap\* or intervention\* or progressive or functional or home or home-based or outpatient)).mp. 157221  
 22 or/9-21 2067388  
 23 exp Clinical trial/ or (randomi\* or randomly or (random adj4 (allocat\* or distribut\* or assign\*))) or placebo or trial or groups or subgroups).tw. 4199055  
 24 8 and 22 and 23 1505  
 25 limit 24 to yr="2015 -Current" 719

**Embase <1974 to 14 de Fevereiro de 2024 > (Ovid interface)**

Resultados: 1094

Data: 16/02/2024

- 1 temporomandibular joint disorder/ 16579  
 2 face pain/ 12906  
 3 (((temporomandibular or craniomandibular) adj4 (disorder\* or disease\* or syndrome\* or pain\*)) or tmj or tmd or costen\*).mp. 30736  
 4 ((facial or orofacial or craniofacial or jaw or mandibular) adj2 pain\*).mp. 16296  
 5 (Orofacial migraine or burning mouth syndrome).mp. 2150  
 6 (exp temporomandibular joint/ or exp masticatory muscle/ or ((masticatory or masseter or pterygoid or temporal) adj2 muscul\*).mp.) and (pain\* or ache\* or discomfort or sore\*).mp. 8855  
 7 (myofascial pain/ or (myofascial adj2 pain).mp.) and (face or facial or orofacial or craniofacial or jaw or head or neck or mandib\* or craniomandibular).mp. 3919  
 8 or/1-7 54961  
 9 exp manipulative medicine/ 44635  
 10 orthopedics/ 26051  
 11 physical medicine/ or exp kinesiotherapy/ or exp physiotherapy/ 210006  
 12 postural drainage/853  
 13 dry needling/ 821  
 14 weight lifting/ 6020  
 15 exercise/ or arm exercise/ or breathing exercise/ or circuit training/ or dynamic exercise/ or endurance training/ or leg exercise/ or muscle exercise/ or plyometrics/ or resistance training/ 398530  
 16 relaxation training/ 12358  
 17 body position/ 31273  
 18 ((Musculoskeletal or manual or relaxation or postur\* or myofunctional or manipulat\* or exercise) adj8 therap\*).mp. 70603  
 19 ((spine or spinal or back or neck or cervical) adj8 adjust\*).mp. 5654  
 20 (manipulation\* or mobilization\* or mobilisation\* or chiropract\* or orthopaed\* or orthopedic\* or osteopathic or physiotherap\* or physical therap\* or physical treatment\* or neurodynamics or rehab\* or massag\* or masseuse\* or relaxation therapy or relaxation training or (postur\* adj8 train\*) or (hands-on adj3 therap\*) or myofascial-release or strain counterstrain or strain counter-strain or acupressure or lymphatic drainage or passive jaw motion device or continuous passive motion or mulligan or Maitland or soft tissue technique\* or soft tissue therap\* or trigger point therap\* or diacutaneous fibrolysis or kneating or rolfing or ischemic compression or crochetaje or mckenzie\* method or mckenzie\* concept or high amplitude thrusting or low velocity thrusting or Manual lymph drainage or Myofascial release or Craniosacral therapy or Active Release Technique or Feldenkraisx or Graston or Muscle energy technique\* or traction or Sustained Natural Apophyseal Glides or Sustained Neutral Apophyseal Glides or SNAGs).mp. 1128704  
 21 (exercise\* or aerobic\* or workout\* or kinesiotherap\* or stretches or stretching or core stability or yoga or pilates or resistance activit\* or weightlifting or (lift\* adj4 weight\*) or progressive resist\* or gravity resistive or isotonic or isometric or ((eccentric or concentric) adj2 contraction) or (train\* adj6 (postur\* or resist\* or strength\* or weight or stability or circuit\* or interval\* or endurance)) or (musc\* adj6 (strengthen\* or train\* or contraction\*)) or stabilization exercis\* or stabilisation exercis\* or (activat\* adj4 muscle) or (treadmill\* not treadmill test) or (cardio\* adj3 (class\* or exercis\* or train\* or machine\*)) or ergometer\* or ergometre\* or walking or ((walk or walks) adj3 (fast or brisk\* or quickly or regular)) or swim\* or running or jogging or cycling or bicycl\* or bike or biking or spinning or spin class\* or spin bike\* or kickbox\* or boxing or x-country ski\* or cross-country-ski\* or ((stair\* adj3 climb\*) not stair climb test) or rowing or skating or hiking or danc\* or gymnastic\* or calisthenic\* or zumba or yoga

or pilates or tai chi or tai ji or pedometer\* or accelerometer\* or Step-count\* or count\*-step\* or Fitness-tracker\*).mp.  
1456393

22 ((train\* or conditioning or strengthening) adj6 (program\* or protocol\* or regime\* or strateg\* or therap\* or intervention\* or progressive or functional or post-operative or postoperative or home or home-based or outpatient)).mp. 228810

23 or/11-22 2596167

24 exp clinical trial/ 1880142

25 (randomi\* or randomly or (random adj4 (allocat\* or distribut\* or assign\*)) or placebo or trial or groups or subgroups).tw. 5422256

26 24 or 25 6179277

27 8 and 23 and 26 2120

28 limit 27 to yr="2015 -Current" 1094

### Cochrane Library (Cochrane CENTRAL Register of Controlled trials)

Resultados: 1112 ensaios clínicos

Data: 16/02/2024

- #1 [mh "craniomandibular disorders"] or [mh "temporomandibular joint disorders"] or [mh ^"Facial Pain"]
- #2 (((temporomandibular or craniomandibular) NEAR/4 (disorder\* or disease\* or syndrome\* or pain\*)) or tmj or tmd or costen\*):ti,ab,kw
- #3 ((facial or orofacial or craniofacial or jaw or mandibular) NEAR/2 pain\*):ti,ab,kw
- #4 (Orofacial-migraine or burning-mouth-syndrome):ti,ab,kw
- #5 ([mh "Temporomandibular Joint"] or [mh "Masticatory Muscles"] or ((Masticatory or Masseter or pterygoid or Temporal) NEAR/2 Muscl\*):ti,ab,kw) and (pain\* or ache\* or discomfort or sore\*):ti,ab,kw
- #6 ([mh "Myofascial Pain Syndromes"] or (myofascial NEAR/2 pain):ti,ab,kw) and (face or facial or orofacial or craniofacial or jaw or head or neck or mandib\* or craniomandibular):ti,ab,kw
- #7 #1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6
- #8 [mh "Musculoskeletal Manipulations"] or [mh ^"Orthopedics"] or [mh ^"Orthopedic procedures"] or [mh ^"Osteopathic Medicine"] or [mh ^"Physical Therapy Modalities"] or [mh "Exercise Therapy"] or [mh ^"drainage, postural"] or [mh ^"dry needling"] or [mh ^"myofunctional therapy"] or [mh "Exercise Movement Techniques"] or [mh ^"exercise"] or [mh ^"muscle stretching exercises"] or [mh ^"weight lifting"] or [mh ^"physical and rehabilitation medicine"] or [mh ^"rehabilitation"] or [mh ^"Relaxation Therapy"] or [mh "Posture"] or [mh "physical conditioning, human"] or [mh ^"preoperative exercise"] or [mh ^"running"] or [mh ^"jogging"] or [mh ^"swimming"] or [mh ^"walking"] or [mh ^"weight lifting"] or [mh ^"stair climbing"] or [mh ^"physical endurance"] or [mh ^"physical exertion"] or [mh ^"physical fitness"] or [mh ^"cardiorespiratory fitness"] or [mh ^"Dance Therapy"] or [mh ^"tai ji"] or [mh ^"yoga"]
- #9 ((Musculoskeletal or manual or relaxation or postur\* or myofunctional or manipulat\* or exercise) NEAR/8 therap\*):ti,ab,kw
- #10 ((spine or spinal or back or neck or cervical) NEAR/8 adjust\*):ti,ab,kw
- #11 (manipulation\* or mobilization\* or mobilisation\* or chiropract\* or orthopaed\* or orthopedic\* or osteopathic or physiotherap\* or (physical NEXT therap\*) or (physical NEXT treatment\*) or neurodynamics or rehab\* or massag\* or masseuse\* or relaxation-therapy or relaxation-training or (postur\* NEAR/8 train\*) or (hands-on NEAR/3 therap\*) or myofascial-release or strain-counterstrain or strain-counter-strain or acupressure or lymphatic-drainage or passive-jaw-motion-device or continuous-passive-motion or mulligan or Maitland or soft-tissue-technique or soft-tissue-therapy or trigger-point-therapy or diacutaneous-fibrosis or kneading or rolfing or ischemic-compression or crochette or (mckenzie\* NEXT method) or (mckenzie\* NEXT concept) or high-amplitude-thrusting or low-velocity-thrusting or Manual-lymph-drainage or Myofascial-release or Craniosacral-therapy or Active-Release-Technique or Feldenkraisx or Graston or Muscle-energy-technique or traction or Sustained-Natural-Apophyseal-Glides or Sustained-Neutral-Apophyseal-Glides or SNAGs):ti,ab,kw
- #12 (exercise\* or aerobic\* or workout\* or kinesiotherap\* or stretches or stretching or core-stability or yoga or pilates or (resistance NEXT activit\*) or weightlifting or (lift\* NEAR/4 weight\*) or (progressive NEXT resist\*) or gravity-resistive or isotonic or isometric or ((eccentric or concentric) NEAR/2 contraction) or (train\* NEAR/6 (postur\* or resist\* or strength\* or weight or stability or circuit\* or interval\* or endurance)) or (musc\* NEAR/6 (strengthen\* or train\* or contraction\*)) or (stabilization NEXT exercis\*) or (stabilisation NEXT exercis\*) or (activat\* NEAR/4 muscle) or (treadmill\* not treadmill-test) or (cardio\* NEAR/3 (class\* or exercis\* or train\* or

machine\*) or ergometer\* or ergometre\* or walking or ((walk or walks) NEAR/3 (fast or brisk\* or quickly or regular)) or swim\* or running or jogging or cycling or bicycl\* or bike or biking or spinning or spin-class or spin-bike or kickbox\* or boxing or (x-country NEXT ski\*) or (cross-country NEXT ski\*) or ((stair\* NEAR/3 climb\*) not stair-climb-test) or rowing or skating or hiking or danc\* or gymnastic\* or calisthenic\* or zumba or yoga or pilates or tai-chi or tai-ji or pedomet\* or acceleromet\* or (Step NEXT count\*) or (count\* NEXT step\*) or Fitness-tracker ):ti,ab,kw

#13 ((train\* or conditioning or strengthening) NEAR/5 (program\* or protocol\* or regime\* or strateg\* or therap\* or intervention\* or progressive or functional or post-operative or postoperative or home or home-based or outpatient)):ti,ab,kw

#14 #8 OR #9 OR #10 OR #11 OR #12 OR #13

#15 #7 AND #14 (Publication date limited 2015 - 2024)

## Web of Science

Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, ESCI Timespan=2015-2022

Resultados: 913

Data: 16/02/2024

#1 TS=(((temporomandibular or craniomandibular) NEAR/4 (disorder\* or disease\* or syndrome\* or pain\*)) or tmj or tmd or costen\* or ((facial or orofacial or craniofacial or jaw or mandibular) NEAR/2 pain\*) or Orofacial-migraine or burning-mouth-syndrome) OR TS=(((Masticatory or Masseter or pterygoid or Temporal) NEAR/2 Muscl\*) AND (pain\* or ache\* or discomfort or sore\*)) OR TS=((myofascial NEAR/2 pain) AND (face or facial or orofacial or craniofacial or jaw or head or neck or mandib\* or craniomandibular))

#2. TS = ( manipulative-medicine OR physical-medicine OR postural-drainage OR dry-needling OR plyometrics OR (( musculoskeletal OR manual OR relaxation OR postur\* OR myofunctional OR manipulat\* OR exercise ) NEAR/8 therap\* ) OR (( spine OR spinal OR back OR neck OR cervical ) NEAR/8 adjust\* ) OR manipulation\* OR mobilization\* OR mobilisation\* OR chiropract\* OR orthopaed\* OR orthopedic\* OR osteopathic OR physiotherap\* OR physical-therap\* OR physical-treatment\* OR neurodynamics OR rehab\* OR massag\* OR masseuse\* OR relaxation-therapy OR relaxation-training OR ( postur\* NEAR/8 train\* ) OR ( hands-on NEAR/3 therap\* ) OR myofascial-release OR strain-counterstrain OR strain-counter-strain OR acupressure OR lymphatic-drainage OR passive-jaw-motion-device OR continuous-passive-motion OR mulligan OR maitland OR soft-tissue-technique\* OR soft-tissue-therap\* OR trigger-point-therap\* OR diacutaneous-fibrolisis OR kneating OR rolfing OR ischemic-compression OR crochetage OR mckenzie\*-method OR mckenzie\*-concept OR high-amplitude-thrusting OR low-velocity-thrusting OR manual-lymph-drainage OR myofascial-release OR craniosacral-therapy OR active-release-technique OR feldenkraix OR graston OR muscle-energy-technique\* OR traction OR sustained-natural-apophyseal-glides OR sustained-neutral-apophyseal-glides OR snags OR exercise\* OR aerobic\* OR workout\* OR kinesiotherap\* OR stretches OR stretching OR core-stability OR yoga OR pilates OR resistance-activit\* OR weightlifting OR ( lift\* NEAR/4 weight\* ) OR progressive-resist\* OR gravity-resistive OR isotonic OR isometric OR (( eccentric OR concentric ) NEAR/2 contraction ) OR ( train\* NEAR/6 ( postur\* OR resist\* OR strength\* OR weight OR stability OR circuit\* OR interval\* OR endurance ) ) OR ( musc\* NEAR/6 ( strengthen\* OR train\* OR contraction\* ) ) OR stabilization-exercis\* OR stabilisation-exercis\* OR ( activat\* NEAR/4 muscle ) OR ( treadmill\* NOT treadmill-test ) OR ( cardio\* NEAR/3 ( class\* OR exercis\* OR train\* OR machine\* ) ) OR ergometer\* OR ergometre\* OR walking OR (( walk OR walks ) NEAR/3 ( fast OR brisk\* OR quickly OR regular ) ) OR swim\* OR running OR jogging OR cycling OR bicycl\* OR bike OR biking OR spinning OR spin-class\* OR spin-bike\* OR kickbox\* OR boxing OR x-country-ski\* OR cross-country-ski\* OR (( stair\* NEAR/3 climb\* ) NOT stair-climb-test ) OR rowing OR skating OR hiking OR danc\* OR gymnastic\* OR calisthenic\* OR zumba OR yoga OR pilates OR tai-chi OR tai-ji OR pedomet\* OR acceleromet\* OR step-count\* OR count\*-step\* OR fitness-tracker\* OR (( train\* OR conditioning OR strengthening ) NEAR/6 ( program\* OR protocol\* OR regime\* OR strateg\* OR therap\* OR intervention\* OR progressive OR functional OR post-operative OR postoperative OR home OR home-based OR outpatient ) ) )

#3 TS=("Clinical-trial" or randomi\* or "randomly" or ("random" NEAR/4 (allocat\* or distribut\* or assign\*)) or "placebo" or "trial" or "groups" or "subgroups") OR TI=(rct)

#4 #1 AND #2 AND #3 Timespan: 2015-01-01 to 2022-12-31 (Publication Date)

### CINAHL Plus with Full Text

Resultados: 351

Data: 16/02/2024

S1 ( (MH "Cranio-mandibular Disorders") OR (MH "Temporomandibular Joint Diseases+") OR (MH "Facial Pain") ) OR ( ((temporomandibular or craniomandibular) N4 (disorder\* or disease\* or syndrome\* or pain\*)) ) OR ( tmj or tmd or costen\* or Orofacial-migraine or burning-mouth-syndrome ) OR ( (((Masticatory or Masseter or pterygoid or Temporal) N2 Muscl\*) AND (pain\* or ache\* or discomfort or sore\*)) ) OR ( (myofascial N2 pain) AND (face or facial or orofacial or craniofacial or jaw or head or neck or mandib\* or craniomandibular) )

S2 ( (MH "Manual Therapy+") OR (MH "Orthopedic Care") OR (MH "Osteopathic Medicine") OR (MH "Osteopathy+") OR (MH "Physical Therapy") OR (MH "Physical Therapy Practice, Research-Based") OR (MH "Research, Physical Therapy") OR (MH "Physical Therapy Practice") OR (MH "Physical Therapy Service") OR (MH "Home Physical Therapy") OR (MH "Joint Mobilization") OR (MH "Therapeutic Exercise+") OR (MH "Rehabilitation") OR (MH "Drainage, Postural") OR (MH "Dry Needling") OR (MH "Exercise") OR (MH "Abdominal Exercises") OR (MH "Anaerobic Exercises") OR (MH "Back Exercises") OR (MH "Core Exercises") OR (MH "Group Exercise") OR (MH "Lower Extremity Exercises") OR (MH "Muscle Strengthening+") OR (MH "Pilates") OR (MH "Plyometrics") OR (MH "Stretching") OR (MH "Upper Extremity Exercises+") OR (MH "Posture+") OR ( manipulative-medicine OR physical-medicine OR postural-drainage OR dry-needling OR plyometrics OR ( ( musculoskeletal OR manual OR relaxation OR postur\* OR myofunctional OR manipul\* OR exercise ) N8 therap\* ) OR ( ( spine OR spinal OR back OR neck OR cervical ) N8 adjust\* ) OR manipulation\* OR mobilization\* OR mobilisation\* OR chiropract\* OR orthopaed\* OR orthopedic\* OR osteopathic OR physiotherap\* OR physical-therap\* OR physical-treatment\* OR neurodynamics OR rehab\* OR massag\* OR masseuse\* OR relaxation-therapy OR relaxation-training OR ( postur\* N8 train\* ) OR ( hands-on N3 therap\* ) OR myofascial-release OR strain-counterstrain OR strain-counter-strain OR acupressure OR lymphatic-drainage OR passive-jaw-motion-device OR continuous-passive-motion OR mulligan OR maitland OR soft-tissue-technique\* OR soft-tissue-therap\* OR trigger-point-therap\* OR diacutaneous-fibrolisis OR kneating OR rolfing OR ischemic-compression OR crochetage OR mckenzie\*-method OR mckenzie\*-concept OR high-amplitude-thrusting OR low-velocity-thrusting OR manual-lymph-drainage OR myofascial-release OR craniosacral-therapy OR active-release-technique OR feldenkraix OR graston OR muscle-energy-technique\* OR traction OR sustained-natural-apophyseal-glides OR sustained-neutral-apophyseal-glides OR snags OR exercise\* OR aerobic\* OR workout\* OR kinesiotherap\* OR stretches OR stretching OR core-stability OR yoga OR pilates OR resistance-activit\* OR weightlifting OR ( lift\* N4 weight\* ) OR progressive-resist\* OR gravity-resistive OR isotonic OR isometric OR ( (eccentric OR concentric) N2 contraction ) OR ( train\* N6 ( postur\* OR resist\* OR strength\* OR weight OR stability OR circuit\* OR interval\* OR endurance ) ) OR ( musc\* N6 ( strengthen\* OR train\* OR contraction\* ) ) OR stabilization-exercis\* OR stabilisation-exercis\* OR ( activat\* N4 muscle ) OR ( treadmill\* NOT treadmill-test ) OR ( cardio\* N3 ( class\* OR exercis\* OR train\* OR machine\* ) ) OR ergometer\* OR ergometre\* OR walking OR ( ( walk OR walks ) N3 ( fast OR brisk\* OR quickly OR regular ) ) OR swim\* OR running OR jogging OR cycling OR bicycl\* OR bike OR biking OR spinning OR spin-class\* OR spin-bike\* OR kickbox\* OR boxing OR x-country-ski\* OR cross-country-ski\* OR ( ( stair\* N3 climb\* ) NOT stair-climb-test ) OR rowing OR skating OR hiking OR danc\* OR gymnastic\* OR calisthenic\* OR zumba OR yoga OR pilates OR tai-chi OR tai-ji OR pedomet\* OR acceleromet\* OR step-count\* OR count\*-step\* OR fitness-tracker\* OR ( ( train\* OR conditioning OR strengthening ) N6 ( program\* OR protocol\* OR regime\* OR strateg\* OR therap\* OR intervention\* OR progressive OR functional OR post-operative OR postoperative OR home OR home-based OR outpatient ) ) )

S3 ((MH "Clinical Trials+") or randomi\* or "randomly" or ("random" N4 (allocat\* or distribut\* or assign\*)) or "placebo" or "trial" or "groups" or "subgroups" OR TI(RCT))

S4: S1 AND S2 AND S3 Limiters - Published Date: 20150101-20241231

## SCOPUS

Resultados: 167

Data: 16/02/2024

(( TITLE-ABS-KEY ((( temporomandibular OR craniomandibular ) W/4 ( disorder\* OR disease\* OR syndrome\* OR pain\* )) OR tmj OR tmd OR costen\* OR (( facial OR orofacial OR craniofacial OR jaw OR mandibular ) W/2 pain\*) OR orofacial-migraine OR burning-mouth-syndrome ) OR TITLE-ABS-KEY (( masticatory OR masseter OR pterygoid OR temporal ) W/2 muscul\*) AND ( pain\* OR ache\* OR discomfort OR sore\* )) OR TITLE-ABS-KEY (( myofascial W/2 pain ) AND ( face OR facial OR orofacial OR craniofacial OR jaw OR head OR neck OR mandib\* OR craniomandibular ))) AND ( TITLE-ABS-KEY ( manipulative-medicine OR physical-medicine OR postural-drainage OR dry-needling OR plyometrics OR (( musculoskeletal OR manual OR relaxation OR postur\* OR myofunctional OR manipul\* OR exercise ) W/8 therap\*) OR (( spine OR spinal OR back OR neck OR cervical ) W/8 adjust\*) OR manipulation\* OR mobilization\* OR mobilisation\* OR chiropract\* OR orthopaed\* OR orthopedic\* OR osteopathic OR physiotherap\* OR physical-therap\* OR physical-treatment\* OR neurodynamics OR rehab\* OR massag\* OR masseuse\* OR relaxation-therapy OR relaxation-training OR ( postur\* W/8 train\* ) OR ( hands-on W/3 therap\* ) OR myofascial-release OR strain-counterstrain OR strain-counter-strain OR acupuncture OR lymphatic-drainage OR passive-jaw-motion-device OR continuous-passive-motion OR mulligan OR maitland OR soft-tissue-technique\* OR soft-tissue-therap\* OR trigger-point-therap\* OR diacutaneous-fibrosis OR kneading OR rolfing OR ischemic-compression OR crochetege OR mckenzie\*-method OR mckenzie\*-concept OR high-amplitude-thrusting OR low-velocity-thrusting OR manual-lymph-drainage OR myofascial-release OR craniosacral-therapy OR active-release-technique OR feldenkraix OR graston OR muscle-energy-technique\* OR traction OR sustained-natural-apophyseal-glides OR sustained-neutral-apophyseal-glides OR snags OR exercise\* OR aerobic\* OR workout\* OR kinesiotherap\* OR stretches OR stretching OR core-stability OR yoga OR pilates OR resistance-activit\* OR weightlifting OR ( lift\* W/4 weight\* ) OR progressive-resist\* OR gravity-resistive OR isotonic OR isometric OR (( eccentric OR concentric ) W/2 contraction ) OR ( train\* W/6 ( postur\* OR resist\* OR strength\* OR weight OR stability OR circuit\* OR interval\* OR endurance )) OR ( musc\* W/6 ( strengthen\* OR train\* OR contraction\* )) OR stabilization-exercis\* OR stabilisation-exercis\* OR ( activat\* W/4 muscle ) OR ( treadmill\* AND NOT treadmill-test ) OR ( cardio\* W/3 ( class\* OR exercis\* OR train\* OR machine\* )) OR ergometer\* OR ergometre\* OR walking OR (( walk OR walks ) W/3 ( fast OR brisk\* OR quickly OR regular )) OR swim\* OR running OR jogging OR cycling OR bicycl\* OR bike OR biking OR spinning OR spin-class\* OR spin-bike\* OR kickbox\* OR boxing OR x-country-ski\* OR cross-country-ski\* OR (( stair\* W/3 climb\* ) AND NOT stair-climb-test ) OR rowing OR skating OR hiking OR danc\* OR gymnastic\* OR calisthenic\* OR zumba OR yoga OR pilates OR tai-chi OR tai-ji OR pedometer\* OR accelerometer\* OR step-count\* OR count\*-step\* OR fitness-tracker\* OR (( train\* OR conditioning OR strengthening ) W/6 ( program\* OR protocol\* OR regime\* OR strateg\* OR therap\* OR intervention\* OR progressive OR functional OR post-operative OR postoperative OR home OR home-based OR outpatient ))) AND ( TITLE-ABS-KEY ( randomi\* OR randomly OR ( random W/4 ( allocat\* OR distribut\* OR assign\* )) OR {placebo} OR {trial} OR {groups} OR {subgroups} ) OR TITLE ( rct )) AND PUBYEAR > 2014 AND NOT ( INDEX ( medline OR embase ) OR PMID ( 1\* OR 2\* OR 3\* OR 4\* OR 5\* OR 6\* OR 7\* OR 8\* OR 9\* OR 0\* ))

## Apêndice 2 – Certeza da evidência pelo método GRADE.

Certainty assessment							No of patients		Effect		Certainty
No of studies	Study design	Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Other considerations	Manual Therapy + Exercise	Comparison	Relative (95% CI)	Absolute (95% CI)	

**2.1 Manual Therapy + Exercise vs. Exercise: Tinnitus Severity after treatment (assessed with: VAS; Scale from: 0 to 10)**

1 (Delgado de la Serna <i>et al.</i> , 2020)	randomised trial	very serious <sup>a</sup>	NA	not serious	very serious <sup>b</sup>	none	31	30	-	SMD - <b>0.62 SD higher</b> (0.1 higher to 1.13 higher)	⊕○○○ Very low
-------------------------------------------------	------------------	---------------------------	----	-------------	---------------------------	------	----	----	---	------------------------------------------------------------	------------------

**2.2 Manual Therapy + Exercise vs. Exercise: Tinnitus Severity at 3 months follow-up (assessed with: VAS; Scale from: 0 to 10)**

1 (Delgado de la Serna <i>et al.</i> , 2020)	randomised trial	very serious <sup>a</sup>	NA	not serious	very serious <sup>b</sup>	large effect	31	30	-	SMD - <b>0.87 SD higher</b> (0.35 higher to 1.4 higher)	⊕○○○ Very low
-------------------------------------------------	------------------	---------------------------	----	-------------	---------------------------	--------------	----	----	---	------------------------------------------------------------	------------------

**2.3 Manual Therapy + Exercise vs. Exercise: Tinnitus Severity at 6 months follow-up (assessed with: VAS; Scale from: 0 to 10)**

1 (Delgado de la Serna <i>et al.</i> , 2020)	randomised trial	very serious <sup>a</sup>	NA	not serious	very serious <sup>b</sup>	very large effect	31	30	-	SMD - <b>1.07 SD higher</b> (0.51 higher to 1.64 higher)	⊕⊕○○ Low
-------------------------------------------------	------------------	---------------------------	----	-------------	---------------------------	-------------------	----	----	---	-------------------------------------------------------------	-------------

**2.4 Manual Therapy + Exercise vs. Exercise: Tinnitus Handicap after treatment (assessed with: Tinnitus Handicap Inventory; Scale from: 0 to 100)**

Certainty assessment							No of patients		Effect		Certainty
No of studies	Study design	Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Other considerations	Manual Therapy + Exercise	Comparison	Relative (95% CI)	Absolute (95% CI)	
1 (Delgado de la Serna <i>et al.</i> , 2020)	randomised trial	very serious <sup>a</sup>	NA	not serious	very serious <sup>b</sup>	none	31	30	-	SMD - 0.58 SD higher (0.07 higher to 1.09 higher)	⊕○○○ Very low

**2.5 Manual Therapy + Exercise vs. Exercise: Tinnitus Handicap at 3 months follow-up (assessed with: Tinnitus Handicap Inventory; Scale from: 0 to 100)**

1 (Delgado de la Serna <i>et al.</i> , 2020)	randomised trial	very serious <sup>a</sup>	NA	not serious	very serious <sup>b</sup>	large effect	31	30	-	SMD - 0.95 SD higher (0.41 higher to 1.48 higher)	⊕○○○ Very low
-------------------------------------------------	------------------	---------------------------	----	-------------	---------------------------	--------------	----	----	---	---------------------------------------------------	------------------

**2.6 Manual Therapy + Exercise vs. Exercise: Tinnitus Handicap at 6 months follow-up (assessed with: Tinnitus Handicap Inventory; Scale from: 0 to 100)**

1 (Delgado de la Serna <i>et al.</i> , 2020)	randomised trial	very serious <sup>a</sup>	NA	not serious	very serious <sup>b</sup>	very large effect	31	30	-	SMD - 1.13 SD higher (0.56 higher to 1.7 higher)	⊕⊕○○ Low
-------------------------------------------------	------------------	---------------------------	----	-------------	---------------------------	-------------------	----	----	---	--------------------------------------------------	-------------

**2.7 Manual Therapy + Exercise vs. Waiting list: Tinnitus Annoyance after treatment (assessed with: Tinnitus Questionnaire; Scale from: 0 to 84)**

1 (Van der Wal <i>et al.</i> , 2020)	randomised trial	very serious <sup>a</sup>	NA	not serious	very serious <sup>b</sup>	none	40	33	-	SMD - 0.08 SD higher (0.38 lower to 0.55 higher)	⊕○○○ Very low
-----------------------------------------	------------------	---------------------------	----	-------------	---------------------------	------	----	----	---	--------------------------------------------------	------------------

**2.8 Manual Therapy + Exercise vs. Waiting list: Tinnitus Annoyance at 18-week follow up (assessed with: Tinnitus Questionnaire; Scale from: 0 to 84)**

Certainty assessment							No of patients		Effect		Certainty
No of studies	Study design	Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Other considerations	Manual Therapy + Exercise	Comparison	Relative (95% CI)	Absolute (95% CI)	
1 (Van der Wal <i>et al.</i> , 2020)	randomised trial	very serious <sup>a</sup>	NA	not serious	very serious <sup>b</sup>	none	37	33	-	SMD 0.1 <b>SD lower</b> (0.56 lower to 0.36 higher)	⊕○○○ Very low

**2.9 Manual Therapy + Exercise vs. Waiting list: Tinnitus Functional Index after treatment (assessed with: Tinnitus Functional Index; Scale from: 0 to 100)**

1 (Van der Wal <i>et al.</i> , 2020)	randomised trial	very serious <sup>a</sup>	NA	not serious	very serious <sup>b</sup>	none	40	33	-	SMD - <b>0.34 SD higher</b> (0.13 lower to 0.8 higher)	⊕○○○ Very low
-----------------------------------------	------------------	---------------------------	----	-------------	---------------------------	------	----	----	---	--------------------------------------------------------------	------------------

**2.10 Manual Therapy + Exercise vs. Waiting list: Tinnitus Functional Index at 18-week follow up (assessed with: Tinnitus Functional Index; Scale from: 0 to 100)**

1 (Van der Wal <i>et al.</i> , 2020)	randomised trial	very serious <sup>a</sup>	NA	not serious	very serious <sup>b</sup>	none	37	33	-	SMD - <b>0.05 SD higher</b> (0.41 lower to 0.51 higher)	⊕○○○ Very low
-----------------------------------------	------------------	---------------------------	----	-------------	---------------------------	------	----	----	---	---------------------------------------------------------------	------------------

Certainty assessment							№ of patients		Effect		Certainty
№ of studies	Study design	Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Other considerations	OMT	oral motor exercises or laser	Relative (95% CI)	Absolute (95% CI)	

**2.11 Orofacial Myofunctional Therapy vs. Laser + Oral Motor Exercises: Earache after treatment (assessed with: NRPS; Scale from: 0 to 10)**

1 (Machado <i>et al.</i> , 2016)	randomised trial	very serious <sup>a</sup>	NA	not serious	very serious <sup>b</sup>	none	22	21	-	SMD <b>0.74 lower</b> (1.36 lower to 0.12 lower)	⊕○○○ Very low
-------------------------------------------	---------------------	------------------------------	----	-------------	------------------------------	------	----	----	---	---------------------------------------------------------------------	------------------

**2.12 Orofacial Myofunctional Therapy vs. Laser + Oral Motor Exercises: Earache at 3 months follow-up (assessed with: NRPS; Scale from: 0 to 10)**

1 (Machado <i>et al.</i> , 2016)	randomised trial	very serious <sup>a</sup>	NA	not serious	very serious <sup>b</sup>	none	22	21	-	SMD <b>0.45 lower</b> (1.06 lower to 0.15 higher)	⊕○○○ Very low
-------------------------------------------	---------------------	------------------------------	----	-------------	------------------------------	------	----	----	---	----------------------------------------------------------------------	------------------

**2.13 Orofacial Myofunctional Therapy vs. Laser Placebo + Oral Motor Exercises: Earache after treatment (assessed with: NRPS; Scale from: 0 to 10)**

1 (Machado <i>et al.</i> , 2016)	randomised trial	very serious <sup>a</sup>	NA	not serious	very serious <sup>b</sup>	very large effect	22	21	-	SMD <b>1.75 lower</b> (2.46 lower to 1.04 lower)	⊕⊕○○ Low
-------------------------------------------	---------------------	------------------------------	----	-------------	------------------------------	-------------------	----	----	---	---------------------------------------------------------------------	-------------

**2.14 Orofacial Myofunctional Therapy vs. Laser Placebo + Oral Motor Exercises: Earache at 3 months follow-up (assessed with: NRPS; Scale from: 0 to 10)**

Certainty assessment							№ of patients		Effect		Certainty
№ of studies	Study design	Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Other considerations	OMT	oral motor exercises or laser	Relative (95% CI)	Absolute (95% CI)	
1 (Machado <i>et al.</i> , 2016)	randomised trial	very serious <sup>a</sup>	NA	not serious	very serious <sup>b</sup>	very large effect	22	21	-	SMD <b>1.89 lower</b> (2.62 lower to 1.16 lower)	⊕⊕○○ Low

**2.15 Orofacial Myofunctional Therapy vs. Laser + Oral Motor Exercises: Tinnitus after treatment (assessed with: NRPS; Scale from: 0 to 10)**

1 (Machado <i>et al.</i> , 2016)	randomised trial	very serious <sup>a</sup>	NA	not serious	very serious <sup>b</sup>	very large effect	22	21	-	SMD <b>1.15 lower</b> (1.8 lower to 0.5 lower)	⊕⊕○○ Low
-------------------------------------	------------------	---------------------------	----	-------------	---------------------------	-------------------	----	----	---	---------------------------------------------------	-------------

**2.16 Orofacial Myofunctional Therapy vs. Laser + Oral Motor Exercises: Tinnitus at 3 months follow-up (assessed with: NRPS; Scale from: 0 to 10)**

1 (Machado <i>et al.</i> , 2016)	randomised trial	very serious <sup>a</sup>	NA	not serious	very serious <sup>b</sup>	very large effect	22	21	-	SMD <b>1.08 lower</b> (1.72 lower to 0.43 lower)	⊕⊕○○ Low
-------------------------------------	------------------	---------------------------	----	-------------	---------------------------	-------------------	----	----	---	-----------------------------------------------------	-------------

**2.17 Orofacial Myofunctional Therapy vs. Laser Placebo + Oral Motor Exercises: Tinnitus after treatment (assessed with: NRPS; Scale from: 0 to 10)**

Certainty assessment							№ of patients		Effect		Certainty
№ of studies	Study design	Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Other considerations	OMT	oral motor exercises or laser	Relative (95% CI)	Absolute (95% CI)	
1 (Machado <i>et al.</i> , 2016)	randomised trial	very serious <sup>a</sup>	NA	not serious	very serious <sup>b</sup>	none	22	21	-	SMD - <b>0.11 higher</b> (0.49 lower to 0.71 higher)	⊕○○○ Very low

**2.18 Orofacial Myofunctional Therapy vs. Laser Placebo + Oral Motor Exercises: Tinnitus at 3 months follow-up (assessed with: NRPS; Scale from: 0 to 10)**

1 (Machado <i>et al.</i> , 2016)	randomised trial	very serious <sup>a</sup>	NA	not serious	very serious <sup>b</sup>	none	22	21	-	SMD - <b>0.42 higher</b> (0.19 lower to 1.02 higher)	⊕○○○ Very low
-------------------------------------	------------------	---------------------------	----	-------------	---------------------------	------	----	----	---	------------------------------------------------------------	------------------

**2.19 Orofacial Myofunctional Therapy vs. Laser + Oral Motor Exercises: Ear fullness after treatment (assessed with: NRPS; Scale from: 0 to 10)**

1 (Machado <i>et al.</i> , 2016)	randomised trial	very serious <sup>a</sup>	NA	not serious	very serious <sup>b</sup>	none	22	21	-	SMD <b>0.3 lower</b> (0.91 lower to 0.3 higher)	⊕○○○ Very low
-------------------------------------	------------------	---------------------------	----	-------------	---------------------------	------	----	----	---	----------------------------------------------------	------------------

**2.20 Orofacial Myofunctional Therapy vs. Laser + Oral Motor Exercises: Ear fullness at 3 months follow-up (assessed with: NRPS; Scale from: 0 to 10)**

1 (Machado <i>et al.</i> , 2016)	randomised trial	very serious <sup>a</sup>	NA	not serious	very serious <sup>b</sup>	none	22	21	-	SMD <b>0.41 lower</b> (1.02 lower to 0.19 higher)	⊕○○○ Very low
-------------------------------------	------------------	---------------------------	----	-------------	---------------------------	------	----	----	---	------------------------------------------------------	------------------

Certainty assessment							№ of patients		Effect		Certainty
№ of studies	Study design	Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Other considerations	OMT	oral motor exercises or laser	Relative (95% CI)	Absolute (95% CI)	

**2.21 Orofacial Myofunctional Therapy vs. Laser Placebo + Oral Motor Exercises: Ear fullness after treatment (assessed with: NRPS; Scale from: 0 to 10)**

1 (Machado <i>et al.</i> , 2016)	randomised trial	very serious <sup>a</sup>	NA	not serious	very serious <sup>b</sup>	none	22	21	-	SMD - <b>0.52</b> <b>higher</b> (0.09 lower to 1.13 higher)	⊕○○○ Very low
-------------------------------------------	---------------------	------------------------------	----	-------------	------------------------------	------	----	----	---	-------------------------------------------------------------------------------	------------------

**2.22 Orofacial Myofunctional Therapy vs. Laser Placebo + Oral Motor Exercises: Ear fullness at 3 months follow-up (assessed with: NRPS; Scale from: 0 to 10)**

1 (Machado <i>et al.</i> , 2016)	randomised trial	very serious <sup>a</sup>	NA	not serious	very serious <sup>b</sup>	none	22	21	-	SMD - <b>0.41</b> <b>higher</b> (0.19 lower to 1.02 higher)	⊕○○○ Very low
-------------------------------------------	---------------------	------------------------------	----	-------------	------------------------------	------	----	----	---	-------------------------------------------------------------------------------	------------------

CI: confidence interval; SMD: standardised mean difference; NA: Not applicable.

a. Study had a high risk of bias.

b. The sample size for the studies is lower than the arbitrary criterion of 300 patients recommended by Cochrane.

Apêndice 3 – Ilustrações do protocolo de exercícios para coluna cervical.

Figura 1

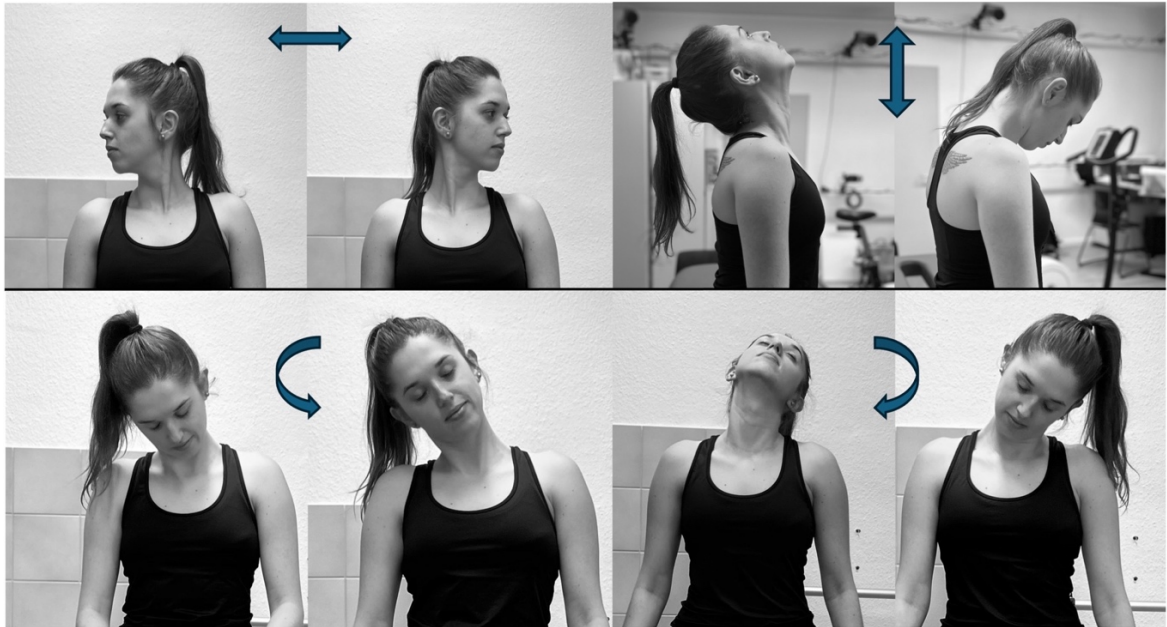


Figura 2

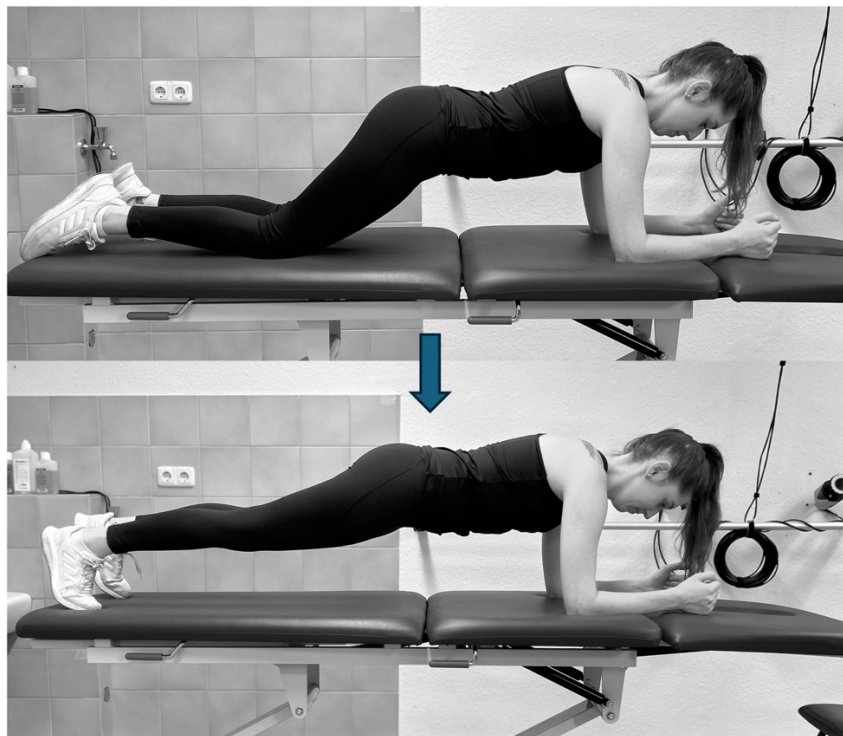


Figura 3



Figura 4



Figura 5



Figura 6



Figura 7



Figura 8



Figura 9



Figura 10



## ANEXOS

## ANEXO A – Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD)

DC/TMD Formulário de Exame		Preencha a data (dd-mm-aaaa)										
Paciente _____ Examinador _____		<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"> </td> <td style="width: 20px; height: 20px;"> </td> <td style="width: 20px; height: 20px;"> </td> <td style="width: 20px; height: 20px;"> </td> <td style="width: 20px; height: 20px;"> </td> <td style="width: 20px; height: 20px;"> </td> <td style="width: 20px; height: 20px;"> </td> <td style="width: 20px; height: 20px;"> </td> <td style="width: 20px; height: 20px;"> </td> <td style="width: 20px; height: 20px;"> </td> </tr> </table>										
<b>1a. Local da Dor: Últimos 30 dias (Marque tudo o que se aplica)</b>												
<b>DOR NA DIREITA</b>		<b>DOR NA ESQUERDA</b>										
<input type="radio"/> Nenhum <input type="radio"/> Temporal <input type="radio"/> Outro M. Mast. <input type="radio"/> Estruturas <input type="radio"/> Masséter <input type="radio"/> ATM <input type="radio"/> Não-Mast.		<input type="radio"/> Nenhum <input type="radio"/> Temporal <input type="radio"/> Outro M. Mast. <input type="radio"/> Estruturas <input type="radio"/> Masséter <input type="radio"/> ATM <input type="radio"/> Não-Mast.										
<b>1b. Localização da Cefaleia: Últimos 30 Dias (Marque tudo o que se aplica)</b>			<input type="radio"/> Nenhum <input type="radio"/> Temporal <input type="radio"/> Outra									
<b>2. Relações Incisais</b> Dente de Referência <input type="radio"/> FDI #11 <input type="radio"/> FDI #21 <input type="radio"/> Outro												
Trespasse Horizontal Incisal <input type="radio"/> Se negativo <table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"> <tr><td> </td><td> </td></tr> </table> m				Trespasse Vertical Incisal <input type="radio"/> Se negativo <table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"> <tr><td> </td><td> </td></tr> </table> m								
<b>3. Padrão de Abertura-Fechamento (Complementar; Escolha todos que se aplicarem)</b>			<u>Desvio não Corrigido</u> <input type="radio"/> Direita <input type="radio"/> Esquerda									
<input type="radio"/> Reto <input type="radio"/> Desvio Corrigido												
<b>4. Movimentos de Abertura</b>												
<b>A. Abertura Sem Dor</b>												
<table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"> <tr><td> </td><td> </td></tr> </table> mm			<b>LADO DIREITO</b>		<b>LADO ESQUERDO</b>							
	Dor	Dor Familiar	Cefaleia Familiar	Dor	Dor Familiar	Cefaleia Familiar						
	Temporal	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)	Temporal	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)				
	Masseter	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)	Masseter	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)				
	ATM	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)	ATM	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)				
	Outros Músc M	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)	Outros Músc M	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)				
	Não-mast.	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)	Não-mast.	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)				
<b>B. Abertura Máxima Não Assistida</b>												
<table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"> <tr><td> </td><td> </td></tr> </table> mm			<b>LADO DIREITO</b>		<b>LADO ESQUERDO</b>							
	Temporal	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)	Temporal	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)				
	Masseter	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)	Masseter	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)				
	ATM	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)	ATM	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)				
	Outros Músc M	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)	Outros Músc M	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)				
	Não-mast.	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)	Não-mast.	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)				
<b>C. Abertura Máxima Assistida</b>												
<table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"> <tr><td> </td><td> </td></tr> </table> mm			<b>LADO DIREITO</b>		<b>LADO ESQUERDO</b>							
	Temporal	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)	Temporal	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)				
	Masseter	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)	Masseter	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)				
	ATM	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)	ATM	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)				
	Outros Músc M	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)	Outros Músc M	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)				
	Não-mast.	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)	Não-mast.	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)				
<b>D. Interrompida? (N) (S)</b>												
	Temporal	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)	Temporal	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)				
	Masseter	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)	Masseter	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)				
	ATM	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)	ATM	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)				
	Outros Músc M	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)	Outros Músc M	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)				
	Não-mast.	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)	Não-mast.	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)				
<b>5. Movimentos Laterais e Protrusivo</b>												
<b>A. Lateralidade Direita</b>												
<table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"> <tr><td> </td><td> </td></tr> </table> mm			<b>LADO DIREITO</b>		<b>LADO ESQUERDO</b>							
	Dor	Dor Familiar	Cefaleia Familiar	Dor	Dor Familiar	Cefaleia Familiar						
	Temporal	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)	Temporal	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)				
	Masseter	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)	Masseter	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)				
	ATM	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)	ATM	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)				
	Outros Músc M	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)	Outros Músc M	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)				
	Não-mast.	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)	Não-mast.	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)				
<b>B. Lateralidade Esquerda</b>												
<table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"> <tr><td> </td><td> </td></tr> </table> mm			<b>LADO DIREITO</b>		<b>LADO ESQUERDO</b>							
	Temporal	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)	Temporal	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)				
	Masseter	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)	Masseter	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)				
	ATM	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)	ATM	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)				
	Outros Músc M	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)	Outros Músc M	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)				
	Não-mast.	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)	Não-mast.	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)				
<b>C. Protrusão</b>												
<table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"> <tr><td> </td><td> </td></tr> </table> mm			<b>LADO DIREITO</b>		<b>LADO ESQUERDO</b>							
	Temporal	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)	Temporal	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)				
	Masseter	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)	Masseter	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)				
	ATM	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)	ATM	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)				
	Outros Músc M	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)	Outros Músc M	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)				
	Não-mast.	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)	Não-mast.	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)				
<input type="radio"/> Se negativo												

<b>6. Ruídos na ATM Durante os Movimentos de Abertura &amp; Fechamento</b>													
<b>ATM DIREITA</b>						<b>ATM ESQUERDA</b>							
		<u>Examinador</u>		Paciente	Dor c/	Dor			<u>Examinador</u>		Paciente	Dor c/	Dor
		Abre	Fecha						Abre	Fecha			
Estalido	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input checked="" type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input checked="" type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S
Crepitação	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> S
<b>7. Ruídos na ATM Durante os Movimentos Laterais &amp; Protusivo</b>													
<b>ATM DIREITA</b>						<b>ATM ESQUERDA</b>							
		<u>Examinador</u>		Paciente	Dor c/	Dor			<u>Examinador</u>		Paciente	Dor c/	Dor
		Abre	Fecha						Abre	Fecha			
Estalido	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input checked="" type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input checked="" type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S
Crepitação	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> S
<b>8. Travamento Articular</b>													
<b>ATM DIREITA</b>						<b>ATM ESQUERDA</b>							
		<u>Examinador</u>		Paciente	Dor c/	Dor			<u>Examinador</u>		Paciente	Dor c/	Dor
		Abre	Fecha						Abre	Fecha			
Estalido	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input checked="" type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input checked="" type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S
Crepitação	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> S
<b>9. Dor à Palpação dos Músculos &amp; ATM</b>													
<b>LADO DIREITO</b>						<b>LADO ESQUERDO</b>							
		<u>Examinador</u>		Paciente	Dor c/	Dor			<u>Examinador</u>		Paciente	Dor c/	Dor
		Abre	Fecha						Abre	Fecha			
Estalido	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input checked="" type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input checked="" type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S
Crepitação	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> S
<b>10. Dor à Palpação em Músculos Acessórios</b>													
<b>LADO DIREITO</b>						<b>LADO ESQUERDO</b>							
		<u>Examinador</u>		Paciente	Dor c/	Dor			<u>Examinador</u>		Paciente	Dor c/	Dor
		Abre	Fecha						Abre	Fecha			
Estalido	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input checked="" type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input checked="" type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S
Crepitação	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> S
<b>11. Diagnósticos</b>													
<b>Desordens de Dor</b>				<b>Desordens da ATM Direita</b>				<b>Desordens da ATM Esquerda</b>					
<input type="radio"/> Nenhuma				<input type="radio"/> Nenhuma				<input type="radio"/> Nenhuma					
<input checked="" type="radio"/> Mialgia				<input type="radio"/> Deslocamento do disco (selecione uma)				<input checked="" type="radio"/> Deslocamento do disco (selecione uma)					
<input type="radio"/> Dor Miofascial Referida				<input type="radio"/> ... com redução				<input type="radio"/> ... com redução					
<input type="radio"/> Artralgia Direita				<input type="radio"/> ... com redução, com travamento intermitente				<input type="radio"/> ... com redução, com travamento intermitente					
<input checked="" type="radio"/> Artralgia Esquerda				<input type="radio"/> ... sem redução, com limitação de abertura				<input type="radio"/> ... sem redução, com limitação de abertura					
<input type="radio"/> Dor de cabeça atribuída à DTM				<input type="radio"/> ... sem redução, sem limitação de abertura				<input type="radio"/> ... sem redução, sem limitação de abertura					
				<input type="radio"/> Doença degenerativa da articulação				<input type="radio"/> Doença degenerativa da articulação					
				<input type="radio"/> Deslocamento				<input type="radio"/> Deslocamento					
<b>12. Comentários</b>													

## ANEXO B – Questionário de Atividade Física de Baecke

Questionário de atividade física habitual de Baecke

<b>Nos últimos 12 meses:</b>					
Qual tem sido sua principal ocupação: <input type="text"/>	1	3	5		
No trabalho eu sento: nunca / raramente / algumas vezes / frequentemente / sempre	1	2	3	4	5
No trabalho eu fico em pé: nunca / raramente / algumas vezes / frequentemente / sempre	1	2	3	4	5
No trabalho eu ando: nunca / raramente / algumas vezes / frequentemente / sempre	1	2	3	4	5
No trabalho eu carrego carga pesada: nunca / raramente / algumas vezes / frequentemente / sempre	1	2	3	4	5
Após o trabalho eu estou cansando: muito frequentemente / frequentemente / algumas vezes / raramente / nunca	5	4	3	2	1
No trabalho eu suo: muito frequentemente / frequentemente / algumas vezes / raramente / nunca	5	4	3	2	1
Em comparação com outros da minha idade eu penso que meu trabalho é fisicamente: muito mais pesado / mais pesado / tão pesado quanto / mais leve / muito mais leve	5	4	3	2	1
Você pratica ou praticou esporte ou exercício físico nos últimos 12 meses? ( ) Sim ( ) Não					
Qual esporte ou exercício físico você pratica ou praticou mais frequentemente? <input type="text"/>	1	3	5		
- quantas horas por semana? <input type="text"/>	<1	1-2	2-3	3-4	>4
- quantos meses por ano? <input type="text"/>	<1	1-3	4-6	7-9	>9
Se você faz ou fez um segundo esporte ou exercício físico, qual o tipo?	1	3	5		
- quantas horas por semana? <input type="text"/>	<1	1-2	2-3	3-4	>4
- quantos meses por ano? <input type="text"/>	<1	1-3	4-6	7-9	>9
Em comparação com outros da minha idade eu penso que minha atividade física durante as horas de lazer é: muito maior / maior / a mesma / menor / muito menor	5	4	3	2	1
Durante as horas de lazer eu suo: muito frequentemente / frequentemente / algumas vezes / raramente / nunca	5	4	3	2	1
Durante as horas de lazer eu pratico esporte ou exercício físico: nunca / raramente / algumas vezes / frequentemente / muito frequentemente	1	2	3	4	5
Durante as horas de lazer eu vejo televisão: nunca / raramente / algumas vezes / frequentemente / muito frequentemente	1	2	3	4	5
Durante as horas de lazer eu ando: nunca / raramente / algumas vezes / frequentemente / muito frequentemente	1	2	3	4	5
Durante as horas de lazer eu ando de bicicleta: nunca / raramente / algumas vezes / frequentemente / muito frequentemente	1	2	3	4	5
Durante quantos minutos por dia você anda a pé ou de bicicleta indo e voltando do trabalho, escola ou compras? <5 / 5-15 / 16-30 / 31 -45 / <45	1	2	3	4	5

## ANEXO C – Inventário de Sensibilização Central (CSI)

## PARTE A

1. Sinto-me cansado (a) ao acordar pela manhã.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
2. Sinto que minha musculatura está enrijecida e dolorida.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
3. Tenho crises de ansiedade.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
4. Costumo apertar (ranger) os dentes.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
5. Tenho diarreia e/ou prisão de ventre.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
6. Preciso de ajuda para fazer as tarefas diárias.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
7. Sou sensível à luminosidade excessiva.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
8. Canso-me facilmente ao realizar atividades diárias que exigem algum esforço físico.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
9. Sinto dor em todo o corpo.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
10. Tenho dores de cabeça.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
11. Sinto desconforto e/ou ardência ao urinar.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
12. Durmo mal.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
13. Tenho dificuldade para me concentrar.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
14. Tenho problemas de pele como ressecamento, coceira e vermelhidão.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
15. O estresse piora meus sintomas.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>

16. Me sinto triste ou deprimido(a).	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
17. Tenho pouca energia.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
18. Tenho tensão muscular no pescoço e nos ombros.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
19. Tenho dor no queixo.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
20. Fico enjoado (a) e tonto (a) com cheiros como o de perfumes.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
21. Preciso urinar frequentemente.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
22. Quando vou dormir à noite sinto minhas pernas inquietas e desconfortáveis.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
23. Tenho dificuldade para me lembrar das coisas.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
24. Sofri trauma emocional na infância.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
25. Tenho dor na região pélvica.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>

**TOTAL:**

Você recebeu de algum médico algum (s) diagnóstico (s) dos citadas abaixo?

Preencha as colunas da direita para cada diagnóstico.

**PARTE B**

	<i>Não</i>	<i>Sim</i>	<i>Ano do Diagnóstico</i>
1. Síndrome das pernas inquietas.			
2. Síndrome da fadiga crônica.			
3. Fibromialgia.			
4. Disfunção da articulação temporomandibular (ATM).			
5. Enxaqueca ou cefaleia tensional.			
6. Síndrome do intestino (cólon) irritável.			
7. Hipersensibilidade química (ex. poeira, cosméticos, poluição).			
8. Lesão cervical (incluindo lesão de chicote).			
9. Ansiedade ou ataques de pânico.			
10. Depressão.			

## ANEXO D – Questionário de prontidão para atividade física (PAR-Q)

**PAR-Q***Physical Activity Readiness Questionnaire*  
QUESTIONÁRIO DE PRONTIDÃO PARA ATIVIDADE FÍSICA

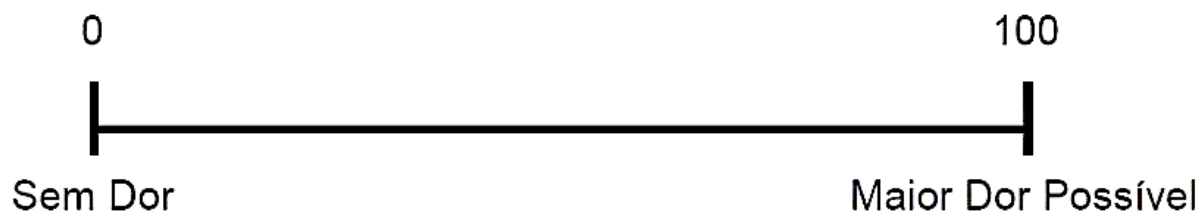
***Este questionário tem objetivo de identificar a necessidade de avaliação clínica e médica antes do início da atividade física. Caso você marque um SIM, é fortemente sugerida a realização da avaliação clínica e médica. Contudo, qualquer pessoa pode participar de uma atividade física de esforço moderado, respeitando as restrições médicas.***

O PAR-Q foi elaborado para auxiliar você a se auto-ajudar. Os exercícios praticados regularmente estão associados a muitos benefícios de saúde. Completar o PAR-Q representa o primeiro passo importante a ser tomado, principalmente se você está interessado em incluir a atividade física com maior frequência e regularidade no seu dia a dia.

O bom senso é o seu melhor guia ao responder estas questões. Por favor, leia atentamente cada questão e marque SIM ou NÃO.

- | SIM                      | NÃO                      |                                                                                                                                                    |
|--------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1. Alguma vez seu médico disse que você possui algum problema cardíaco e recomendou que você só praticasse atividade física sob prescrição médica? |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 2. Você sente dor no tórax quando pratica uma atividade física?                                                                                    |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 3. No último mês você sentiu dor torácica quando não estava praticando atividade física?                                                           |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 4. Você perdeu o equilíbrio em virtude de tonturas ou perdeu a consciência quando estava praticando atividade física?                              |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 5. Você tem algum problema ósseo ou articular que poderia ser agravado com a prática de atividades físicas?                                        |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 6. Seu médico já recomendou o uso de medicamentos para controle da sua pressão arterial ou condição cardiovascular?                                |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 7. Você tem conhecimento de alguma outra razão física que o impeça de participar de atividades físicas?                                            |

## ANEXO E – Escala Visual Analógica (EVA)



## ANEXO F – Neck Disability Index (NDI)

**Índice de Incapacidade Cervical**

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_ Score: \_\_\_\_\_

Este questionário foi criado para dar informações ao seu doutor sobre como a sua dor no pescoço tem afetado a sua habilidade para fazer atividades diárias. Por favor responda a cada uma das perguntas e marque em cada seção apenas uma alternativa que melhor se aplica a você.

**Seção 1 – Intensidade da dor**

- (0) Eu não tenho dor nesse momento.
- (1) A dor é muito leve nesse momento.
- (2) A dor é moderada nesse momento.
- (3) A dor é razoavelmente grande nesse momento.
- (4) A dor é muito grande nesse momento.
- (5) A dor é a pior que se possa imaginar nesse momento.

**Seção 2 – Cuidado pessoal** (se lavar, se vestir, etc)

- (0) Eu posso cuidar de mim mesmo(a) sem aumentar a dor.
- (1) Eu posso cuidar de mim mesmo(a) normalmente, mas isso faz aumentar a dor.
- (2) É doloroso ter que cuidar de mim mesmo e eu faço isso lentamente e com cuidado.
- (3) Eu preciso de ajuda mas consigo fazer a maior parte do meu cuidado pessoal.
- (4) Eu preciso de ajuda todos os dias na maioria dos aspectos relacionados a cuidar de mim mesmo(a).
- (5) Eu não me visto, me lavo com dificuldade e fico na cama.

**Seção 3 – Levantar coisas**

- (0) Eu posso levantar objetos pesados sem aumentar a dor.
- (1) Eu posso levantar objetos pesados mas isso faz aumentar a dor.
- (2) A dor me impede de levantar objetos pesados do chão, mas eu consigo se eles estiverem colocados em uma boa posição, por exemplo em uma mesa.
- (3) A dor me impede de levantar objetos pesados, mas eu consigo levantar objetos com peso entre leve e médio se eles estiverem colocados em uma boa posição.
- (4) Eu posso levantar objetos muito leves.
- (5) Eu não posso levantar nem carregar absolutamente nada.

**Seção 4 – Leitura**

- (0) Eu posso ler tanto quanto eu queira sem dor no meu pescoço.
- (1) Eu posso ler tanto quanto eu queira com uma dor leve no meu pescoço.
- (2) Eu posso ler tanto quanto eu queira com uma dor moderada no meu pescoço.
- (3) Eu não posso ler tanto quanto eu queira por causa de uma dor moderada no meu pescoço.
- (4) Eu mal posso ler por causa de uma grande dor no meu pescoço.
- (5) Eu não posso ler nada.

N/A Pergunta não se aplica por não saber ou não poder ler.

**Seção 5 – Dores de cabeça**

- (0) Eu não tenho nenhuma dor de cabeça.
- (1) Eu tenho pequenas dores de cabeça com pouca frequência.
- (2) Eu tenho dores de cabeça moderadas com pouca frequência.
- (3) Eu tenho dores de cabeça moderadas muito frequentemente.
- (4) Eu tenho dores de cabeça fortes frequentemente.
- (5) Eu tenho dores de cabeça quase o tempo inteiro.

**Seção 6 – Prestar Atenção**

- (0) Eu consigo prestar atenção quando eu quero sem dificuldade.

- (1) Eu consigo prestar atenção quando eu quero com uma dificuldade leve.
- (2) Eu tenho uma dificuldade moderada em prestar atenção quando eu quero.
- (3) Eu tenho muita dificuldade em prestar atenção quando eu quero.
- (4) Eu tenho muitíssima dificuldade em prestar atenção quando eu quero.
- (5) Eu não consigo prestar atenção.

#### Seção 7 – Trabalho

- (0) Eu posso trabalhar tanto quanto eu quiser.
- (1) Eu só consigo fazer o trabalho que estou acostumado(a) a fazer, mas nada além disso.
- (2) Eu consigo fazer a maior parte do trabalho que estou acostumado a fazer, mas nada além disso.
- (3) Eu não consigo fazer o trabalho que estou acostumado(a) a fazer.
- (4) Eu mal consigo fazer qualquer tipo de trabalho.
- (5) Eu não consigo fazer nenhum tipo de trabalho.

#### Seção 8 – Dirigir automóveis

- (0) Eu posso dirigir meu carro sem nenhuma dor no pescoço.
- (1) Eu posso dirigir meu carro tanto quanto eu queira com uma dor leve no meu pescoço.
- (2) Eu posso dirigir meu carro tanto quanto eu queira com uma dor moderada no meu pescoço.
- (3) Eu não posso dirigir o meu carro tanto quanto eu queira por causa de uma dor moderada no meu pescoço.
- (4) Eu mal posso dirigir por causa de uma dor forte no meu pescoço.
- (5) Eu não posso dirigir meu carro de maneira nenhuma.

N/A Pergunta não se aplica por não saber dirigir ou não dirigir muitas vezes

#### Seção 9 – Dormir

- (0) Eu não tenho problemas para dormir.
- (1) Meu sono é um pouco perturbado (menos de uma hora sem conseguir dormir).
- (2) Meu sono é levemente perturbado (1-2 horas sem conseguir dormir).
- (3) Meu sono é moderadamente perturbado (2-3 horas sem conseguir dormir).
- (4) Meu sono é muito perturbado (3-5 horas sem conseguir dormir).
- (5) Meu sono é completamente perturbado (1-2 horas sem sono).

#### Seção 10 – Diversão

- (0) Eu consigo fazer todas as minhas atividades de diversão sem nenhuma dor no pescoço.
- (1) Eu consigo fazer todas as minhas atividades de diversão com alguma dor no pescoço.
- (2) Eu consigo fazer a maioria, mas não todas as minhas atividades de diversão por causa da dor no meu pescoço.
- (3) Eu consigo fazer poucas das minhas atividades de diversão por causa da dor no meu pescoço.
- (4) Eu mal consigo fazer quaisquer atividades de diversão por causa da dor no meu pescoço.
- (5) Eu não consigo fazer nenhuma atividade de diversão.

0 a 4 - Sem incapacidade  
 5 a 14 - Incapacidade mínima  
 15 a 24 - Incapacidade moderada  
 25 a 34 - Incapacidade severa  
 >35 - Incapacidade completa

## ANEXO G – Questionário de função mandibular (MFIQ)

**Quadro 5** Questionário e Índice de Limitação Funcional Mandibular (MFIQ)<sup>29</sup> [Tradução não-oficial]

Item	Nível de dificuldade					
	Pontuação	Nenhuma (0)	Um pouco (1)	Bastante (2)	Muita (3)	Muitíssima* (4)
Com relação a queixas de dores na mandíbula, quanto de dificuldade você apresenta para realizar as seguintes atividades:						
1 Atividades sociais						
2 Falar						
3 Dar uma boa mordida						
4 Mastigar comida dura						
5 Mastigar comida mole						
6 Trabalhar ou realizar atividades de vida diária						
7 Beber						
8 Rir						
9 Mastigar comida dura						
10 Bocejar						
11 Beijar						
Comer inclui morder, mastigar e deglutir. Quanto de dificuldade você tem para comer os seguintes alimentos:						
1 Uma bolacha dura						
2 Um bife						
3 Uma cenoura crua						
4 Um pão francês						
5 Amendoim						
6 Uma maçã						

Soma das pontuações  $S = \quad = \quad + \quad + \quad + \quad + \quad + \quad$

Cálculo do índice:  $C = S/N.4$ , onde  $S$  = soma das pontuações obtidas e  $N$  = número de itens respondidos (divida a soma  $S$  encontrada pelo número de itens respondidos vezes 4)

Para chegar ao grau de acometimento funcional, calcule  $C$  e siga as regras da 1ª coluna:

Regras (R = resposta/s)	Faixas de variação do índice $C$	Grau de acometimento funcional
Todas as R com pontuação < 2	$C \leq 0,3$	0
Pelo menos uma $R \geq 2$	$C \leq 0,3$	1
Todas as R com pontuação < 3	$0,3 < C \leq 0,6$	2
Pelo menos uma $R \geq 3$	$0,3 < C \leq 0,6$	3
Todas as $R \neq 4$	$C > 0,6$	4
Todas as $R = 4$	$C > 0,6$	5
Graduação da severidade	I baixo	0 ou 1
	II moderado	2 ou 3
	III severo	4 ou 5

\* Pontuação (4): no original, "é muito difícil OU é impossível sem ajuda"

## ANEXO H – Questionário de qualidade de vida relacionada à saúde bucal (OHIP-14)

**4. Questionário ORAL HEALTH IMPACT PROFILE -14 (OHIP-14)****Limitação Funcional**

01. Você teve problemas para falar alguma palavra por causa de problemas com seus dentes, sua boca ou dentadura?  
0.( ) Nunca. 1.( ) Quase nunca. 2.( ) Às vezes. 3.( ) Quase sempre. 4.( ) Sempre.
02. Você sentiu que o sabor dos alimentos tem piorado por causa de problemas com os seus dentes, sua boca ou dentadura?  
0.( ) Nunca. 1.( ) Quase nunca. 2.( ) Às vezes. 3.( ) Quase sempre. 4.( ) Sempre.

**Dor Física**

03. Você já sentiu dores fortes em sua boca?  
0.( ) Nunca. 1.( ) Quase nunca. 2.( ) Às vezes. 3.( ) Quase sempre. 4.( ) Sempre.
04. Você tem se sentido incomodado ao comer algum alimento por causa de problemas com seus dentes, sua boca ou dentadura?  
0.( ) Nunca. 1.( ) Quase nunca. 2.( ) Às vezes. 3.( ) Quase sempre. 4.( ) Sempre.

**Desconforto Psicológico**

05. Você tem ficado pouco à vontade por causa de problemas com seus dentes, sua boca ou dentadura?  
0.( ) Nunca. 1.( ) Quase nunca. 2.( ) Às vezes. 3.( ) Quase sempre. 4.( ) Sempre.
06. Você se sentiu estressado por causa de problemas com seus dentes, sua boca ou dentadura?  
0.( ) Nunca. 1.( ) Quase nunca. 2.( ) Às vezes. 3.( ) Quase sempre. 4.( ) Sempre.

**Limitação Física**

07. Sua alimentação tem sido prejudicada por causa de problemas com seus dentes, sua boca ou dentadura?  
0.( ) Nunca. 1.( ) Quase nunca. 2.( ) Às vezes. 3.( ) Quase sempre. 4.( ) Sempre.
08. Você teve que parar suas refeições por causa de problema com seus dentes, sua boca ou dentaduras?  
0.( ) Nunca. 1.( ) Quase nunca. 2.( ) Às vezes. 3.( ) Quase sempre. 4.( ) Sempre.

**Limitação Psicológica**

09. Você tem encontrado dificuldades para relaxar por causa de problemas com seus dentes, sua boca ou dentadura?  
0.( ) Nunca. 1.( ) Quase nunca. 2.( ) Às vezes. 3.( ) Quase sempre. 4.( ) Sempre.
10. Você já se sentiu um pouco envergonhado por causa de problemas com seus dentes, sua boca ou dentadura?  
0.( ) Nunca. 1.( ) Quase nunca. 2.( ) Às vezes. 3.( ) Quase sempre. 4.( ) Sempre.

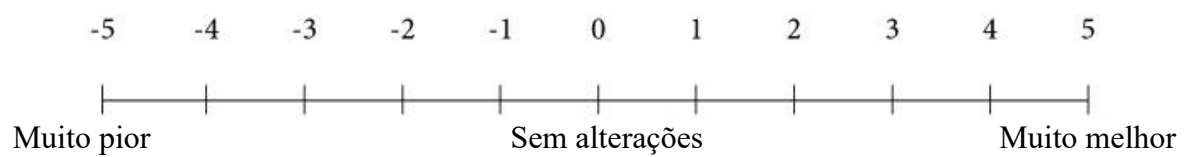
**Limitação Social**

11. Você tem estado um pouco irritado com outras pessoas por causa de problemas com seus dentes, sua boca ou dentadura?  
0.( ) Nunca. 1.( ) Quase nunca. 2.( ) Às vezes. 3.( ) Quase sempre. 4.( ) Sempre.
12. Você tem tido dificuldade de realizar suas atividades diárias por causa de problemas com seus dentes, sua boca ou dentadura?  
0.( ) Nunca. 1.( ) Quase nunca. 2.( ) Às vezes. 3.( ) Quase sempre. 4.( ) Sempre.

**Incapacidade**

13. Você já sentiu que a vida em geral ficou pior por causa de problemas com seus dentes, sua boca ou dentadura?  
0.( ) Nunca. 1.( ) Quase nunca. 2.( ) Às vezes. 3.( ) Quase sempre. 4.( ) Sempre.
14. Você tem estado sem poder fazer atividades diárias por causa de problemas com seus dentes, sua boca ou dentadura?  
0.( ) Nunca. 1.( ) Quase nunca. 2.( ) Às vezes. 3.( ) Quase sempre. 4.( ) Sempre.

## ANEXO I – Escala de percepção de mudança (GRCS)



## ANEXO J – Tinnitus Handicap Inventory (THI)

	Sim	As vezes	Não
01. Você tem dificuldade de concentração por causa do zumbido?			
02. A intensidade de seu zumbido faz com que seja difícil escutar os outros?			
03. O zumbido deixa você irritado(a)?			
04. O zumbido deixa você confuso(a)?			
05. O zumbido deixa você desesperado(a)?			
06. O zumbido incomoda muito você?			
07. Você tem dificuldade de dormir a noite por causa do zumbido?			
08. Você sente que não pode livrar-se do zumbido?			
09. O zumbido atrapalha a sua vida social?			
10. Você se sente frustrado(a) por causa do zumbido?			
11. Por causa do zumbido você pensa que tem uma doença grave?			
12. Você tem dificuldade de aproveitar a vida por causa do zumbido?			
13. O zumbido interfere com seu trabalho ou suas responsabilidades?			
14. Por causa do zumbido você se sente freqüentemente irritado(a)?			
15. O zumbido lhe atrapalha ler?			
16. O zumbido deixa você indisposto(a)?			
17. O zumbido traz problemas p/ seu relacionamento com familiares/amigos?			
18. Você tem dificuldade de tirar a atenção do zumbido e focar em outras coisas?			
19. Você sente que não tem controle sobre seu zumbido?			
20. Você se sente cansado(a) por causa do zumbido?			
21. Você se sente deprimido(a) por causa do zumbido?			
22. O zumbido deixa você ansioso(a)?			
23. Você sente que não pode mais agüentar o seu zumbido?			
24. O zumbido piora quando você está estressado(a)?			
25. O zumbido deixa você inseguro(a)?			

**Figura 1.** Versão em língua portuguesa do THI.

## ANEXO K – Dizziness Handicap Inventory (DHI)

01. Olhar para cima piora a sua tontura?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
02. Você se sente frustrado(a) devido a sua tontura?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
03. Você restringe suas viagens de trabalho ou lazer por causa da tontura?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
04. Andar pelo corredor de um supermercado piora a sua tontura?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
05. Devido a sua tontura, você tem dificuldade ao deitar-se ou levantar-se da cama?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
06. Sua tontura restringe significativamente sua participação em atividades sociais tais como: sair para jantar, ir ao cinema, dançar ou ir a festas?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
07. Devido a sua tontura, você tem dificuldade para ler?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
08. Sua tontura piora quando você realiza atividades mais difíceis como esportes, dançar, trabalhar em atividades domésticas tais como varrer e guardar a louça?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
09. Devido a sua tontura, você tem medo de sair de casa sem ter alguém que o acompanhe?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
10. Devido a sua tontura, você se sente envergonhado na presença de outras pessoas?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
11. Movimentos rápidos da sua cabeça pioram a sua tontura?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
12. Devido a sua tontura, você evita lugares altos?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
13. Virar-se na cama piora a sua tontura?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
14. Devido a sua tontura, é difícil para você realizar trabalhos domésticos pesados ou cuidar do quintal?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
15. Por causa da sua tontura, você teme que as pessoas achem que você está drogado(a) ou bêbado(a)?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
16. Devido a sua tontura é difícil para você sair para caminhar sem ajuda?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
17. Caminhar na calçada piora a sua tontura?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
18. Devido a sua tontura, é difícil para você se concentrar?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
19. Devido a sua tontura, é difícil para você andar pela casa no escuro?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
20. Devido a sua tontura, você tem medo de ficar em casa sozinho(a)?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
21. Devido a sua tontura, você se sente incapacitado?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
22. Sua tontura prejudica suas relações com membros de sua família ou amigos?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
23. Devido a sua tontura, você está deprimido?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
24. Sua tontura interfere em seu trabalho ou responsabilidades em casa?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes
25. Inclinar-se piora a sua tontura?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes

Legenda: aspectos físicos - questões 01, 04, 08, 11, 13, 17 e 25; aspectos funcionais - questões 03, 05, 06, 07, 12, 14, 16, 19 e 24; aspectos emocionais - questões 02, 09, 10, 15, 18, 20, 21, 22 e 23. A cada resposta sim - 04 pontos; às vezes - 02 pontos; não - 00 pontos. O score final é a somatória dos pontos obtidos em todos os aspectos.

## ANEXO L – Questionário de autoeficácia (CPSS)

**Anexo 1. Escala de auto-eficácia para dor crônica (AEDC)**

Nome \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_

**Auto-eficácia para controle da dor (AED)**

Gostaríamos de saber de que maneira sua dor afeta você. Para cada pergunta circule o número que corresponde a quanta certeza você tem de poder realizar as tarefas mencionadas.

1. Quanta certeza você tem de que pode diminuir <u>um pouco</u> sua dor ?									
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Muita incerteza				Moderada certeza				Muita certeza	
2. Quanta certeza você tem de que pode continuar a realizar a maioria das suas atividades diárias?									
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Muita incerteza				Moderada certeza				Muita certeza	
3. Quanta certeza você tem de que consegue impedir que a dor interfira com seu sono?									
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Muita incerteza				Moderada certeza				Muita certeza	
4. Quanta certeza você tem de que consegue promover uma redução <u>pequena ou moderada</u> na sua dor?									
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Muita incerteza				Moderada certeza				Muita certeza	
5. Quanta certeza você tem de que pode promover uma <u>grande</u> redução na sua dor?									
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Muita incerteza				Moderada certeza				Muita certeza	

**Auto-eficácia para funcionalidade (AEF)**

Gostaríamos de conhecer sua autoconfiança para realizar algumas atividades diárias. Para cada pergunta, circule o número que corresponde a quanta certeza você tem de poder realizar as tarefas, sem ajuda de outras pessoas. Por favor considere aquilo que pode fazer no dia-a-dia, não atividades isoladas que exijam um esforço extraordinário.

Atualmente quanta certeza você tem de que pode

1. Caminhar 800 metros em terreno plano?									
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Muita incerteza				Moderada certeza				Muita certeza	
2. Levantar uma caixa pesando 5 quilos?									
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Muita incerteza				Moderada certeza				Muita certeza	
3. Realizar um programa diário de exercícios a serem feitos em casa?									
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Muita incerteza				Moderada certeza				Muita certeza	
4. Realizar os trabalhos de cuidados da casa?									
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Muita incerteza				Moderada certeza				Muita certeza	
5. Fazer compras de supermercado ou de roupas?									
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Muita incerteza				Moderada certeza				Muita certeza	
6. Participar de atividades sociais?									
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Muita incerteza				Moderada certeza				Muita certeza	

7. Dedicar-se a passatempos ou atividades recreativas?									
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Muita incerteza				Moderada certeza		Muita certeza			
8. Participar de atividades familiares?									
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Muita incerteza				Moderada certeza		Muita certeza			
9. Realizar as tarefas de trabalho que você tinha antes do início da dor crônica? (Para donas de casa, favor considerar as tarefas da casa como as tarefas de trabalho).									
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Muita incerteza				Moderada certeza		Muita certeza			

#### Auto-eficácia para lidar com outros sintomas (AES)

Gostaríamos de saber como você se sente em relação à sua capacidade de controlar sintomas físicos como a fadiga e a dor. Para cada pergunta, circule o número que corresponde a quanta certeza você tem de que atualmente pode realizar as atividades ou tarefas mencionadas.

1. Quanta certeza você tem de que pode controlar sua fadiga?									
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Muita incerteza				Moderada certeza		Muita certeza			
2. Quanta certeza você tem de que pode regular sua atividade de forma a ficar ativo sem piorar os sintomas físicos (por exemplo, fadiga, dor)?									
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Muita incerteza				Moderada certeza		Muita certeza			
3. Quanta certeza você tem de que pode fazer alguma coisa para se sentir melhor quando está triste?									
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Muita incerteza				Moderada certeza		Muita certeza			
4. Comparando-se com outras pessoas com problemas de saúde crônicos como o seu, quanta certeza você tem de que pode controlar sua dor durante suas atividades diárias?									
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Muita incerteza				Moderada certeza		Muita certeza			
5. Quanta certeza você tem de que pode controlar seus sintomas físicos de forma a poder fazer as coisas que gosta?									
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Muita incerteza				Moderada certeza		Muita certeza			
6. Quanta certeza você tem de que pode lidar com a frustração provocada por problemas de saúde crônicos?									
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Muita incerteza				Moderada certeza		Muita certeza			
7. Quanta certeza você tem de que pode lidar com dor leve ou moderada?									
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Muita incerteza				Moderada certeza		Muita certeza			
8. Quanta certeza você tem de que pode lidar com dor forte?									
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Muita incerteza				Moderada certeza		Muita certeza			