



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA



LETÍCIA SILVA FERNANDES

**EFICÁCIA DOS EXERCÍCIOS MANDIBULARES  
PARA DOR TEMPOROMANDIBULAR NA  
TERAPIA DA APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO  
COM APARELHOS ORAIS: UMA REVISÃO  
SISTEMÁTICA**

UBERLÂNDIA

2019

LETÍCIA SILVA FERNANDES

**EFICÁCIA DOS EXERCÍCIOS MANDIBULARES  
PARA DOR TEMPOROMANDIBULAR NA  
TERAPIA DA APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO  
COM APARELHOS ORAIS: UMA REVISÃO  
SISTEMÁTICA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado a Faculdade de Odontologia da UFU, como requisito parcial para obtenção do título de Graduado em Odontologia.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Sheila Rodrigues de Sousa Porta

Coorientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Fabiana Santos Gonçalves

UBERLÂNDIA

2019

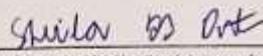


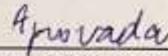
SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
 MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
 UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
 GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA  
 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

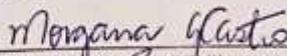
ATA DA COMISSÃO JULGADORA DA DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DO (A) DISCENTE **Leticia Silva Fernandes** DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA.

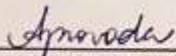
No dia **27 de maio de 2019**, reuniu-se a Comissão Julgadora aprovada pelo Colegiado de Graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia, para o julgamento do Trabalho de Conclusão de Curso apresentado pelo(a) aluno(a) **Leticia Silva Fernandes**, COM O TÍTULO: **"EFICÁCIA DOS EXERCÍCIOS MANDIBULARES PARA DOR TEMPOROMANDIBULAR NA TERAPIA DA APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO COM APARELHOS ORAIS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA"**. O julgamento do trabalho foi realizado em sessão pública compreendendo a exposição, seguida de arguição pelos examinadores. Encerrada a arguição, cada examinador, em sessão secreta, exarou o seu parecer. A Comissão Julgadora, após análise do Trabalho, verificou que o mesmo se encontra em condições de ser incorporado ao banco de Trabalhos de Conclusão de Curso desta Faculdade. O competente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas da Graduação, legislação e regulamentação da UFU. Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos e lavrada a presente ata, que após lida e achada conforme, foi assinada pela Banca Examinadora.

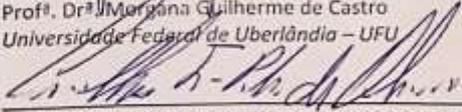
Uberlândia, 27 de maio de 2019.

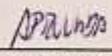
  
 Profª. Drª. Sheila Rodrigues de Sousa Porta  
 Universidade Federal de Uberlândia – UFU

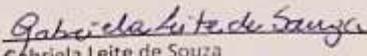
  
 Aprovado/Reprovado

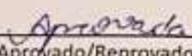
  
 Profª. Drª. Morgana Guilherme de Castro  
 Universidade Federal de Uberlândia – UFU

  
 Aprovado/Reprovado

  
 Prof. Dr. Guilherme José Pimentel Lopes de Oliveira  
 Universidade Federal de Uberlândia – UFU

  
 Aprovado/Reprovado

  
 Gabriela Leite de Souza  
 Aluno(a) de doutorado – PPGO/UFU

  
 Aprovado/Reprovado

Aos meus pais que lutaram e acreditaram na minha formação, vocês são meu exemplo de vida.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus por me conceder saúde, coragem e força durante toda esta caminhada.

À minha orientadora, Dr.<sup>a</sup> Sheila Rodrigues, e coorientadora, Dr.<sup>a</sup> Fabiana Santos, pela serenidade e carinho com que me orientaram neste trabalho. Obrigada pelos conhecimentos transmitidos, pelo incentivo, ajuda, confiança e disponibilidade.

Aos meus pais, Clélia e Leonardo, e ao meu irmão Ítalo, pelo amor, carinho, apoio e oração, que mesmo distantes estavam presentes em minha vida, amo vocês.

Ao meu namorado, Bruno, pelo incentivo e força, por ter sido parceiro e paciente nesta caminhada. Obrigada por toda ajuda e por compreender os momentos em que permaneci distante.

Aos meus avós e tia Renata, por acreditarem e investirem no meu potencial.

Aos amigos e colegas que a universidade me presenteou, obrigada por compartilharem momentos incríveis comigo.

À Universidade Federal de Uberlândia, minha segunda casa, que me proporcionou momentos e ensinamentos.

Aos meus professores, que me proporcionaram o mais importante para a minha formação: o conhecimento.

À FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais) pelo auxílio financeiro que possibilitou a realização deste trabalho.

Enfim, a todos que de alguma forma contribuíram para a minha caminhada acadêmica.

“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis.”

(José de Alencar)

## SUMÁRIO

RESUMO	08
ABSTRACT	09
RESUMO BREVE	10
1. INTRODUÇÃO	11
2. MÉTODOS	14
2.1 Delineamento da Pesquisa	14
2.2 Protocolo de Revisão	14
2.2.1 Avaliação da eficácia dos exercícios mandibulares	14
2.2.2 Estratégias de busca	15
2.2.3 Coleta de dados	16
3. RESULTADOS	17
3.1 Seleção dos Artigos	17
3.2 Visão geral dos artigos selecionados	19
4. DISCUSSÃO	19
5. AGRADECIMENTOS	24
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25
Anexo A	32
Anexo B	34

## RESUMO

Objetivos do estudo: Dispositivos de avanço mandibular (DAM) são comumente usados no tratamento da Apneia Obstrutiva do Sono (AOS) leve a moderada. No entanto, seu uso pode levar a dores nas articulações temporomandibulares e músculos. Objetivou-se avaliar a eficácia de exercícios mandibulares no controle da dor por Disfunção Temporomandibular (DTM) na terapia da AOS com DAM.

Métodos: Foi realizada uma revisão sistemática de estudos controlados randomizados. Bases de dados foram pesquisadas até março de 2019, incluindo estudos em pacientes adultos, combinando três grupos de palavras-chave: *sleep apnea, obstructive AND occlusal splints or oral device or oral appliance or intraoral device or intraoral appliance or dental device or mandibular advancement device AND mandibular exercises or jaw-opening exercise*. Dois revisores, independentemente, verificaram a elegibilidade, extraíram os dados e analisaram a qualidade dos trabalhos incluídos.

Resultados: Inicialmente, foram encontradas 43 referências, no entanto, 24 delas eram duplicadas. Após análise de título e resumo, seis artigos foram selecionados para leitura completa do texto. Após análise do risco de viés, dois artigos foram incluídos nesta revisão. Estes estudos sugerem que exercícios mandibulares são efetivos no controle da dor por DTM na terapia com MAD.

Conclusão: Os exercícios mandibulares são eficazes na prevenção ou redução da dor por DTM na terapia da AOS com DAM. No entanto, não foi possível definir a frequência ideal e o tipo mais adequado de exercícios. Baseado nos resultados desta revisão sistemática, a escassez de dados baseados em evidências indicam a necessidade de estudos clínicos que favoreçam a prática clínica.

Palavras-chave: apneia obstrutiva do sono; placas oclusais; dispositivo de avanço mandibular; exercícios mandibulares; revisão sistemática.

## **ABSTRACT**

*Study Objectives: Mandibular advancement devices (MAD) have become a common treatment for mild to moderate Obstructive Sleep Apnea (OSA). However, the use of a MAD can cause temporomandibular joint and muscle pain. The objective of this review was to evaluate the effect of mandibular exercises in Temporomandibular Dysfunction (TMD) pain control in OSA therapy with MAD.*

*Methods: A systematic review of Randomized controlled trials was undertaken. Databases were searched up to March, 2019 including trials with adult patients, combining three groups of keywords: sleep apnea, obstructive AND occlusal splints or oral device or oral appliance or intraoral device or intraoral appliance or dental device or mandibular advancement device AND mandibular exercises or jaw-opening exercise. Two reviewers independently assessed eligibility, extracted data, and systematically assessed reporting quality.*

*Results: Initially, 43 studies met eligibility criteria, however, 24 of them were duplicates. After title and abstract analysis, six articles were selected for full reading of the text. After assessing risk of bias, two articles were included in this review. These studies suggest that mandibular exercises are effective in TMD pain control in MAD therapy.*

*Conclusion: Mandibular exercises are effective in the prevention or reduction of TMD pain in OSA therapy with MAD. However, it was not possible to set the ideal frequency and the most appropriate type of exercises. Based on the results of this*

*systematic review, the paucity of effective evidence-based data indicates the further need of clinical studies to improve clinical management.*

*Keywords: sleep apnea, obstructive; occlusal splints; mandibular advancement device; mandibular exercises; systematic review.*

## **RESUMO BREVE**

Conhecimento atual/Fundamentação do estudo: O Dispositivo de Avanço Mandibular (DAM) leva a alterações nas estruturas do sistema mastigatório e ao surgimento ou agravamento dos sintomas da Disfunção Temporomandibular (DTM). Diante disso, este estudo foi realizado para avaliar a eficácia dos exercícios mandibulares na prevenção ou redução da dor por DTM, visando contribuir para um protocolo de monitoramento do uso destes dispositivos.

Impacto do Estudo: Fornecer evidências científicas para a indicação de exercícios mandibulares com o objetivo de prevenir ou minimizar dores por DTM na terapia da Apneia Obstrutiva do Sono (AOS) com DAM, contribuindo para um protocolo de acompanhamento destes pacientes.

## 1. INTRODUÇÃO

A Apneia Obstrutiva do Sono (AOS) é caracterizada por repetitivas obstruções completas (apneias) ou parciais (hipoapneias) da Via Aérea Superior (VAS) durante o sono.<sup>1</sup> As interrupções da VAS tem duração mínima de 10 segundos, interferindo na conjuntura normal do sono ao causar dessaturações da oxihemoglobina e microdespertares.<sup>2,3</sup>

A AOS possui maior prevalência em adultos de meia idade e atinge 17% dos homens e 9% das mulheres nesta faixa etária.<sup>4</sup> Diversos fatores causam a AOS, sendo sua fisiopatologia complexa e variável de paciente para paciente. Alguns destes fatores causadores induzem o relaxamento das VAS e, por consequência, causam o colapso das estruturas faríngeas. Os fatores são: alterações craniofaciais, influências genéticas, efeito da posição supina e da gravidade durante o sono, sedativos antes de dormir, obesidade, ingestão de álcool e aumento de tecidos moles.<sup>4,5</sup>

A AOS como um problema de saúde pública importante<sup>6</sup> se tornou um fator de risco para doenças neurológicas, tais como Acidente Vascular Cerebral (AVC), hipertensão cardiovascular, infarto agudo do miocárdio e insuficiência cardíaca congestiva, somando-se ainda a obesidade e síndrome metabólica.<sup>7</sup> Assim, como afirmam Almeida et al.,<sup>8</sup> a AOS está ligada à diminuição da qualidade de vida, aumento de acidentes automobilísticos e mortalidade. Além disso, os pacientes em tratamento da AOS relatam, além da redução da qualidade de vida, disfunção cognitiva e prejuízos à saúde geral.<sup>9</sup>

A Polissonografia (PSG) é o exame padrão utilizado para diagnóstico da AOS,<sup>10</sup> ele permite saber o número total e o Índice de Apneia-hipoapneia (IAH) por hora de sono.<sup>11</sup> Assim, o IAH possibilita classificar a AOS em leve (IAH entre 5 e 15 eventos/hora), moderada (IAH entre 15 e 30 eventos/hora) e grave (IAH >30 eventos/hora), o que possibilita mensurar a gravidade dos sintomas e complicações para conduzir melhor o tratamento.<sup>12</sup>

De acordo com Gagnadoux et al.<sup>13</sup> o propósito do tratamento da AOS deve ser a eliminação dos eventos respiratórios anormais durante o sono (apneia e hipoapneia) e suas consequências imediatas (hipoxemia intermitente, fragmentação do sono). Ainda segundo estes autores, é fundamental a observação dos sintomas da doença, dentre eles, sonolência diurna excessiva e suas consequências para a qualidade de vida do paciente.

A terapia da AOS pode ser feita por tratamentos invasivos e não invasivos. Entre os tratamentos não invasivos há a Pressão positiva contínua nas vias aéreas, o *CPAP* (*Continuous Positive Airway Pressure*) e os Aparelhos Oraís (AOs). Nos tratamentos invasivos há cirurgias que reduzem os tecidos moles aumentados da faringe (palato mole, tonsilas palatinas ou linguais) e cirurgias que aumentam o espaço das VAS por meio do avanço maxilomandibular.<sup>14</sup>

O *CPAP*, tratamento eficaz para prevenir o colapso da VAS, é considerado padrão ouro para o tratamento da AOS, embora seja relatada baixa tolerância, aceitação e adesão dos pacientes; o que torna necessária a consideração de outros tipos de tratamentos.<sup>15</sup> Entre estes tratamentos têm-se os aparelhos orais, sendo o Dispositivo de Avanço Mandibular (DAM) o aparelho oral mais citado na literatura e

indicado para pacientes com AOS de leve a moderada.<sup>16</sup> O DAM promove a protrusão da mandíbula, aumenta o diâmetro anteroposterior do espaço faríngeo e diminui a possibilidade de colapso da VAS durante o sono,<sup>5</sup> além de ter custo relativamente baixo e fabricação e instalação simples.<sup>6</sup>

Mesmo diante dos efeitos benéficos, o DAM tem efeitos adversos de curto e longo prazo. Os efeitos adversos de curto prazo são salivação excessiva, boca seca, desconforto na boca ou nos dentes, alterações oclusais matinais, rigidez da mandíbula, desconforto nas gengivas e dores ou desconfortos na Articulação Temporomandibular (ATM) e músculos. No entanto, estes efeitos, em alguns pacientes, são sanados com o tempo.<sup>17</sup> Quanto às consequências de longo prazo há mudanças esqueléticas e dentárias (como a diminuição de *overjet* e *overbite* em dentes anteriores, por exemplo), palatinização dos incisivos superiores, vestibularização dos incisivos inferiores, alteração anteroposterior na oclusão e diminuição do número de pontos de contatos oclusais.<sup>18</sup>

A dor associada à Disfunção Temporomandibular (DTM) é considerada a terceira condição de dor orofacial crônica mais prevalente no mundo. A dor temporomandibular causa dores na ATM e músculos.<sup>19</sup> É notório que as dores por DTM são um dos principais motivos para a desistência e a não adesão do paciente com AOS ao tratamento com DAM.<sup>20</sup> Diante disso, faz-se necessário prevenir a dor por DTM e garantir o conforto com o uso do DAM, ações imprescindíveis para a obtenção de um tratamento satisfatório e a utilização do dispositivo a longo prazo.<sup>21</sup>

Segundo Cunali<sup>22</sup> os exercícios mandibulares são importantes, tanto para a redução da dor por DTM, quanto para o aumento da adesão ao DAM. Tais

exercícios quando realizados no período matutino, depois do uso do DAM, diminuem os efeitos adversos e sintomas do sono, melhoram a qualidade de vida e diminuem a rigidez muscular, além de ajudarem no retorno da mandíbula à sua posição original e melhorarem a adesão ao DAM.<sup>18</sup>

Assim, procurando oferecer subsídios para a tomada de decisões clínicas no acompanhamento de pacientes em tratamento da AOS com DAM, objetivou-se com este trabalho elaborar uma revisão sistemática procurando evidências a respeito da eficácia de exercícios mandibulares na prevenção ou redução da dor por DTM na terapia da Apneia Obstrutiva do sono (AOS) com Dispositivo de Avanço Mandibular (DAM).

## **2. MÉTODOS**

### 2.1 Delineamento da Pesquisa

Foi realizada revisão sistemática da literatura científica a respeito da eficácia de exercícios mandibulares na prevenção ou redução da dor por DTM, advinda do uso de DAM no tratamento da AOS, em pacientes adultos (acima de 18 anos).

### 2.2 Protocolo de Revisão

O protocolo de revisão foi elaborado de acordo com a pergunta respondida e testado, previamente, em um processo de seleção piloto. Em linhas gerais, foram seguidas as orientações descritas a seguir.

#### 2.2.1 Avaliação da eficácia dos exercícios mandibulares

A avaliação da eficácia incluiu estudos clínicos randomizados, nos quais, exercícios mandibulares foram prescritos para pacientes em uso de DAM na terapia da AOS. O resultado principal considerado na definição da eficácia foi o não surgimento ou a melhora dos sintomas da dor por DTM.

Os trabalhos foram classificados por meio de critérios a serem observados para reduzir a possibilidade de viés (Tabela 1)\*. De acordo com as respostas a estes critérios os trabalhos foram classificados como baixo risco de viés (atende a todos os critérios), risco moderado (se um ou mais critérios foram parcialmente atendidos) ou alto risco (se um ou mais critérios não foram atendidos). Apenas os trabalhos classificados com baixo risco de viés foram utilizados para análise final.<sup>23</sup>

**Tabela 1** – Avaliação da qualidade dos trabalhos.

<b>CRITÉRIOS</b>	<b>Atendido totalmente</b>	<b>Atendido parcialmente</b>	<b>Não atendido</b>
Randomização adequada			
Alocação oculta			
Cegamento de participantes, pesquisadores e avaliadores.			
Descreve claramente as diferenças entre os grupos testados durante o acompanhamento			
<b>*RISCO DE VIÉS</b>			

Critérios observados nos artigos para reduzir a possibilidade de viés. \*RISCO DE VIÉS: Alto risco de viés: quando os critérios não foram atendidos; Moderado risco de viés: quando os critérios foram parcialmente atendidos; Baixo risco de viés: quando todos os critérios foram atendidos. Adaptada das Diretrizes metodológicas: elaboração de revisão sistemática e metanálise de ensaios clínicos randomizados.<sup>23</sup>

### 2.2.2 Estratégias de busca

A busca foi efetuada por dois revisores a respeito da terapia da AOS com Dispositivos de Avanço Mandibular, sem restrição de idioma e tempo de publicação, nas bases de dados: *PUBMED*, *COCHRANE LIBRARY*, *LILACS*, *MEDLINE*,

\*As tabelas e figuras foram colocadas no corpo do texto para facilitar a visualização e leitura.

SCIELO, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), *Physiotherapy Evidence Database (PEDro)*, Portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Portal Capes), *SCIENCE DIRECT*, Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da Universidade de São Paulo, *Centre for Reviews and Dissemination/Database of Abstracts of Reviews of Effect (CRD/DARE)*, Portal do Ministério da Saúde. Além de buscar em Buscadores de Web: *TRIPDATABASE* e Google Acadêmico. Trabalhos clínicos ainda não publicados foram buscados em: Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos (ReBEC) e *Clinical Trials*.<sup>23</sup>

As estratégias de busca foram adequadas a cada base de dados. De modo geral foram combinados, de diferentes maneiras, três grupos de palavras-chave: *sleep apnea, obstructive AND occlusal splints or oral device or oral appliance intraoral device or intraoral appliance or dental device or mandibular advancement device AND mandibular exercises or jaw-opening exercise*. Foi realizada a tradução dos trabalhos que não estavam em português. Baseados no título e resumo, os revisores decidiram quais artigos eram relevantes para o tópico em estudo. O texto completo de cada artigo “relevante” foi lido para definir se o estudo estava de acordo com a metodologia proposta para a revisão.

### 2.2.3 Coleta de dados

Nesta etapa do trabalho, um formulário com informações importantes a respeito dos artigos foi preenchido (Figura 1). Neste formulário consta o nome do revisor e data da revisão, dados de identificação do artigo, características do estudo,

características dos participantes, descrição sobre a intervenção, descrição de cointervenções e resultados.<sup>24</sup>

A avaliação de cada trabalho foi registrada pelos revisores, individualmente, e o formulário anexado ao artigo. Os trabalhos incluídos na análise foram àqueles classificados como de baixa possibilidade de viés. Em casos em que os revisores não foram unânimes a respeito da elegibilidade de determinado estudo, um terceiro revisor foi consultado. Estudos com publicações duplicadas foram tratados como um trabalho único.

**Figura 1** – Informações para a coleta dos dados.

**Informações gerais**

Revisor; Data de registro dos dados; Identificação do estudo: número, autor, título, citação, tipo de publicação (por exemplo, artigo científico, tese), país de origem e fonte de financiamento.

**Características do estudo**

Objetivos; Critérios de inclusão e exclusão; Procedimentos utilizados para alocação (por exemplo, randomização, cegamento)

**Características dos participantes**

Idade, Gênero, Raça, Comorbidades, Número de participantes em cada grupo estudado

**Intervenção**

Descrição da intervenção e controle	Descrição de cointervenções
-------------------------------------	-----------------------------

**Resultados**

Unidade de análise	Método estatístico utilizado
Para cada resultado, especificar: Definição usada no estudo; Ferramenta ou método para mensuração; Unidade de medida; Tempo de acompanhamento, número ou intervalo de mensurações.	
Para cada grupo de análise especificar: Número de participantes recrutados; Número de participantes incluídos na análise; Número de desistências, exclusões e perdas.	

Resumo dos resultados

Outras informações relevantes

Informações coletadas durante a leitura do texto completo dos artigos. Adaptado de *Centre For Reviews and Dissemination*.<sup>24</sup>

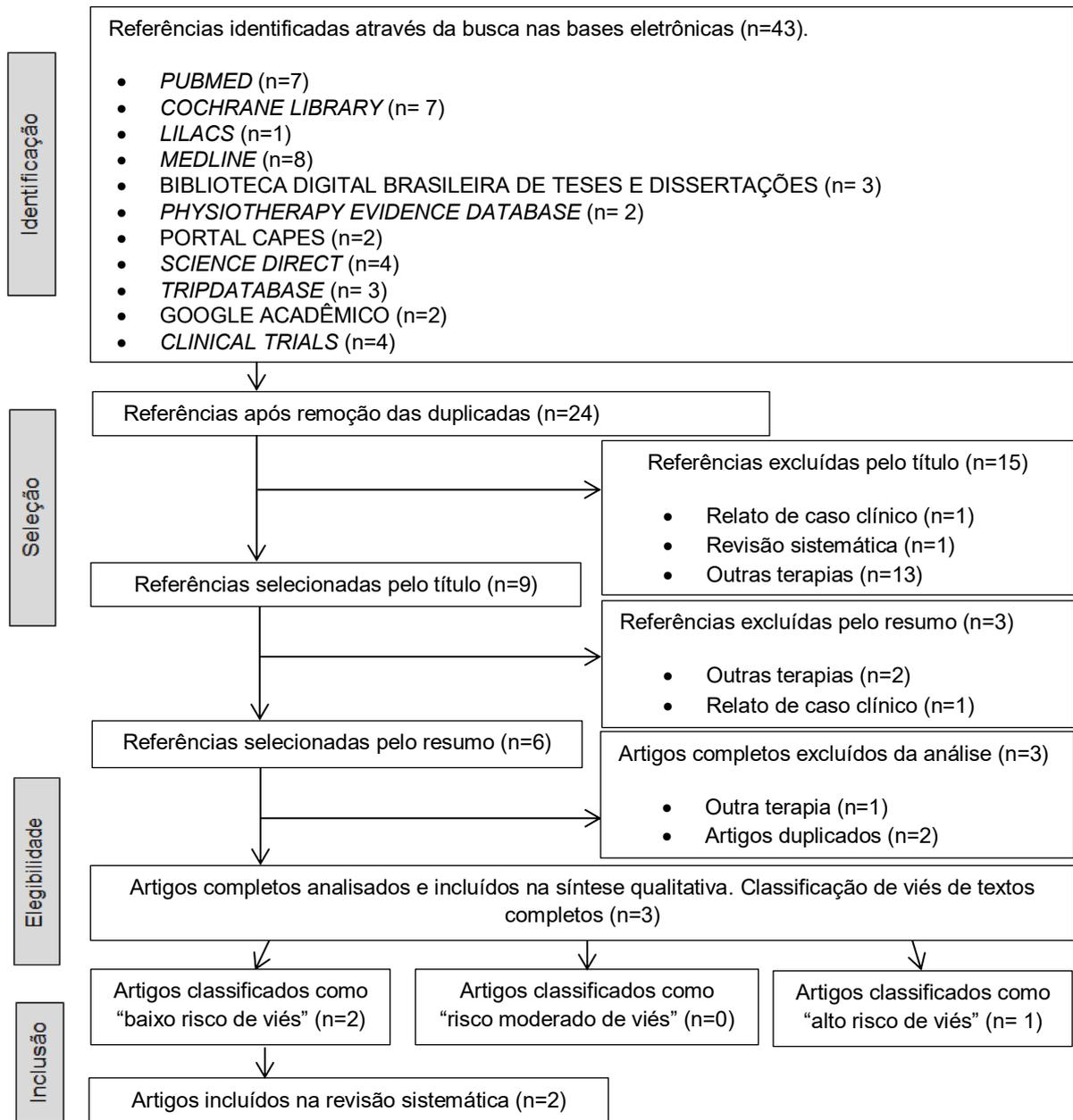
### 3. RESULTADOS

#### 3.1 Seleção dos Artigos

O fluxo de seleção dos artigos pode ser visualizado na Figura 2.<sup>25</sup> A busca inicial nas bases eletrônicas resultou em 43 trabalhos que, após a remoção daqueles que constavam em mais de uma base de dados, restaram 24 referências. Após a

análise de título e resumo, seis artigos foram selecionados para leitura completa do texto. Três artigos foram incluídos na síntese qualitativa para classificação de risco de viés, sendo um considerado de alto risco de viés e dois considerados de baixo risco de viés. Apenas os trabalhos classificados como baixo risco de viés foram analisados para compor a base desta revisão.

**Figura 2** – Fluxo de seleção dos artigos da revisão sistemática.



Fluxo de seleção dos artigos para a revisão sistemática. Portal Capes= Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Fluxograma adaptado do *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses (PRISMA)*.<sup>25</sup>

### 3.2 Visão geral dos artigos selecionados

A Tabela 2 apresenta a visão geral dos dois artigos selecionados para a revisão sistemática. Mostra o ano de publicação, a população, o número de pacientes, a intervenção, o período de acompanhamento e a conclusão do estudo.

**Tabela 2** – Visão geral dos artigos selecionados

Estudos	Ano	População	Nº de pacientes	Intervenção	Período de acompanhamento	Conclusão
1- ISHIYAMA et al.	2017	Pacientes adultos com AOS sem dor por DTM	25	Dois grupos: um de exercício mandibular e outro de exercício cervical (placebo)	1 mês (duas semanas antes e duas após a instalação do DAM)	Os exercícios mandibulares realizados antes da terapia com DAM podem reduzir o risco de dor por DTM.
2- CUNALI	2009	Pacientes adultos com AOS e DTM	29	Dois grupos: um de exercícios mandibulares e outro de exercícios cervicais (placebo).	120 dias	Os exercícios mandibulares foram efetivos na redução da dor por DTM.

Visão geral dos dois artigos selecionados para a revisão sistemática: 1- *“Effect of jaw-opening exercise on prevention of temporomandibular disorders pain associated with oral appliance therapy in obstructive sleep apnea patients: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial”*.<sup>21</sup> 2- *“Eficácia de exercícios mandibulares para disfunção temporomandibular em pacientes com síndrome da apnéia obstrutiva do sono em tratamento com aparelho intra-oral”*.<sup>20</sup> AOS= Apneia Obstrutiva do Sono, DTM= Disfunção Temporomandibular, DAM= Dispositivo de Avanço Mandibular.

## **4. DISCUSSÃO**

O emprego de exercícios mandibulares tem sido indicado para melhorar a dor em pacientes com Disfunção Temporomandibular (DTM),<sup>26</sup> sendo executados para a reabilitação e prevenção da disfunção, com propósito de aliviar a dor e melhorar a função.<sup>27</sup> Os exercícios têm como objetivo reduzir a dor, melhorar a coordenação dos músculos mastigatórios, diminuir o espasmo muscular e a hiperatividade,

restaurar o comprimento original do músculo, fortalecer os músculos envolvidos e promover a reparação e regeneração tecidual.<sup>28</sup>

De acordo com o trabalho de L.S. Macedo, em uma revisão sistemática a respeito de efeitos colaterais da terapia de AOS com DAM (trabalho de conclusão de curso, 2015), os dispositivos de avanço mandibular podem causar efeitos adversos de curto e longo prazo, especialmente em dentes e ATM. Ao manter a mandíbula protraída durante o sono, é possível prever que durante as fases iniciais da terapia com DAM, esta posição pode causar desconforto ou dor.<sup>29-32</sup>

Perez et al.<sup>33</sup> afirmam que uma pequena parcela de pacientes sem DTM, no início do tratamento com DAM, pode desenvolver DTM, porém, esses sinais da DTM são provavelmente transitórios. Pacientes com AOS em tratamento com DAM, que já possuíam DTM no início do tratamento, não apresentam aumento significativo dos sinais e sintomas da disfunção. Para os autores, os sinais e sintomas da DTM podem diminuir com o decorrer do tratamento, assim, possuir DTM não necessariamente contraindica o uso do DAM no tratamento de pacientes com AOS. Doff et al.<sup>31</sup> afirmam que o possível desenvolvimento da DTM ou da dor por DTM não são motivos para a contraindicação do DAM para pacientes com AOS.

Nesta revisão sistemática os artigos analisados sugerem que os exercícios mandibulares são eficazes na prevenção ou redução da dor por DTM em pacientes em terapia da AOS com DAM. Os exercícios podem ser eficazes mesmo para pacientes que apresentam dor por DTM anterior à terapia da AOS com DAM.

No estudo analisado de Ishiyama et al.,<sup>21</sup> os efeitos dos exercícios mandibulares realizados em pacientes em terapia da AOS com DAM e sem dor por

DTM mostram que, os exercícios mandibulares podem contribuir para a prevenção da dor por DTM, porém, os autores afirmam que novos estudos com amostras maiores são necessários para estimar a extensão dos efeitos dos exercícios sobre a ocorrência da dor por DTM. No entanto, segundo Tavares<sup>34</sup> pacientes com AOS sem DTM não necessitam de terapia com exercícios mandibulares para prevenir a dor por DTM. Ao avaliar dois grupos de pacientes com AOS sem DTM, um dos grupos realizou exercícios mandibulares e outro não realizou nenhuma terapia (grupo controle), os resultados mostraram que nenhum dos grupos desenvolveu dor por DTM durante o uso do DAM.

Ishiyama et al.<sup>21</sup> afirmam que o aumento da flexibilidade de articulações e músculos é necessário para a prevenção da dor por DTM. Os exercícios mandibulares podem aumentar a flexibilidade e melhorar a amplitude de movimento e extensibilidade dos músculos, quando realizados antes da instalação do DAM. Somado a isto, os exercícios podem ampliar os efeitos de aprendizado motor, como a melhora da adaptabilidade, que são provocados ao se colocar uma carga na articulação, no período pré-tratamento.<sup>21</sup> O estudo de Ueda et al.<sup>35</sup> concluiu que, em pacientes em terapia da AOS com DAM, exercícios mandibulares podem auxiliar no alívio da rigidez do músculo mastigatório e acelerar o retorno da mandíbula à posição natural.

De acordo com o estudo de Cunali,<sup>20</sup> que acompanhou pacientes com DTM em terapia da AOS com DAM que realizaram exercícios mandibulares durante 120 dias, os exercícios mandibulares são efetivos na redução da dor por DTM, aumentam a adesão ao DAM e melhoram significativamente a qualidade de vida e de sono dos pacientes. Em outro trabalho, Cunali et al.,<sup>36</sup> afirmam que a terapia de

suporte com exercícios para tratamento da DTM deve ser utilizada em pacientes em terapia da AOS com DAM, uma vez que essa terapia pode prevenir ou reduzir a dor por DTM.

Dickerson et al.,<sup>37</sup> em sua revisão sistemática com metanálise de ensaios clínicos randomizados, trazem que exercícios utilizados para aumentar a mobilidade da ATM e músculos auxiliam na redução da dor por DTM, além de estarem entre os exercícios mais comumente indicados para o tratamento da disfunção. A terapia com exercícios e a sua intensidade, repetição, série e/ou carga associadas fornecem benefícios moderados de curto e longo prazo na redução da dor e na melhora da amplitude de movimento dos pacientes com DTM.<sup>37</sup>

Para Häggman-Henrikson et al.<sup>38</sup> os exercícios supervisionados podem diminuir a dor por DTM e aumentar a capacidade dos músculos da mandíbula em pacientes com DTM. No estudo destes autores, foram realizados exercícios supervisionados em 21 pacientes com dor generalizada por DTM e 56 pacientes com dor localizada por DTM, por um período de 10 a 20 semanas, e os resultados apontam que, além de diminuir esse sintoma, os exercícios ativam o sistema motor da mandíbula gerando efeito positivo em pacientes com dor localizada e generalizada por DTM.

Napankangas et al.<sup>39</sup> dizem que pacientes em terapia da AOS com o DAM podem apresentar sinais e sintomas da DTM. Segundo Ngiam et al.,<sup>40</sup> alguns relatos indicam que o surgimento das Disfunções Temporomandibulares (DTM) está relacionado a utilização de DAM, podendo ser controladas por exercícios mandibulares. No artigo analisado nesta revisão, Cunali<sup>20</sup> afirma que o uso de

exercícios mandibulares trazem resultados satisfatórios para o controle da dor por DTM, afirma ainda que os pacientes do estudo que realizaram os exercícios mandibulares queixaram-se menos de dor.

Para Doff et al.,<sup>31</sup> o uso do DAM para tratamento da AOS aumenta a dor por DTM no início do tratamento, no entanto, essa dor é transitória. Esta informação é corroborada por Ishiyama et al.,<sup>20</sup> ao afirmarem que a dor na ATM e músculos é comum na fase inicial do tratamento com o DAM em paciente com AOS, e esta dor tende a diminuir posteriormente. Afirmam, também, que exercícios mandibulares devem ser feitos na fase inicial do tratamento, para prevenir a dor por DTM e relatam que, se prescritos por tempo maior que um mês, podem dificultar a adesão dos pacientes à continuidade dos exercícios.

Para Clark<sup>41</sup> a dor por DTM, em pacientes em terapia da AOS com DAM apresenta prevalência em cerca de 10% a 13% dos casos. Segundo Cunali et al.,<sup>37</sup> a prevalência de dor por DTM é alta em paciente com AOS em tratamento com o DAM. Merril<sup>42</sup> afirma que, se o paciente desenvolve a dor por DTM com o uso inicial do DAM, os exercícios mandibulares de alongamento para dor nos músculos e articulações ajudam a amenizá-la.

De acordo com o trabalho de B. A. Marra, em uma revisão sistemática a respeito de efeitos colaterais da terapia de AOS com DAM (trabalho de conclusão de curso, 2017) não importando o desenho ou material do DAM, a terapia da AOS com DAM altera significativamente as estruturas estomatognáticas, especialmente dentes e ATMs. Dessa forma, é importante que o Cirurgião Dentista monitore tais pacientes, para possibilitar a prevenção dos efeitos adversos, mesmo que os benefícios da

terapia com DAM superem estes possíveis efeitos adversos. Os pacientes com AOS que iniciarão a terapia com o DAM devem passar por adequado diagnóstico da DTM, devendo a avaliação ser feita com critérios padronizados, utilizando, por exemplo, os Critérios de Diagnósticos de Pesquisa em DTM (*Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders - RDC/TMD*).<sup>36</sup>

Embora os artigos analisados nesta revisão sistemática indiquem que exercícios mandibulares são eficazes na prevenção ou redução da dor por DTM em pacientes em terapia da AOS com DAM, não é possível definir a frequência ideal e o tipo mais adequado de exercícios. Observa-se que são necessárias evidências científicas que analisem a eficácia dos diferentes tipos de exercícios e da periodicidade ideal para a prevenção ou redução da dor por DTM em pacientes em terapia da AOS com DAM. Neste sentido, estudos clínicos com maior tempo de acompanhamento, amostras maiores e padronização nos procedimentos são ainda necessários.

## **5. AGRADECIMENTOS**

Os autores agradecem a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo apoio financeiro.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vecchierini MF, Attali V, Collet JM, et al. Sex differences in mandibular repositioning device therapy effectiveness in patients with obstructive sleep apnea syndrome [published online ahead of print Dec 22, 2018]. *Sleep Breath*. 2018.
2. Junior CCM, Dal-Fabbro C, de Bruin VMS, Tufik S, Bittencourt LRA. Consenso brasileiro de ronco e apneia do sono: aspectos de interesse aos ortodontistas. *Dental Press J Orthod*. 2011;16(1):e1-10.
3. Teixeira AOB, Andrade ALL, Almeida RCC, Almeida MAO. Side effects of intraoral devices for OSAS treatment. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. 2018;84(6):772-780.
4. Ogawa T, Long J, Sutherland K, Chan AS, Sasaki K, Cistulli PA. Effect of mandibular advancement splint treatment on tongue shape in obstructive sleep apnea. *Sleep Breath*. 2015;19(3):857-63.
5. Campostrini DDA, do Prado LBF, do Prado GF. Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono e Doenças Cardiovasculares. *Rev Neurocienc*. 2014;22(1):102-112.
6. Leite FG, Rodrigues RC, Ribeiro RF, et al. The use of a mandibular repositioning device for obstructive sleep apnea. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2014;271(5):1023-9.
7. Saffer F, Lubianca Neto JF, Rösing C, Dias C, Closs L. Predictors of success in the treatment of obstructive sleep apnea syndrome with mandibular repositioning appliance: a systematic review. *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2015;19(1):80-5.

8. Almeida FR, Mulgrew A, Ayas N, et al. Mandibular advancement splint as short-term alternative treatment in patients with obstructive sleep apnea already effectively treated with continuous positive airway pressure. *J Clin Sleep Med*. 2013;9(4):319-324.
9. Bachour P, Bachour A, Kauppi P, Maasilta P, Mäkitie A, Palotie T. Oral appliance in sleep apnea treatment: respiratory and clinical effects and long-term adherence. *Sleep Breath*. 2016;20(2):805-12.
10. Ballanti F, Ranieri S, Baldini A, Cozza P. Long term therapeutic efficacy of a soft monobloc mandibular advancement device in adults with obstructive sleep apnea. *ScientificWorldJournal*. 2015;2015:408469.
11. Togeiro SMGP, Smith AK. Métodos diagnósticos nos distúrbios do sono. *Rev. Bras. Psiquiatr*. 2005;27(Suppl 1):8-15.
12. de Alencar HBB, de Oliveira MT, Caram JM, Albuquerque LCA. Tratamento da Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono com o Uso Supervisionado de Aparelhos Intraorais: Relato de Caso. *Ensaio Cienc., Cienc. Biol. Agrar. Saúde*. 2016;20(2):59-64.
13. Gagnadoux F, Jouvenot M, Meslier N, Priou P, Trzepizur W. Modalités thérapeutiques du syndrome d'apnées-hypopnées obstructives du sommeil de l'adulte en dehors de la pression positive continue. *Presse Med*. 2017;45(4):432-437.
14. Cohen-Levy J, Pételle B, Pinguet J, Limerat E, Fleury B. Forces created by mandibular advancement devices in OSAS patients: a pilot study during sleep. *Sleep Breath*. 2013;17(2):781-9.

15. Sutherland K, Vanderveken OM, Tsuda H, Marklund M, Gagnadoux F, Kushida CA, Cistulli PA. Oral appliance treatment for obstructive sleep apnea: an update. *J Clin Sleep Med*. 2014;10(2):215-27.
16. Petri N, Christensen IJ, Svanholt P, Sonnesen L, Wildschjødtz G, Berg S. Mandibular advancement device therapy for obstructive sleep apnea: a prospective study on predictors of treatment success. *Sleep Med*. 2019;54:187-194.
17. Lorenzi-Filho G, Almeida FR, Strollo PJ. Treating OSA: Current and emerging therapies beyond CPAP. *Respirology*. 2017;22(8):1500-1507.
18. Dioguardi A, Al-Halawani M. Oral Appliances in Obstructive Sleep Apnea. *Otolaryngol Clin North Am*. 2016;49(6):1343-1357.
19. Prasad SR, Kumar NR, Shruthi HR, Kalavanti SD. Temporomandibular pain. *J Oral Maxillofac Pathol*. 2016;20(2):272-275.
20. Cunali PA. In: Eficácia de exercícios mandibulares para disfunção temporomandibular em pacientes com síndrome da apnéia obstrutiva do sono em tratamento com aparelho intra-oral [database online]. São Paulo, SP: Universidade Federal de São Paulo; 2009. <http://repositorio.unifesp.br/bitstream/handle/11600/9446/Publico-00187a.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Updated Feb 2, 2009. Accessed Nov 5, 2018.
21. Ishiyama H, Inukai S, Nishiyama A, et al. Effect of jaw-opening exercise on prevention of temporomandibular disorders pain associated with oral appliance therapy in obstructive sleep apnea patients: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J Prosthodont Res*. 2017;61(3):259-267.

22. Cunali PA, Almeida FR, Santos CD, et al. Mandibular exercises improve mandibular advancement device therapy for obstructive sleep apnea. *Sleep Breath*. 2011;15(4):717-27.
23. Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Ciência e Tecnologia. Diretrizes metodológicas: elaboração de revisão sistemática e metanálise de ensaios clínicos randomizados. Biblioteca virtual em Saúde Ministério da Saúde. [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes\\_metodologicas\\_elaboracao\\_sistemica.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_metodologicas_elaboracao_sistemica.pdf). Published 2012. Accessed Jul 23, 2018.
24. Centre for Reviews and Dissemination (CRD). Systematic Reviews CRD's guidance for undertaking reviews in health care. University of York. [https://www.york.ac.uk/media/crd/Systematic\\_Reviews.pdf](https://www.york.ac.uk/media/crd/Systematic_Reviews.pdf). Publisher Jan 2009. Accessed Aug 2, 2018.
25. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, et al. The PRISMA Statement for Reporting Systematic Reviews and Meta-Analyses of Studies That Evaluate Health Care Interventions: Explanation and Elaboration. *PLoS Med*. 2009;6(7):e1000100.
26. Nagata K, Hori S, Mizuhashi R, Yokoe T, Atsumi Y, Nagai W, Goto M. Efficacy of mandibular manipulation technique for temporomandibular disorders patients with mouth opening limitation: a randomized controlled trial for comparison with improved multimodal therapy. *J Prosthodont Res*. 2019;63(2):202-209.
27. Maluf AS, Moreno BGD, Alfredo PP, Marques AP, Rodrigues G. Exercícios terapêuticos nas desordens temporomandibulares: uma revisão de literatura. *Fisioter Pesq*. 2008;15(4):404-15.

28. Moraes AR, Sanches ML, Ribeiro EC, Guimarães AS. Therapeutic exercises for the control of temporomandibular disorders. *Dental Press J Orthod.* 2013;18(5):134-9.
29. Lam B, Sam K, Mok WY, et al. Randomised study of three non-surgical treatments in mild to moderate obstructive sleep apnoea. *Thorax.* 2007;62(4):354-9.
30. Deane SA, Cistulli PA, Ng AT, Zeng B, Petocz P, Darendeliler MA. Comparison of mandibular advancement splint and tongue stabilizing device in obstructive sleep apnea: a randomized controlled trial. *Sleep.* 2009;32(8):648-53.
31. Doff MH, Veldhuis SK, Hoekema A, Slater JJ, Wijkstra PJ, de Bont LG, Stegenga B. Long-term oral appliance therapy in obstructive sleep apnea syndrome: a controlled study on temporomandibular side effects. *Clin Oral Investig.* 2012;16(3):689-97.
32. Chen H, Lowe AA. Updates in oral appliance therapy for snoring and obstructive sleep apnea. *Sleep Breath.* 2013;17(2):473-86.
33. Perez CV, de Leeuw R, Okeson JP, Carlson CR, Li HF, Bush HM, Falace DA. The incidence and prevalence of temporomandibular disorders and posterior open bite in patients receiving mandibular advancement device therapy for obstructive sleep apnea. *Sleep Breath.* 2013;17(1):323-32.
34. Tavares C.D. In: Avaliação da Terapia de Suporte na prevenção da Disfunção Temporomandibular em pacientes tratados com Aparelho Intra-Oral para a Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono [database online]. São Paulo-SP: Universidade Federal de São Paulo. 2009.

- <http://livros01.livrosgratis.com.br/cp115585.pdf>. Updated 2009. Accessed Nov 24, 2018.
35. Ueda H, Almeida FR, Chen H, Lowe AA. Effect of 2 jaw exercises on occlusal function in patients with obstructive sleep apnea during oral appliance therapy: A randomized controlled trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2009;135(4):430.e1-7.
36. Cunali PA, Almeida FR, Santos CD, et al. Prevalence of temporomandibular disorders in obstructive sleep apnea patients referred for oral appliance therapy. *J Orofac Pain*. 2009;23(4):339-44.
37. Dickerson SM, Weaver JM, Boyson AN, Thacker JA, Junak AA, Ritzline PD, Donaldson MB. The effectiveness of exercise therapy for temporomandibular dysfunction: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil*. 2017;31(8):1039-1048.
38. Häggman-Henrikson B, Wiesinger B, Wänman A. The effect of supervised exercise on localized TMD pain and TMD pain associated with generalized pain. *Acta Odontol Scand*. 2018;76(1):6-12.
39. Näpänkangas R, Raunio A, Sipilä K, Raustia A. Effect of mandibular advancement device therapy on the signs and symptoms of temporomandibular disorders. *J Oral Maxillofac Res*. 2013;3(4):e5.
40. Ngiam J, Balasubramaniam R, Darendeliler MA, Cheng AT, Waters K, Sullivan CE. Clinical guidelines for oral appliance therapy in the treatment of snoring and obstructive sleep apnoea. *Aust Dent J*. 2013;58(4):408-19.
41. Clark GT. Mandibular advancement devices and Sleep disordered breathing. *Sleep Medicine Reviews*. 1998;2(3):163-174.

42. Merrill RL. Temporomandibular disorder pain and dental treatment of obstructive sleep apnea. *Dent Clin North Am.* 2012;56(2):415-31.

## **Anexo A**

### **LISTA DE ABREVIACOES:**

AO, Aparelho Oral

AOS, Apneia Obstrutiva do Sono

ATM, Articulação Temporomandibular

AVC, Acidente Vascular Cerebral

BDTD, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações

*CPAP, Continuous Positive Airway Pressure*

*CRD/DARE, Centre for Reviews and Dissemination/ Database of Abstracts of Reviews of Effect*

DAM, Dispositivo de Avano Mandibular

DTM, Disfunção Temporomandibular

IAH, ndice de Apneia-hipoapneia

*PEDro, Physiotherapy Evidence Database*

Portal Capes, Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

*PRISMA, Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses*

PSG, Polissonografia

ReBEC, Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos

*RDC/TMD, Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders*

VAS, Via Aérea Superior

**Anexo B*****Journal of Clinical Sleep Medicine (JCSM)***

*Journal of Clinical Sleep Medicine (JCSM)* is the official, peer-reviewed journal of the American Academy of Sleep Medicine (AASM). This monthly, online publication features papers with direct applicability and/or relevance to the clinical practice of sleep medicine, including original scientific investigations, reviews, case reports and commentaries.

**Review Articles**

Review articles usually bring together important information on a topic of general interest to a clinical sleep medicine practitioner. Authors who have ideas for such articles are advised to contact the Editor-in-Chief at [jcsmeditor@aasm.org](mailto:jcsmeditor@aasm.org) to ensure that a similar work has not already been submitted. Below are some guidelines:

1. Reviews are not intended to be a forum for the presentation of new data.
2. The main text of the review should not exceed 7,500 words.
3. A structured abstract of no more than 250 words is required.
4. The structured abstract, references, tables and figures are not included in the 7,500-word limit

**MANUSCRIPT FORMAT**

All manuscripts must be created in Microsoft Word, double spaced, have one-inch margins (top, bottom, and sides), and include page numbers. Figures should not be

included in the manuscript, but should be uploaded separately.

Manuscripts should be structured using the following components:

## **1. Title Page**

The title page must include the following:

1.1 Title and Subtitle (if applicable)

1.2 Authors (first name, last name, degrees and affiliations)

1.3 Corresponding author's full address and corresponding author's current Email

1.4 Institution where work was performed

1.6 A statement that all authors have seen and approved the manuscript

1.7 Declarations for each author:

1) Financial support (presence or absence)

2) Off-label or investigational use (if applicable)

3) Conflict of interest (presence or absence) defined as any financial interests or connections, direct or indirect, or other situations that might raise the question of bias in the work reported or the conclusions, implications, or opinions stated--including pertinent commercial or other sources of funding for the individual authors or for the associated departments or organizations, personal relationships, or direct academic competition for each author.

1.8 Declare if the manuscript reports on a clinical trial, and if so, provide the necessary clinical trial registration information: The trial name, URL, and identification number. See Essential Elements of Manuscript Submissions.

1.9 Number of tables

1.10 Number of figures

1.11 Abstract word count (if applicable)

1.12 Brief summary word count (if applicable)

1.13 Manuscript word count

## **2. Abstract**

Each original or review article must be preceded by a structured abstract. The abstract is limited to 250 words. The components of this format are (start each on a new line): Study Objectives, Methods, Results, Conclusions and Keywords.

Conclusions should not simply restate results, but should address the significance and implications of the findings. Abstracts should include as few abbreviations as possible. Please provide no fewer than three but no more than ten keywords that reflect the content of your manuscript. For guidance consult the Medical Subject Headings - Annotated Alphabetic List, published each year by the National Library of Medicine.

## **3. Brief Summary**

Each original manuscript requires a brief summary. The brief summary will appear on the first page of the manuscript just below the abstract. This should be no more than 120 words. It includes two parts:

1)Current Knowledge/Study Rationale: two sentences summarizing why the study was done

2)Study Impact: two sentences summarizing how the study impacts the field.

The brief summary must NOT contain references and should avoid numbers, description of methods and acronyms unless necessary.

#### **4. Introduction**

State the object of research with reference to previous work.

#### **5. Methods**

Describe methods in sufficient detail so that the work can be duplicated, or cite previous descriptions if they are readily available.

#### **6. Results**

Describe results clearly, concisely, and in logical order. When possible give the range, standard deviation, or standard error of the mean, and statistical significance of differences between numerical values.

#### **7. Discussion**

Interpret the results and relate them to previous work in the field. Include a paragraph near the end of the discussion that briefly lists the limitations of the study.

### **8. Abbreviations**

Please provide on a separate page an alphabetical list of all abbreviations used with their full definition. Within the manuscript, each should be expanded at first mention and listed parenthetically after expansion.

### **9. Acknowledgments**

The minimum compatible with the requirements of courtesy should be provided.

### **10. Figure Titles and Captions**

Provide a short title for each figure included with the manuscript. This title should be no more than 20 words. Include the figure number in the title (e.g., Figure 1—Flow chart of patient care). Provide a caption for each figure included with the manuscript. Give the meaning of all symbols and abbreviations used in the figure in the caption. For further guidelines see Figure Guidelines.

### **11. Tables**

Include tables at the end of your manuscript. Each table should have a short title and caption. The title should be no more than 20 words. Include the table number in the title (e.g., Table 1—Results of first night polysomnogram). For further guidelines, see Table Guidelines.

### **12. Supplemental Material**

See Supplemental Material Guidelines.

## **DETAILS OF STYLE**

### **1. References and Citation Formatting**

*JCSM* uses the *AMA Manual of Style*, 10th Edition. A brief summary of the formatting requirements follow, but please reference this source for specific detail.

1) Each reference should be cited in the text, tables, or figures in consecutive numerical order by means of superscripted Arabic numerals placed outside periods and commas and inside colons and semicolons.

2) When three or more references are cited at one place in the manuscript, a hyphen should be used to join the first and last numbers of a series; commas should be used without spaces to separate other parts of a multiple-reference citation.

3) A standard bibliography program such as EndNote or Reference Manager may be used.

4) *JCSM* uses abbreviated journal names in references; for abbreviations of journal names, refer to listings in the Pubmed database. Exclude periods following each abbreviated journal name word. Include a period at the end of the full journal name. See the Journal Article example below.

5) Provide all authors' names when fewer than seven; when seven or more, list the first three and add et al.

6) Provide journal article titles in sentence case, and provide inclusive page numbers.

Accuracy of reference data is the responsibility of the author. We cannot guarantee that citation/reference software will match all *JCSM* author guidelines. Failure to initially comply with *JCSM*'s style requirements may result in manuscripts returned to authors for correction and may potentially delay publication.

## 2. Sample Citations within the Body of a Paper

- 1) According to our previous work,<sup>1,3-8,19</sup>
- 2) The patients were studied as follows<sup>3,4</sup>:

\*Citations for references not yet accepted for publication or personal communications (oral, written, and electronic) should NOT be included in the reference list, but should be included parenthetically in the text:

- 1) As described in recent literature (H. E. Marman, MD, unpublished data, January 2005)...
- 2) In a conversation with Dr. Smith (October 2009)...
- 3) According to Dr. Kostrzewa (Introduction to Tertiary References lecture, September 2013, Concordia University Wisconsin, School of Pharmacy)...

## 3. Sample References

Journal Article:

Rainier S, Thomas D, Tokarz D, et al. Myofibrillogenesis regulator 1 gene mutations cause paroxysmal dystonic choreathetosis. *Arch Neurol*. 2004;61(7):1025-1029.

Book:

Modlin J, Jenkins P. *Decision Analysis in Planning for a Polio Outbreak in the United States*. San Francisco, CA: Pediatric Academic Societies; 2004.

Chapter of a Book:

Solensky R. Drug allergy: desensitization and treatment of reactions to antibiotics and aspirin. In: Lockly P, ed. *Allergens and Allergen Immunotherapy*. 3rd ed. New York, NY: Marcel Dekker; 2004:585-606.

Website: Include as many of the following elements that are available. Author(s); Title of the specific item cited (if not given, give the name of the organization responsible for the site); Name of the website; URL (verify that URL is active and working); Published date; Updated date; and Accessed date.

Example:

International Society for Infectious Diseases. ProMED-mail Web site. <http://www.promedmail.org>. Accessed April 29, 2004.

\*Monograph: Author(s). Monograph. In: Title of database [database online]. Place of publication: Publisher; Year. URL. Updated date. Accessed date.

Example:

Minoxidil. In: Lexicomp, Lexi-Drugs [database online]. St. Louis, MO: Wolters Kluwer Health, Inc; 2005. [http://0-online.lexi.com.topcat.switchinc.org/lco/action/doc/retrieve/docid/patch\\_f/1799123](http://0-online.lexi.com.topcat.switchinc.org/lco/action/doc/retrieve/docid/patch_f/1799123). Updated July 8, 2014. Accessed July 24, 2014.

#### **4. Sleep Medicine Terminology**

Follow the terminology usage recommendations in the AASM Style Guide for Sleep Medicine Terminology. Authors should use respiratory event index (REI) instead of using apnea-hypopnea index (AHI) when using home sleep apnea testing (HSAT) to diagnose obstructive sleep apnea (OSA). The abbreviations are acceptable on second use within a document, after the abbreviation has been previously defined.

### **5. Drug Names**

Use generic names in referring to drugs; trade names may be given in parentheses after the first mention, but the generic name should be used thereafter.

### **6. People-Centered Language**

The *Journal of Clinical Sleep Medicine* endorses the use of inclusive and “people-centered” language. When reporting clinical research, please be mindful that study participants are not defined by their condition. You should ensure that your word choice is precise, neutral, and respects the autonomy of everyone involved. Words and phrases that impart bias or imply negative connotations on a person or group must be avoided. Below are some commonly used words and phrases that can be improved by being mindful of these principles.

Avoid:	Use Instead:
OSA patients	patients with OSA
narcoleptics	people with narcolepsy
suffers from	experiences
burden	effect

subjective data	self-reported data
subjects	participants
compliance	adherence

For more guidance, read “People-Centered Language Recommendations for Sleep Research Communication” by Rebecca E. Fuoco, MPH.

### **FIGURE GUIDELINES**

Submitted figures that do not meet journal guidelines may result in delays to the publication of a manuscript. The AASM reserves the right to modify figures in order to meet journal guidelines. Include the number of figures on the title page of the manuscript submission.

1) Figures must be a useful visualization of data that could not otherwise be accomplished in a few lines of text.

2) The following graphics can be submitted as figures: charts, graphs, illustrations, and photographs.

3) Figures must be numbered consecutively in the order in which they are cited in the manuscript. Figures should be numbered using Arabic numerals (e.g., 1, 2, 3). Include the figure number in the figure’s filename.

4) Each figure must have a corresponding short title and caption included in the manuscript text.

5) All figures must make economical use of space. Large areas of white space are not acceptable (e.g., axes of graphs extending beyond the relevant points needed to display data).

6) The resolution of all figures must be a minimum of 300 dpi.

7) Figures must be submitted in their final size. One-column figures have a maximum width of 3.3 inches and a maximum height of 8 inches. Two-column figures have a maximum width of 7 inches and a maximum height of 8 inches. Lengthy figure captions may require that the height of the figures be reduced.

8) All figures must fall within the maximum height and width values and must be viewable without rotation.

9) Figures must be submitted as .tif, .eps, or .pdf files. Figures embedded as images in a Word document are not acceptable for publication. PowerPoint files are not acceptable for publication. Charts and graphs that are built in a Word document or an Excel spreadsheet can be submitted as a Word .doc file or an Excel .xls file provided that a .pdf version accompany these files.

10) Each figure must be self-contained and comprehensible without referring to the manuscript. This includes the following requirements:

a. All symbols used in a figure must be defined for that figure (e.g, \*, †). If a symbol is used in multiple figures, the definition of the symbol must also be repeated for every figure in which it appears. Symbols may be defined in a key within the figure or in the figure caption.

b. All abbreviations used in a figure (including those used in the figure's title and caption) must be defined in the figure caption. This includes abbreviations defined in the manuscript. If the same abbreviation is repeated in multiple figures, the definition of that abbreviation must be repeated for every figure in which it appears. Only the most widely recognized abbreviations are the exception to this rule.

11) Type within figures must be consistent and legible when viewing the figure at its final size. The preferred font is Arial 9 pt. The use of italic and bold styling should only be used when meaningful (e.g., differentiating between gene and protein names).

12) Charts and graphs must be two-dimensional unless the data require a third dimension.

13) Illustrations must be professionally drawn. Use color where appropriate. There is no charge for color.

14) Visual representation of animal subjects through the use of illustrations is preferred to photographs.

15) Photographs of subjects in which the individual is identifiable require a signed model release.

16) Authors are responsible for obtaining full permission to publish figures for which they do not hold the copyright. Proof of this permission is required prior to publication. See Third-Party Copyright.

17) The use of clip art and stock photography is not allowed.

**TABLE GUIDELINES**

Submitted tables that do not meet journal guidelines may result in delays in publication. The journal reserves the right to modify tables in order to meet journal guidelines. Include the number of tables on the title page of the manuscript submission

1) Tables must not duplicate data reported in the manuscript text or figures.

2) All tables must be created using the table function in Microsoft Word. Tables created in PowerPoint are not acceptable. Tables submitted as images are not acceptable.

3) Tables must be numbered consecutively in the order in which they are cited in the manuscript.

4) Each table must have a corresponding short title above the table and caption below.

5) Authors are responsible for obtaining full permission to publish tables that have been previously published. Proof of this permission is required prior to publication. See Third-Party Copyright.

6) Tables can be no more than 10 columns wide. Lengthy column headings may require that the number of columns be reduced.

7) Tables can be no more than 45 rows tall. Lengthy captions may require that the number of rows be reduced.

8) Each table should fit on one, letter-sized page in portrait orientation. If necessary, large datasets can be submitted as supplemental material.

9) Each table must be self-contained and comprehensible without referring to the manuscript. This includes the following requirements:

a. All symbols used in a table must be defined for that table (e.g., \*, †). If a symbol is used in multiple tables, the definition of the symbol must also be repeated for every table in which it appears. Symbols should be defined in the table caption.

b. All abbreviations used in a table (including those used in the table title and caption) must be defined in the table's caption. This includes abbreviations defined in the manuscript. If the same abbreviation is repeated in multiple tables, the definition of that abbreviation must be repeated for every table in which it appears. Only the most widely recognized abbreviations are the exception to this rule.

10) Footnotes are acceptable in tables. Footnotes should clearly be marked with superscript lowercase letters or symbols in the table. Do not use numbers (Arabic or Roman numeral) to indicate a footnote. All footnotes should be fully expanded in the table caption.