



CATOLICA
FACULDADE DE MEDICINA DENTÁRIA

UISEU

**DISPOSITIVOS DE AVANÇO MANDIBULAR NO
TRATAMENTO DA SÍNDROME DA APNEIA
OBSTRUTIVA DO SONO – REVISÃO SISTEMÁTICA**

Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa
para obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Por:

Alexandra Beatriz Lopes Caiado

Viseu, 2021



CATÓLICA
FACULDADE DE MEDICINA DENTÁRIA

VISEU

DISPOSITIVOS DE AVANÇO MANDIBULAR NO TRATAMENTO DA SÍNDROME DA APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO – REVISÃO SISTEMÁTICA

Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa
para obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Por:

Alexandra Beatriz Lopes Caiado

Orientadora: Prof.^a Doutora Patrícia Fonseca

Coorientadora: Prof.^a Doutora Vanessa Silva

Viseu, 2021

“It is not in the stars to hold our destiny but in ourselves”

William Shakespeare

Dedico este trabalho às pessoas que levo no coração.

Agradecimentos

À minha orientadora, Professora Doutora Patrícia Fonseca, por toda a dedicação, preocupação, otimismo e carinho transmitidos desde o início desta jornada. Não podia ter tido melhor pessoa para me ajudar na realização desta dissertação.

À minha coorientadora, Professora Doutora Vanessa Silva, pela disponibilidade, preocupação e motivação.

Aos meus pais que me impulsionam todos os dias, pelo esforço que fazem para que eu tenha o melhor futuro possível, pelas palavras de apoio e pela dedicação.

À minha irmã, a minha melhor amiga, na qual posso contar para tudo, por toda a ajuda e apoio ao longo de todo este percurso.

Ao meu namorado, o meu grande apoio em todos os momentos, pelo carinho, paciência e ânimo ao longo de todo este tempo.

Aos meus amigos pelo incentivo e amizade, por me acompanharem nas minhas dores e nas alegrias.

A todas estas pessoas, expresso o meu sincero agradecimento. Sem elas nada seria possível!

Resumo

Introdução: A Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono consiste num distúrbio respiratório relacionado com o sono, classificado através do Índice de Apneia/Hipopneia. Um dos tratamentos preconizado para as formas leve e moderada desta patologia são os Dispositivos de Avanço Mandibular. O objetivo desta revisão sistemática consiste na avaliação qualitativa da eficácia e dos efeitos adversos dos Dispositivos de Avanço Mandibular no tratamento de Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono ao longo do tempo.

Materiais e Métodos: Esta revisão sistemática teve como base as *guidelines* PRISMA. Foi realizada uma pesquisa nas bases de dados PubMed/MEDLINE®, *Cochrane*® e *Web of Science - MEDLINE*®, até 15 de abril de 2021. Dois investigadores realizaram, a seleção dos estudos. A qualidade dos estudos foi avaliada através da *checklist* de Downs e Black e a concordância entre examinadores foi avaliada através do coeficiente de *kappa* de Cohen.

Resultados: Através da pesquisa foram identificados 2011 artigos. Depois da eliminação dos duplicados e triplicados foi analisado o título de 662 artigos, destes, 339 foram analisados pelo resumo e 62 pela leitura integral. No final, foram elegíveis para análise 16 artigos.

Conclusões: Os Dispositivos de Avanço Mandibular aumentam a área das vias aéreas através da deslocação da mandíbula anterior e inferiormente, deslocação do palato mole, da língua e do osso hioide anteriormente e ativação dos músculos masséter e submentonianos. Estes efeitos causam a uma diminuição do Índice de Apneia/Hipopneia, aumento da saturação de oxigénio no sangue e melhoria dos sintomas da Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono, sendo então eficazes no seu tratamento. No entanto, devido à sua colocação intraoral vão causar efeitos secundários que, apesar de não serem considerados contra-indicação ao tratamento, não devem ser negligenciados, como a diminuição do trespasse vertical e horizontal, a posição posteroinferior da mandíbula e o desconforto articular.

Palavras-chave: Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono; Tratamento; Dispositivo de Avanço Mandibular; Revisão Sistemática.

Abstract

Introduction: Obstructive Sleep Apnea Syndrome is a sleep-related respiratory disorder, classified by the Apnea/Hypopnea Index. One of the treatments recommended for the mild and moderate forms of this pathology are the Mandibular Advancement Devices. Thus, the aim of this systematic review is to qualitatively assess the efficacy and the adverse effects of Mandibular Advancement Devices in the treatment of Obstructive Sleep Apnea Syndrome over time.

Materials and Methods: This systematic review was written using the PRISMA guidelines. A search was carried out in the PubMed / MEDLINE®, Cochrane® and Web of Science - MEDLINE® databases, until April 15th, 2021. Two researchers selected the studies independently. The quality of the papers was assessed using the Downs and Black checklist and the agreement between examiners was measured using the Cohen's kappa coefficient.

Results: Through the research, 2011 articles were identified. After removing duplicates and triplicates, the title of 662 articles was analyzed. Among these, 339 were examined by abstract and 62 by full reading. After this selection, 16 articles were eligible for analysis.

Conclusion: Mandibular Advancement Devices increase the area of the airways through displacement of the mandible anteriorly and inferiorly, displacement of the soft palate, tongue and hyoid bone anteriorly and activation of the masseter and submentonian muscles. These effects cause a decrease in Apnea/Hypopnea Index, an increase in oxygen saturation and an improvement in the symptoms of Obstructive Sleep Apnea Syndrome, thus being effective in its treatment. However, due to their intraoral placement, they will cause side effects, despite not being considered a contraindication to treatment, should not be neglected. Possible side effects include reduced overjet and overbite, posteroinferior position of the mandible and joint discomfort.

Keywords: Obstructive Sleep Apnea Syndrome; Mandibular Advancement Device; Treatment; Systematic Review.

Índice geral

1. Introdução	1
1.1 Síndrome da apneia obstrutiva do sono	3
1.1.1 Conceito	3
1.1.2 Epidemiologia e Prevalência	4
1.1.3 Sintomas	4
1.1.4 Fisiopatologia	5
1.1.5 Consequências.....	7
1.1.6 Diagnóstico.....	8
1.1.7 Tratamento	9
1.2 Dispositivos de Avanço Mandibular.....	11
1.2.1 Mecanismo de ação	11
1.2.2 Indicações/contraindicações	13
1.2.3 Eficácia.....	13
1.2.4 Efeitos secundários	14
1.3 Papel do Médico Dentista no diagnóstico e tratamento da Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono	16
1.4. Objetivos.....	17
2. Materiais e métodos	19
2.1. Questão de investigação	21
2.2 Estratégias de pesquisa	21
2.3. Seleção dos estudos	23
2.4. Extração de dados.....	24
2.5. Avaliação da qualidade dos estudos	24
3. Resultados	27
3.1. Resultados da pesquisa	29
Tabela 8: Continuação	31
3.2. Concordância entre examinadores.....	31
3.3. Avaliação da qualidade dos estudos	31

3.4. Características dos estudos	32
3.5. Variáveis analisadas e principais resultados dos estudos	39
3.6. Principais conclusões dos estudos.....	44
4. Discussão	47
4.1. Seleção dos estudos	49
4.2. Avaliação da qualidade dos estudos	50
4.3. Características da Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono	51
4.4. Diagnóstico da Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono	51
4.5. Tratamento da Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono - Dispositivos de Avanço Mandibular	52
4.6. Eficácia e efeitos secundários dos Dispositivos de Avanço Mandibular	53
4.7. Reflexão crítica	56
5. Conclusão.....	57
6. Referências bibliográficas	61
Anexos	71
Anexo I: Registo no PROSPERO	73
Anexo II: Checklist de Downs e Black modificada.....	73

Índice de Tabelas

Tabela 1: Questão de investigação (PICOT)	21
Tabela 2: Estratégias de pesquisa utilizadas na PubMed/MEDLINE®	22
Tabela 3: Estratégia de pesquisa utilizada na Cochrane®	22
Tabela 4: Estratégia de pesquisa utilizada na Web of Science®	23
Tabela 5: Critérios de Inclusão e Exclusão	23
Tabela 6: Interpretação do Coeficiente de kappa de Cohen ⁽⁴⁵⁾	24
Tabela 7: Número de artigos obtidos após a pesquisa em cada base de dados a 15/04/2021	29
Tabela 8: Identificação dos artigos finais	30
Tabela 9: Avaliação da qualidade dos estudos com a checklist Downs e Black	32
Tabela 10: Características gerais dos estudos	32
Tabela 11: Características específicas dos estudos	36
Tabela 12: Variáveis analisadas e principais resultados dos estudos	41
Tabela 13: Principais conclusões dos estudos	44

Índice de Figuras

Figura 1: Ressonância magnética de um paciente normal à esquerda e de um paciente com SAOS severa à direita, com evidente constrição da orofarínge ⁽¹⁰⁾	6
Figura 2: Exemplo de um dispositivo de avanço mandibular personalizado e ajustável constituído por duas peças, uma para a arcada superior e outra para a arcada inferior (Narval CC ResMed®) – Fotografias cedidas pela Prof. ^a Dra. Patrícia Fonseca	13
Figura 3: Fluxograma (PRISMA) de seleção de artigos	30

Índice de siglas e acrónimos

SAOS – Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono

IAH – Índice Apneia/Hipopneia

IMC – Índice de massa corporal

AVC – Acidente Vascular Cerebral

ESS – *Epworth Sleepiness Scale*

PSG – Polissonografia

HSAT – *Home Sleep Apnea Testing*

DAM – Dispositivo de Avanço Mandibular

PAP – Pressão positiva nas vias aéreas

CPAP – Pressão positiva contínua nas vias aéreas

BPAP – Pressão positiva *Bi-level* nas vias aéreas

APAP – Pressão positiva autorregulável nas vias aéreas

DTM – Distúrbio Temporomandibular

ATM – Articulação Temporomandibular

DVO – Dimensão Vertical de Oclusão

CBCT – *Cone Beam Computerized Tomography*

PRISMA – *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis*

PICOT – *Population* (população); *Intervention* (intervenção); *Comparison* (controlo); *Outcome* (desfecho); *Time* (tempo)

PROSPERO – *International Prospective Register of Systematic Reviews*

MeSH – *Medical Subject Headings*

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

NOT-S – *Nordic Orofacial Test Screening*

SNA – Ângulo entre o plano S-Na (plano que une a Sela ao Nasion) e o plano Na-A (plano que une o Nasion ao ponto A)

SNB – Ângulo entre o plano S-Na (plano que une a Sela ao Nasion) e o plano Na-B (plano que une o Nasion ao ponto B)

ANB – Ângulo entre o plano Na-A e o plano Na-B

SaO₂ – Saturação de Oxigénio no sangue

1. Introdução

1.1 Síndrome da apneia obstrutiva do sono

As primeiras observações da respiração durante o sono foram realizadas em meados de 1850 por médicos britânicos, que reportaram casos de apneia obstrutiva como contrações dos músculos respiratórios contra uma obstrução da glote acompanhada de cianose durante o sono. Apenas em meados de 1950 foi relacionada a obesidade com o controlo da respiração e dados encontrados nos finais de 1970 e inícios de 1980 impulsionaram a pesquisa de desordens respiratórias durante o sono.⁽¹⁾

Desde 1990 esta pesquisa cresceu exponencialmente, tendo-se dado grande importância à Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS), devido à sua grande prevalência e às consequências que provoca.⁽¹⁾

1.1.1 Conceito

A SAOS é classificada como um distúrbio respiratório relacionado com o sono. Este tipo de distúrbio refere-se a episódios recorrentes, durante o sono, de paragens na respiração por pelo menos 10 segundos (apneia) ou uma redução no fluxo respiratório (hipopneia), estando também presente hipóxia (baixa concentração de oxigénio no sangue). No entanto, a maioria dos pacientes com este distúrbio não apresenta qualquer problema no controlo da ventilação quando em vigília.^(1, 2)

Estes episódios são medidos através do Índice Apneia/Hipopneia (IAH), que corresponde ao número de episódios de apneias/hipopneias por hora de sono e avalia a gravidade da SAOS, sendo que um IAH entre 5 a 14 define uma condição leve, entre 15 a 30 moderada e superior a 30 severa.⁽³⁾

A SAOS, que consiste em esforços respiratórios realizados contra a via respiratória fechada, é o tipo de apneia do sono mais frequente. Apesar disto, clinicamente podemos estar perante uma apneia do sono central, que consiste em alterações do fluxo respiratório causadas por uma diminuição ou ausência de comandos centrais para os músculos respiratórios; ou mista, uma combinação de episódios centrais e obstrutivos.^(1, 2)

1.1.2 Epidemiologia e Prevalência

Um estudo de Benjafield *et al.* realizado em 2019 estima que 1 bilhão de adultos com idade entre 30-69 anos possa sofrer de SAOS, sendo que destes, 425 milhões sofrem dessa de uma forma moderada a severa. Assim, podemos perceber que a prevalência mundial será mais elevada, sendo que este estudo teve em foco apenas adultos de 30-69 anos. A prevalência será menor em idades até 29 anos e maior em idades a partir de 70 anos. Estes autores, baseando-se em vários artigos, estabeleceram estimativas da prevalência de SAOS em diversos países dando importância à idade, sexo, índice de massa corporal (IMC) e raça e, no caso de não existirem estudos num determinado país, generalizaram utilizando a proximidade geográfica. Desconhece-se a existência de estudos epidemiológicos da SAOS na população portuguesa assim, através deste estudo a estimativa de prevalência de SAOS em Portugal para 5691681 adultos de idade entre 30-69 anos de IAH maior ou igual 5 (leve) é de 967049 (17%) e 713458 (12,5%) para AHI maior ou igual a 15 (moderada ou severa).⁽⁴⁾

A SAOS está comumente relacionada com um elevado IMC e com idade avançada, triplicando até nestes quando comparados a pacientes de meia idade. Ou seja, o aumento da obesidade e o envelhecimento populacional, contribui para uma elevada prevalência da SAOS. Outros fatores de risco são o género, sendo cerca de três vezes mais frequente em homens, fatores genéticos que afetam a anatomia craniofacial, sendo que a suscetibilidade aumenta com o aumento de parentes afetados, os hábitos alcoólicos e tabágicos, o consumo de sedativos e hipnóticos e a posição de decúbito supino aquando do sono.⁽³⁻⁶⁾

1.1.3 Sintomas

Os sintomas da SAOS são consequência de um sono mal construído e dos episódios de apneia/hipopneia. Nenhum dos sintomas isolados, ou mesmo combinados, são suficientes para diagnosticar esta patologia, pois estão presentes muitas vezes em pacientes saudáveis.⁽³⁾

O sintoma mais comum é a roncopatia crónica, na ausência deste, o diagnóstico é improvável, porém o facto de este existir não significa que estejamos perante uma SAOS. Um dos sintomas mais importantes consiste na sonolência ou fadiga diurna, sendo que a presença deste sem explicação é

suficiente para a realização de estudo para diagnóstico. São também comuns as interrupções da respiração ao longo da noite.⁽³⁾

Para além destes, outros sinais e sintomas são associados à SAOS, como a constante interrupção do sono, a hipertensão arterial, episódios de asfixia, tosse, sede frequente, irritabilidade, depressão, dores de cabeça matinais, noctúria, diminuição da libido, disfunção eréctil e mudanças de humor.^(3, 7)

Geralmente, as mulheres são menos afetadas, contudo a percentagem aproxima-se da dos homens aquando da menopausa e da gravidez devido a variações hormonais. Muitos casos não são diagnosticados, já que a apresentação clínica pode variar dos sintomas típicos encontrados nos homens, uma vez que estas apresentam com maior frequência a depressão, a ansiedade, a fadiga e dores de cabeça e não a roncopatia e a apneia.⁽³⁾

1.1.4 Fisiopatologia

A fisiopatologia da SAOS ainda não está completamente percebida, no entanto é sugerido que ocorra devido à interação de fatores anatómicos e funcionais.⁽³⁾

São as vias aéreas as estruturas responsáveis pela respiração. Na maioria dos mamíferos estas têm um suporte rígido, ao contrário do Homem, que são suportadas por tecidos moles e pelo osso hióide, que não está conectado a qualquer outra estrutura óssea, isto derivou da evolução, para que houvesse a possibilidade da fala. Assim, estamos perante uma via aérea muito vulnerável com predisposição a colapso, sendo então a atividade muscular a principal responsável no combate a esta vulnerabilidade.^(1, 8)

Durante a inspiração ocorre um aumento de volume torácico levando à diminuição de pressão de modo a que o ar entre nos pulmões, esta resulta numa pressão intraluminal (dentro da via aérea) negativa. Na expiração, a pressão intraluminal começa a aumentar dilatando a via aérea, que acaba por diminuir no final do processo, ficando suscetível ao colapso. A permeabilidade das vias aéreas superiores é conseguida através do balanço entre as forças de colapso e forças de dilatação, ou seja, o colapso é prevenido através das forças de

dilatação. As forças de colapso são relacionadas com a pressão intraluminal e extraluminal (dos tecidos que comprimem e suportam as vias aéreas), já as forças de dilatação estão relacionadas com a atividade (tónus) muscular da faringe.^(1, 9)

São vários os músculos que atuam na dilatação das vias aéreas, sendo que o maior e mais estudado é o genioglosso que, quando contrai, move a língua anteriormente e o lúmen faríngeo aumenta. O nervo motor deste músculo é o hipoglosso e a sua atividade é modulada pelo padrão respiratório, recetores de pressão na parede faríngea e quimiorrecetores centrais e periféricos. A atividade neuronal é responsável pela ativação destes músculos e, quando esta é diminuída ou perdida durante o sono, a via aérea pode colapsar, especialmente em pacientes com características predisponentes como alterações craniofaciais e de tecidos moles. Estão dentro destas um palato mole longo e úvula grande, o espaço reduzido das vias aéreas, a retrognatia mandibular, a macroglossia, a hipertrofia amigdalina, a hipertrofia adenóide, uma maior distância entre o osso hióide e a mandíbula e a obesidade (deposição de tecido adiposo), sendo este último um grande contribuidor para a compressão e colapso da faringe (Figura 1).^(5, 6, 8)

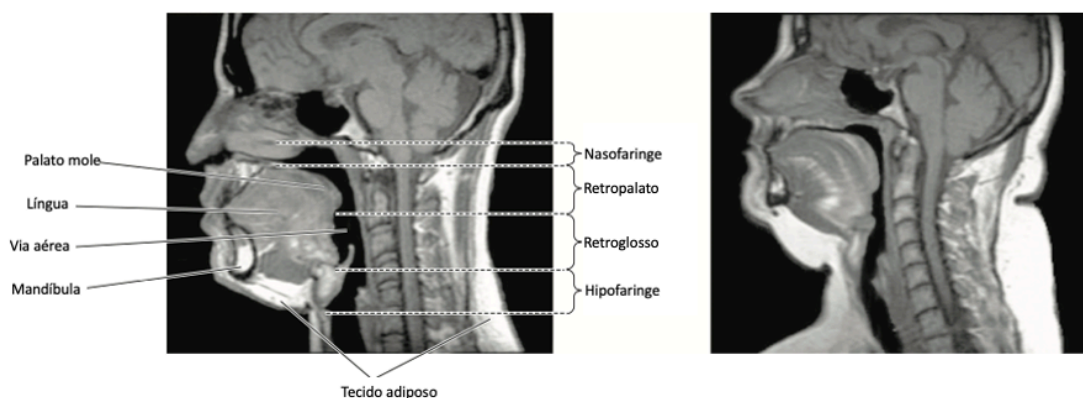


Figura 1: Ressonância magnética de um paciente normal à esquerda e de um paciente com SAOS severa à direita, com evidente constrição da orofaringe⁽¹⁰⁾

Apesar disto, nem todos os pacientes com SAOS têm as características predisponentes referidas anteriormente e nem todas as pessoas com essas características têm SAOS. É então muito importante, também, a capacidade de controlo da respiração e o seu padrão.⁽⁹⁾

Outro fator causal é a capacidade pulmonar. A área das vias aéreas superiores está dependente da capacidade pulmonar, sendo que esta aumenta com o aumento da capacidade e diminui, podendo colapsar, quando a capacidade é diminuída. A capacidade pulmonar estabiliza também o controle respiratório pois aumenta o armazenamento de oxigênio (O₂) e dióxido de carbono (CO₂). A capacidade de os pulmões armazenarem um determinado volume de ar está diminuída durante a noite, o que pode então contribuir para o colapso das vias aéreas.⁽⁶⁾

O ciclo que liga o controle respiratório ao colapso das vias aéreas é designado pela engenharia de *loop-gain*, este descreve e compara a magnitude da resposta do sistema e a magnitude do distúrbio. A resposta à obstrução deve ser bem controlada de modo a não interromper o sono. Um sistema *high-gain* gera uma rápida resposta, mas que demora a produzir estabilidade respiratória, levando a um sono fragmentado, já num sistema *low-gain* produz-se estabilidade respiratória mais rapidamente. Foi demonstrado que pacientes com SAOS têm elevado *loop-gain*, sendo que os pacientes com SAOS severa o têm maior do que os pacientes com SAOS moderada ou leve.⁽⁹⁾

1.1.5 Consequências

Sabe-se que a SAOS está associada a diversos problemas de saúde nos vários sistemas do organismo.⁽¹¹⁾

As consequências a nível cognitivo são as mais relatadas, ocorrendo devido a constantes interrupções no sono que levam a uma diminuição da qualidade de vida e a um aumento de acidentes, tanto ocupacionais como domésticos, dada a sonolência, cansaço e falta de atenção e concentração.^(3, 8)

A nível cardiovascular, podem ocorrer arritmias, acidente vascular cerebral (AVC), hipertensão sistémica, hipertensão resistente, insuficiência cardíaca congestiva e doença arterial coronária, estas consequências estão bastante descritas e estudadas.^(3, 8, 11)

No sistema respiratório, a SAOS pode levar a uma exacerbação de asma e de doença pulmonar obstrutiva, embolismo pulmonar e hipertensão pulmonar.⁽³⁾

Ocorrem também consequências endócrinas e metabólicas, existindo uma relação com a resistência à insulina e, por isso, diabetes *mellitus*. Há também ligação à síndrome metabólica e à disfunção sexual.⁽³⁾

No sistema gastrointestinal podem ocorrer, principalmente, a doença do fígado gordo não alcoólico e doença do refluxo gastroesofágico.⁽³⁾

1.1.6 Diagnóstico

O diagnóstico da SAOS deve ser iniciado com uma correta anamnese, onde devem ser abordadas a queixa principal do paciente, a história médica e familiar, a medicação habitual e o histórico do sono, questionando acerca de roncopatia entre outros sintomas comuns na SAOS. É importante também realizar um exame físico, onde devem ser inicialmente avaliados o IMC, a pressão arterial e o perímetro cervical. Após estas medidas, deve-se passar à avaliação do complexo craniofacial, procurando sempre avaliar locais associados ao risco de SAOS como o palato mole, a forma do palato duro, a úvula, as amígdalas, a língua (tamanho e posição) e também a cavidade nasal para avaliar desvio do septo ou possíveis obstruções.⁽¹²⁾

Existem alguns questionários como o *Berlin Questionnaire*, *Epworth Sleepiness Scale* (ESS), *Stop-Bang Questionnaire*, *Stop Questionnaire* e *Multivariable Apnea Prediction Questionnaire*, que podem ser utilizados para identificar a necessidade de realizar testes de diagnóstico, porém a *American Academy of Sleep Medicine* não aconselha a que sejam usados unicamente estes questionários para o diagnóstico.⁽¹³⁾

O diagnóstico de eleição para a SAOS é a Polissonografia (PSG). Este exame consiste na medição contínua através de encefalograma, eletrooculograma, eletromiograma mentoniano, eletrocardiograma e variáveis que quantificam as desordens respiratórias como esforço respiratório, fluxo de ar e oxigenação do sangue. A PSG deve ser feita durante o sono do paciente, por pelo menos 6 horas e meia. Este exame é dispendioso e uma técnica bastante complexa e morosa. Para otimizar esta situação foram desenvolvidos equipamentos portáteis que permitem o registo em ambulatório, são estes os

Home Sleep Apnea Testing (HSAT), que registam o esforço respiratório, o fluxo de ar e a oxigenação do sangue.^(3, 14)

A PSG clínica avalia o IAH durante o tempo total de sono efetivo, enquanto o HSAT avalia o índice de eventos respiratórios durante o tempo de monitorização. Assim, a menor precisão nos registos e a falta de registo eletroencefalográfico leva a que não seja um exame tão fidedigno quanto a PSG.^(3, 14)

1.1.7 Tratamento

É muito importante começar por intervir nos fatores de risco modificáveis. Assim, deve-se adotar um estilo de vida saudável através de uma dieta equilibrada e de exercício físico e devem ser evitados fármacos sedativos ou hipnóticos e a posição de decúbito supino aquando do sono. Para além disto, reduzir ou evitar o consumo de álcool e tabaco.^(3, 6)

Um dos tratamentos passa pela utilização de dispositivos intraorais. Estes funcionam aumentando as vias aéreas e/ou diminuindo a possibilidade de colapso das mesmas. Estes são usados no tratamento da SAOS leve a moderada e funcionam alterando a posição das estruturas das vias aéreas superiores.^(15, 16)

Estão dentro dos dispositivos intraorais os dispositivos de retenção lingual que colocam a língua anteriormente e, conseqüentemente diminuem a obstrução orofaríngea, os dispositivos intraorais elevadores do palato e úvula, que elevam e estabilizam o palato mole impedindo a obstrução da orofaringe pela queda da úvula e os dispositivos de avanço mandibular (DAM), que deslocam a mandíbula anterior e inferiormente, estes serão abordados no ponto seguinte de forma exaustiva.⁽¹⁵⁻¹⁸⁾

O tratamento mais comum e mais efetivo consiste na pressão positiva nas vias aéreas (PAP). No entanto, a sua efetividade pode ser limitada devido à falta de cooperação do paciente. Existem três modelos de PAP:⁽¹⁹⁾

- Pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP): Este é considerado o tratamento *standard* para pacientes com SAOS moderada a severa. O seu mecanismo mantém a pressão transmural faríngea positiva de

modo a que a pressão intraluminal possa exceder a pressão ambiental. Este dispositivo melhora muitos dos sintomas da SAOS, como a roncopatia, constante interrupção do sono, asfixia, noctúria, fadiga diurna excessiva e redução de acidentes. Quanto mais tempo for usado melhor o prognóstico. Apesar da sua eficácia, a cooperação é fraca, o que se pode dever a fatores psicossociais, dificuldade em usar a máscara e efeitos secundários (que normalmente são transitórios) como congestão nasal, conjuntivite, epistaxes, claustrofobia, xerostomia e insónias.^(3, 7, 19)

- Pressão positiva *Bi-level* nas vias aéreas (BPAP): Consiste num tratamento alternativo para pacientes que não tolerem o CPAP. Este funciona transferindo um elevado nível de pressão positiva inspiratória e baixo nível de pressão positiva expiratória.⁽¹⁹⁾
- Pressão positiva Autorregulável nas vias aéreas (APAP): consiste noutra alternativa para pacientes que não tolerem o CPAP. Este consegue ajustar a pressão automaticamente quando seja necessário baseado no *feedback* das várias medidas como a resistência das vias aéreas e flutuações de pressão. Fornece um melhor conforto quando comparado com o CPAP. Apesar disto, a *American Academy of Sleep Medicine* não recomenda o APAP a pacientes com doença pulmonar severa, apneia do sono central e pacientes que não apresentem roncopatia, pois os sensores do aparelho podem não ser sensíveis nestes casos.^(19, 20)

Foi demonstrado que a combinação de um DAM com a PAP é efetiva e melhor tolerada no tratamento de pacientes com SAOS severa. Esta forma de terapia diminui o IAH e aumenta a saturação de oxigénio, sendo necessária menor pressão do ventilador para atingir os resultados, pois ocorre um aumento de fluxo de ar com a ajuda do DAM.⁽²¹⁾

Como já foi referido, a posição supina durante o sono pode agravar a SAOS, assim esta deve ser evitada. A terapia posicional é então uma forma de tratamento em pacientes com SAOS leve a moderada através da utilização de um dispositivo colocado no pescoço, como por exemplo o *Night Shift™*. Este

dispositivo mede as posições do pescoço e a roncopatia quantificando-a na sua forma e amplitude. Quando o dispositivo deteta a posição supina gera um *feedback* vibrotátil para que o paciente altere a posição.^(22, 23)

Há também a possibilidade de se recorrer ao tratamento cirúrgico, sendo que o mais comum é a uvulopalatofaringoplastia, que consiste na remoção das amígdalas, úvula e palato mole posterior, contudo o uso deste procedimento não é recomendado isoladamente para tratar SAOS moderada a severa. Outra forma cirúrgica de tratamento de SAOS consiste na cirurgia de avanço maxilomandibular. Este é o tratamento cirúrgico mais efetivo, na medida em que aumenta a via aérea superior anteroposteriormente e lateralmente e também sobe a posição do osso hióide. Estas duas cirurgias podem ser usadas como complemento por fases. O tratamento mais antigo consiste na traqueostomia, este é o último recurso.⁽¹⁵⁾

Foi desenvolvido e aprovado em 2014, pela *US Food and Drug Administration*, um implante que estimula o nervo hipoglosso. Este é cirurgicamente colocado no paciente e provoca neuroestimulação para estabilização das vias aéreas durante o sono. O sucesso deste é superior em pacientes com baixo IMC, padrão anteroposterior de colapso do palato e IAH inferior a 50.^(15, 24)

1.2 Dispositivos de Avanço Mandibular

George Cattlin, no livro *“The breath of life”* que publicou em 1861, foi o primeiro a associar a qualidade de sono com a função em vigília, este mostrou que a respiração nasal leva a uma melhor qualidade de sono e, conseqüentemente, melhor função em vigília e melhor saúde geral. Contudo, apenas em 1982 foram descritos os primeiros dispositivos orais para o tratamento da apneia do sono por Catwright e Samelson.⁽²⁵⁾

Os DAM têm sido muito estudados na última década, sendo considerados uma alternativa eficaz, mais simples, com menos efeitos secundários e mais tolerável de tratamento da SAOS.^(26, 27)

1.2.1 Mecanismo de ação

Como já foi referido, uma das causas da SAOS é uma anatomia craniofacial anormal. Dado isto, um tratamento que passe pela alteração destas características trará benefícios na prevenção da obstrução, sendo neste grupo que se inserem os DAM.⁽²⁷⁾

Os DAM são colocados nos dentes e deslocam a mandíbula anterior e inferiormente, deslocam o palato mole, a língua e o osso hióide anteriormente, ativam os músculos masséter e submentonianos, aumentam a área das vias aéreas superiores, e assim evitam o seu colapso.⁽²⁵⁻²⁸⁾

Em alguns pacientes, estas alterações anatómicas provocadas pelos DAM podem prevenir obstruções, noutros pode piorar e nalguns pode não afetar de qualquer forma. Como os DAM atuam no sentido antero-posterior, se a obstrução estiver localizada neste sentido, estes vão preveni-la, porém, se a obstrução estiver localizada no sentido latero-lateral vai agravá-la. Assim sendo, é de grande importância o estudo anatómico das vias aéreas para determinar a indicação, ou não dos DAM. Este estudo pode ser realizado através de imagens da cabeça e do pescoço obtidas através de uma tomografia computadorizada ou de uma naso-endoscopia do sono.^(25, 29)

Estes dispositivos podem ser classificados em ajustáveis, quando têm um mecanismo que permite o aumento por fases do avanço mandibular, ou fixos numa posição de entre 60 a 80% de protrusão. Podem também ser pré-fabricados ou personalizados e podem ser compostos por uma peça (monobloco) ou duas peças, uma para cada arcada (duobloco) - Figura 2.⁽²⁷⁾

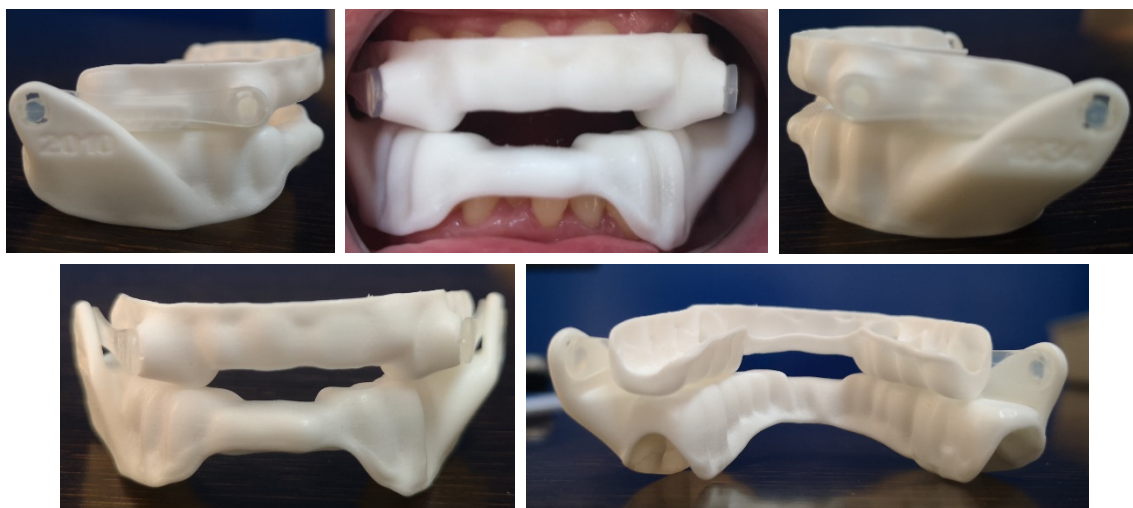


Figura 2: Exemplo de um dispositivo de avanço mandibular personalizado e ajustável constituído por duas peças, uma para a arcada superior e outra para a arcada inferior (Narval CC ResMed®) – Fotografias cedidas pela Prof.^a Dra. Patrícia Fonseca

1.2.2 Indicações/contraindicações

Os DAM estão indicados em pacientes com SAOS leve a moderada como primeira linha de tratamento e como segunda linha em pacientes com SAOS severa que não tolerem o tratamento com PAP. Porém, em pacientes que requeiram tratamento urgente ou que tenham alguma comorbidade associada deve ser dada preferência ao CPAP, já que este tem efeito imediato, enquanto que os DAM necessitam de algum tempo até alcançarem completamente o efeito terapêutico pretendido.^(30, 31)

Deve ser considerada a saúde oral do paciente para que este possa utilizar um DAM, o paciente necessita de ter dentes suficientes, para a estabilidade e retenção do dispositivo, e ausência de doença periodontal ou mobilidade dentária para garantir que o dispositivo se mantenha na correta posição. A principal contraindicação para o uso de DAM passa pela ausência dentária, sendo que o número preciso de dentes vai depender do tipo de dispositivo, porém devem estar presentes no mínimo 10 dentes saudáveis por arcada.^(30, 31)

Os DAM estão contraindicados também em pacientes com apneia do sono central, já que esta não é causada por uma obstrução das vias aéreas; reflexo de vômito exagerado; uma protrusão superior a 6 milímetros e desordens temporomandibulares (DTM).^(30, 31)

1.2.3 Eficácia

Sempre que indicados, os DAM são eficazes na redução da SAOS e na melhoria dos efeitos que esta provoca na saúde, como a constante interrupção do sono, o excesso de fadiga ou sonolência diurna e a roncopatia. Alguns estudos demonstram uma diminuição da pressão arterial em vigília, porém não demonstram efeitos nesta durante o sono.^(32, 33)

É importante referir que os DAM não eliminam completamente a SAOS, apenas reduzem o IAH para níveis aceitáveis e aumentam a saturação de oxigénio. A maioria dos estudos define sucesso do tratamento de SAOS como a

obtenção de IAH não superior a 5 ou 10 eventos por hora (doença muito leve) ou uma percentagem de redução de IAH de 50%. Assim, a proporção de sucesso de tratamento através da utilização de DAM varia de 29% a 71%.^(27, 32, 33)

Estudos demonstram que a eficácia dos DAM a longo prazo é bastante boa. Esta é mantida após 6 meses até 4 anos, os efeitos positivos na saúde são mantidos e há uma redução da pressão arterial que é mantida até 4 anos e meio de tratamento.^(32, 33)

Existem vários fatores que influenciam a eficácia do tratamento de SAOS através dos DAM. Um dos mais importantes consiste na cooperação dos pacientes na realização do tratamento, ou seja, a utilização do dispositivo de forma que corresponda às indicações do médico. Esta é medida subjetivamente através dos relatos dos pacientes, sendo que foi reportado que 80% dos pacientes usam os DAM por mais de 75% das noites.⁽²⁶⁾

Para além disso, a extensão de avanço mandibular que cada paciente necessita não se consegue determinar com base na severidade da SAOS, esta deve ser realizada por fases. Normalmente a extensão de avanço inicial é de 60% da protrusão máxima, sendo que o paciente a pode aumentar lentamente até que ocorra a resolução dos sintomas, quando o dispositivo é ajustável. Se o dispositivo for fixo a extensão de avanço deve ser entre 60 a 80% de protrusão máxima. É importante que estes pacientes realizem consultas de acompanhamento com avaliação através de PSG de modo que se realize uma terapêutica correta e uma melhoria da respiração.^(26, 27)

1.2.4 Efeitos secundários

Dadas as forças geradas pelos DAM aquando do seu funcionamento, é perceptível a possibilidade de estes causarem efeitos secundários no complexo craniomandibular e craniofacial.⁽²⁸⁾

Podemos dividir os efeitos secundários em efeitos secundários a curto prazo (com acompanhamento até um ano) e efeitos secundários a longo prazo (com acompanhamento superior a um ano).^(28, 34)

A curto prazo podem existir sinais e sintomas de distúrbios temporomandibulares (DTM), que são normalmente transitórios e leves, podendo ser explicados pela tensão provocada nos músculos e ligamentos da articulação temporomandibular (ATM) aquando da protrusão da mandíbula ou pelo aumento da dimensão vertical de oclusão (DVO) provocada pelo DAM. Estes efeitos diminuem a longo prazo, o que comprova que esta possui capacidades adaptativas. Assim, a utilização de dispositivos de avanço mandibular não se mostra prejudicial para a ATM.^(28, 35)

A nível dentário observa-se uma diminuição do trespasse vertical (*overbite* - distância, medida na vertical, entre o bordo incisal do incisivo central maxilar e o bordo incisal do incisivo central mandibular) e do trespasse horizontal (*overjet* - distância, medida na horizontal, entre a face vestibular do incisivo central mandibular e o bordo incisal do incisivo central maxilar) a curto prazo, o que se justifica pelas forças geradas tanto nos dentes como nos tecidos envolventes, sendo aplicada força com direção vestibular sobre incisivos inferiores, causando a sua protrusão, e força com direção palatina sobre os incisivos superiores causando a sua retrusão. A maioria dos estudos demonstra que estes efeitos se mantêm a longo prazo, exceto o trespasse vertical que tem tendência à resolução. Foi também reportada uma tendência para o desenvolvimento de mordida cruzada bilateral na zona dos pré-molares com o uso prolongado do DAM, que pode ser causada pela mesialização da oclusão, que leva à oclusão da parte mais larga da arcada inferior na parte mais estreita da arcada superior por aumento do tamanho transversal da mandíbula.^(28, 34, 36, 37)

São relatadas pequenas alterações esqueléticas na fase inicial do tratamento que se mantêm ao longo do tempo, como uma rotação pósterio-inferior da mandíbula, causando um aumento do terço inferior da face. Estas alterações poderão ser provocadas pelas modificações verificadas a nível dentário, como a diminuição do trespasse vertical.^(28, 34, 36, 37)

É de extrema importância que a possibilidade de ocorrência destes efeitos seja comunicada ao paciente. É também relevante referir que algumas destas alterações podem não ser aceitáveis para alguns pacientes, porém, para outros, podem ser benéficas, por exemplo a diminuição do trespasse horizontal e a

mesioclusão são favoráveis em pacientes com Classe II divisão 1 de Angle, ou seja pacientes com trespasse horizontal aumentado e distoclusão.^(28, 36)

1.3 Papel do Médico Dentista no diagnóstico e tratamento da Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono

A *American Academy of Dental Sleep Medicine* declarou, em 2008, que o papel do Médico Dentista na Medicina do Sono passa por gerir a SAOS através da aplicação de dispositivos orais.⁽³⁸⁾

Os Médicos Dentistas, normalmente, contactam com os pacientes mais regularmente que qualquer outro médico, por isso, são uma peça muito importante no diagnóstico precoce da SAOS. Vários sinais desta síndrome podem estar presentes na cavidade oral, como macroglossia, retrognatia, palato longo e úvula grande. O palato e a úvula podem ser avaliados através da visualização da orofaringe com a ajuda do índice de Mallampati modificado. Mallampati criou uma classificação em quatro classes para relacionar a base da língua com o palato e os tecidos moles, sendo que se classifica como Classe I um paciente que apresente o palato mole, a úvula, a parede posterior da orofaringe e as amígdalas visíveis; Classe II um paciente que apresente visíveis o palato mole, a úvula, e parte da parede posterior da orofaringe; Classe III um paciente que apresente apenas o palato mole e a base da úvula visíveis e Classe IV um paciente que apresente apenas o palato mole visível.⁽³⁸⁻⁴⁰⁾

Durante o exame dentário, a posição do paciente em decúbito dorsal permite identificar também dificuldades respiratórias. O Médico Dentista deve ainda estar atento a outros sinais de alarme como o tipo de respiração do paciente (oral, nasal ou mista), o IMC e o perímetro cervical. Para além disso, um consultório de Medicina Dentária possui meios auxiliares de diagnóstico como a telerradiografia e o CBCT, *cone-beam computed tomography*, que ajudam na avaliação das vias aéreas (área, volume e localização da constricção).^(38, 39, 41)

Assim, é responsabilidade do Médico Dentista estar atento a estes sinais e caso o suspeite que o paciente sofra de SAOS pode aplicar um questionário como o ESS e referenciar o paciente a um especialista da Medicina do Sono que realize o correto diagnóstico através da PSG.^(38, 39)

O papel do Médico Dentista passa, ainda, pelo tratamento da SAOS através da colocação e controlo dos DAM, depois de este ter sido indicado/prescrito por um médico especialista do sono. O controlo é de grande importância para que seja possível verificar interferências e qualquer tipo de dor ou desconforto e possíveis efeitos secundários indesejáveis.⁽³⁸⁾

O trabalho em equipa multidisciplinar é fundamental para decidir qual o melhor tratamento para cada paciente e, conseqüentemente, melhorar o seu prognóstico, sendo o Médico Dentista bastante importante no diagnóstico precoce e no acompanhamento destes pacientes.^(38, 39)

1.4. Objetivos

Apesar da eficácia dos DAM no tratamento da SAOS estar bem documentada e estar provado que estes são eficazes na redução de SAOS e na melhoria dos efeitos que esta provoca na saúde, carece de evidência científica sobre a sua eficácia ao longo do tempo e os efeitos adversos que provoca a longo prazo.

Desta forma, o objetivo deste estudo passa pela realização de uma revisão sistemática para sintetizar a informação relevante sobre o tema, pretendendo-se avaliar, de forma qualitativa, a eficácia e os efeitos adversos dos DAM no tratamento de SAOS de forma a orientar os clínicos para a sua correta prescrição, criando desta forma meios que permitam realizar um tratamento mais dirigido à patologia de acordo com a condição oral de cada paciente.

2. Materiais e métodos

Uma revisão sistemática é definida como a aplicação de estratégias científicas na resposta a uma questão de investigação. Utiliza métodos específicos, reproduzíveis e imparciais que diminuem o viés na seleção sistemática exaustiva e avaliação crítica dos estudos publicados relevantes num tema específico.^(42, 43)

Esta revisão sistemática foi realizada através da metodologia *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis* (PRISMA).⁽⁴⁴⁾

2.1. Questão de investigação

Para realizar uma revisão sistemática devem ser respeitadas e descritas diversas etapas de modo que esta seja mais eficiente. Primeiramente deve ser formulada uma questão de investigação, sendo que uma forma comum consiste na divisão da questão através do modelo PICOT: *Population* (população); *Intervention* (intervenção); *Comparison* (controlo); *Outcome* (desfecho); *Time* (tempo).^(42, 43)

Assim, utilizando o modelo PICOT, foi definida a questão: “Qual a eficácia e efeitos adversos ao longo do tempo dos DAM utilizados no tratamento da SAOS?” - Tabela 1.

Tabela 1: Questão de investigação (PICOT)

Population	Pacientes adultos que sofram de SAOS
Intervention	DAM no tratamento da SAOS
Comparison	Pacientes que sofram de SAOS que não realizem qualquer tratamento
Outcome	Eficácia e efeitos adversos dos DAM ao longo do tempo
Time	Mínimo de tratamento de 2 anos

2.2 Estratégias de pesquisa

Foi executada uma pesquisa eletrónica, de modo a responder à questão de investigação, em três bases de dados: *PubMed/MEDLINE*® - Tabela 2, *Cochrane*® - Tabela 3 e *Web of Science - MEDLINE*® - Tabela 4, desde janeiro de 2020 até 15 de abril de 2021.

Tabela 2: Estratégias de pesquisa utilizadas na PubMed/MEDLINE®

PubMed/MEDLINE®	
Estratégias de pesquisa	Equações de pesquisa
Obstructive sleep apnea AND Dentistry	("obstructive sleep apnoea"[All Fields] OR "sleep apnea, obstructive"[MeSH Terms] OR ("sleep"[All Fields] AND "apnea"[All Fields] AND "obstructive"[All Fields]) OR "obstructive sleep apnea"[All Fields] OR ("obstructive"[All Fields] AND "sleep"[All Fields] AND "apnea"[All Fields])) AND ("dentistry"[MeSH Terms] OR "dentistry"[All Fields] OR "dentistry s"[All Fields])
Mandibular advancement AND (device OR splint) AND Obstructive sleep apnea	("mandibular advancement"[MeSH Terms] OR ("mandibular"[All Fields] AND "advancement"[All Fields]) OR "mandibular advancement"[All Fields]) AND ("device s"[All Fields] OR "equipment and supplies"[MeSH Terms] OR ("equipment"[All Fields] AND "supplies"[All Fields]) OR "equipment and supplies"[All Fields] OR "device"[All Fields] OR "instrumentation"[MeSH Subheading] OR "instrumentation"[All Fields] OR "devices"[All Fields] OR "splinted"[All Fields] OR "splinting"[All Fields] OR "splints"[MeSH Terms] OR "splints"[All Fields] OR "splint"[All Fields])) AND ("obstructive sleep apnoea"[All Fields] OR "sleep apnea, obstructive"[MeSH Terms] OR ("sleep"[All Fields] AND "apnea"[All Fields] AND "obstructive"[All Fields]) OR "obstructive sleep apnea"[All Fields] OR ("obstructive"[All Fields] AND "sleep"[All Fields] AND "apnea"[All Fields]))
MAD AND OSA	MAD AND OSA
Obstructive sleep apnea AND Mandibular advancement AND (device OR splint) AND treatment	("obstructive sleep apnoea"[All Fields] OR "sleep apnea, obstructive"[MeSH Terms] OR ("sleep"[All Fields] AND "apnea"[All Fields] AND "obstructive"[All Fields]) OR "obstructive sleep apnea"[All Fields] OR ("obstructive"[All Fields] AND "sleep"[All Fields] AND "apnea"[All Fields])) AND ("mandibular advancement"[MeSH Terms] OR ("mandibular"[All Fields] AND "advancement"[All Fields]) OR "mandibular advancement"[All Fields]) AND ("device s"[All Fields] OR "equipment and supplies"[MeSH Terms] OR ("equipment"[All Fields] AND "supplies"[All Fields]) OR "equipment and supplies"[All Fields] OR "device"[All Fields] OR "instrumentation"[MeSH Subheading] OR "instrumentation"[All Fields] OR "devices"[All Fields] OR "splinted"[All Fields] OR "splinting"[All Fields] OR "splints"[MeSH Terms] OR "splints"[All Fields] OR "splint"[All Fields])) AND ("therapeutics"[MeSH Terms] OR "therapeutics"[All Fields] OR "treatments"[All Fields] OR "therapy"[MeSH Subheading] OR "therapy"[All Fields] OR "treatment"[All Fields] OR "treatment s"[All Fields])
Mandibular advancement AND (device OR splint) AND Efficiency	("mandibular advancement"[MeSH Terms] OR ("mandibular"[All Fields] AND "advancement"[All Fields]) OR "mandibular advancement"[All Fields]) AND ("device s"[All Fields] OR "equipment and supplies"[MeSH Terms] OR ("equipment"[All Fields] AND "supplies"[All Fields]) OR "equipment and supplies"[All Fields] OR "device"[All Fields] OR "instrumentation"[MeSH Subheading] OR "instrumentation"[All Fields] OR "devices"[All Fields] OR "splinted"[All Fields] OR "splinting"[All Fields] OR "splints"[MeSH Terms] OR "splints"[All Fields] OR "splint"[All Fields])) AND ("efficiencies"[All Fields] OR "efficiency"[MeSH Terms] OR "efficiency"[All Fields] OR "efficiencies"[All Fields] OR "efficient"[All Fields] OR "efficiently"[All Fields] OR "efficients"[All Fields])
Mandibular advancement AND (device OR splint) AND Complications	("mandibular advancement"[MeSH Terms] OR ("mandibular"[All Fields] AND "advancement"[All Fields]) OR "mandibular advancement"[All Fields]) AND ("device s"[All Fields] OR "equipment and supplies"[MeSH Terms] OR ("equipment"[All Fields] AND "supplies"[All Fields]) OR "equipment and supplies"[All Fields] OR "device"[All Fields] OR "instrumentation"[MeSH Subheading] OR "instrumentation"[All Fields] OR "devices"[All Fields] OR "splinted"[All Fields] OR "splinting"[All Fields] OR "splints"[MeSH Terms] OR "splints"[All Fields] OR "splint"[All Fields])) AND ("complicances"[All Fields] OR "complicate"[All Fields] OR "complicated"[All Fields] OR "complicates"[All Fields] OR "complicating"[All Fields] OR "complication"[All Fields] OR "complication s"[All Fields] OR "complications"[MeSH Subheading] OR "complications"[All Fields])

Tabela 3: Estratégia de pesquisa utilizada na Cochrane®

Cochrane®
Estratégia de pesquisa
Obstructive sleep apnea AND Dentistry
Mandibular advancement AND (device OR splint) AND Obstructive sleep apnea
MAD AND OSA
Obstructive sleep apnea AND Mandibular advancement AND (device OR splint) AND treatment
Mandibular advancement AND (device OR splint) AND Efficiency
Mandibular advancement AND (device OR splint) AND Complications

Tabela 4: Estratégia de pesquisa utilizada na Web of Science®

Web of Science®
Estratégia de pesquisa
Obstructive sleep apnea AND Dentistry
Mandibular advancement AND (device OR splint) AND Obstructive sleep apnea
MAD AND OSA
Obstructive sleep apnea AND Mandibular advancement AND (device OR splint) AND treatment
Mandibular advancement AND (device OR splint) AND Efficiency
Mandibular advancement AND (device OR splint) AND Complications

Esta pesquisa foi limitada a estudos observacionais e experimentais, realizados em humanos e publicados em língua inglesa nos últimos 20 anos. Para a pesquisa, foram usados termos MeSH e texto livre. Foram empregues termos booleanos de forma a combinar as palavras da pesquisa, “AND” para nos dar os resultados dos estudos com as palavras em comum e “OR” para todos os estudos que contenham uma das duas palavras.

O protocolo de pesquisa seguido foi registado no PROSPERO (*International Prospective Register of Systematic Reviews*) a 21 de janeiro de 2021 e ficou registado com o ID: CRD42021232537 (ANEXO I).

2.3. Seleção dos estudos

Atendendo à questão de investigação foram definidos critérios de inclusão e exclusão para posterior seleção dos artigos a incluir neste estudo - Tabela 5.

Tabela 5: Critérios de Inclusão e Exclusão

Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
<ul style="list-style-type: none"> • Estudos realizados em humanos • Pacientes que sofram da SAOS • Pacientes que realizem tratamento com DAM • Pacientes adultos (+18 anos) • Estudos observacionais • Estudos experimentais • Estudos com um mínimo de 10 participantes • Acompanhamento mínimo de 2 anos • Artigos publicados até 15 de abril de 2021 • Artigos publicados em inglês 	<ul style="list-style-type: none"> • Pacientes que sofram de outro tipo de apneia (Apneia do Sono Central ou Apneia do Sono Mista) • Pacientes a realizar outro tipo de tratamento para a SAOS • Avanço mandibular por aparatologia fixa • Artigos de previsão • Revisões sistemáticas • Revisões narrativas • Artigos de opinião • Estudos piloto • <i>Case Report</i> • <i>Clinical Report</i>

Procedeu-se primeiramente à exclusão dos artigos duplicados e seguidamente foram avaliados os títulos e resumos de todos os artigos por dois investigadores, de forma a identificar os estudos abrangidos pelos critérios de inclusão definidos.

Os artigos selecionados foram então lidos integralmente e eliminados os que não estavam abrangidos pelos critérios de inclusão, sendo registados os motivos pelos quais foram excluídos. Um terceiro revisor foi incluído para resolver qualquer desacordo.

De modo a avaliar e descrever a concordância entre os investigadores foi utilizado o coeficiente de *kappa* de Cohen. Este coeficiente pode variar de -1 a +1, no qual 0 representa a concordância expectável ao acaso e 1 representa a concordância perfeita entre investigadores, apesar de valores abaixo de 0 serem possíveis são extremamente improváveis. A interpretação dos resultados do Coeficiente de kappa de Cohen encontra-se na tabela 6.⁽⁴⁵⁾

Tabela 6: Interpretação do Coeficiente de kappa de Cohen⁽⁴⁵⁾

Valor de kappa	Nível de concordância	% de dados de confiança
0 – 0,20	Nenhum	0 – 4%
0,21 – 0,39	Mínimo	4 – 15%
0,40 – 0,59	Fraco	15 – 35%
0,60 – 0,79	Moderado	35 – 63%
0,80 – 0,90	Forte	64 – 81%
Superior a 0,90	Quase perfeito	82 – 100%

2.4. Extração de dados

Dos artigos que foram selecionados para a revisão sistemática foram recolhidas, para uma tabela do Microsoft[®] Excel, as informações importantes para o estudo, sendo elas os autores, a data, o país onde foi realizado do estudo, o desenho do estudo, a população (idade, género e tamanho da amostra), a forma de diagnóstico, a intervenção (tipo de DAM, fixo ou ajustável, individualizado, monobloco), percentagem de protrusão máxima, métodos de avaliação, variáveis analisadas (eficácia, tolerabilidade, Índice de Apneia/Hipopneia, índice de oxigenação), efeitos adversos e tempo de acompanhamento – Tabelas 10, 11, 12, e 13.

2.5. Avaliação da qualidade dos estudos

A avaliação da qualidade dos estudos incluídos foi realizada, independentemente, por dois investigadores, e sempre que houve desacordo na pontuação, um terceiro revisor foi incluído. Esta passa pelo preenchimento da *checklist* de Downs e Black, para estudos randomizados e não randomizados.⁽⁴⁶⁾

A *checklist* de Downs e Back avalia a qualidade metodológica, tanto de estudos randomizados como não randomizados. Está dividida em 5 grupos: Reportação, Validade Externa, Validade Interna – Viés, Validade Interna – Confusão e Poder e é formada, ao todo, por 27 itens. Cada item é pontuado com 0 (não) ou 1 (sim), exceto nos grupos validade externa, validade interna – viés, validade interna – confusão em que os itens são pontuados com 0 (não), 1 (sim) ou com a opção “incapacidade de determinar”, para além disso o item 5 é pontuado com 0 (não), 1 (parcialmente) ou 2 (sim). O grupo poder, é constituído apenas pela questão 27 e esta foi modificada para ser pontuada, também, com 0 (sem cálculo estatístico do tamanho da amostra ou com poder insuficiente) ou 1 (com evidência de poder suficiente para detetar alterações significativas).⁽⁴⁶⁻⁴⁸⁾

- Anexo II

Depois de calculada a pontuação total de cada estudo, através da *checklist* de Downs e Back, estes foram classificados como “excelente qualidade”, com uma pontuação de 26 a 28, “boa qualidade”, com uma pontuação de 20 a 25, “qualidade moderada”, com uma pontuação de 15 a 19 ou “má qualidade”, com uma pontuação de 14 ou inferior.^(47, 48)

3. Resultados

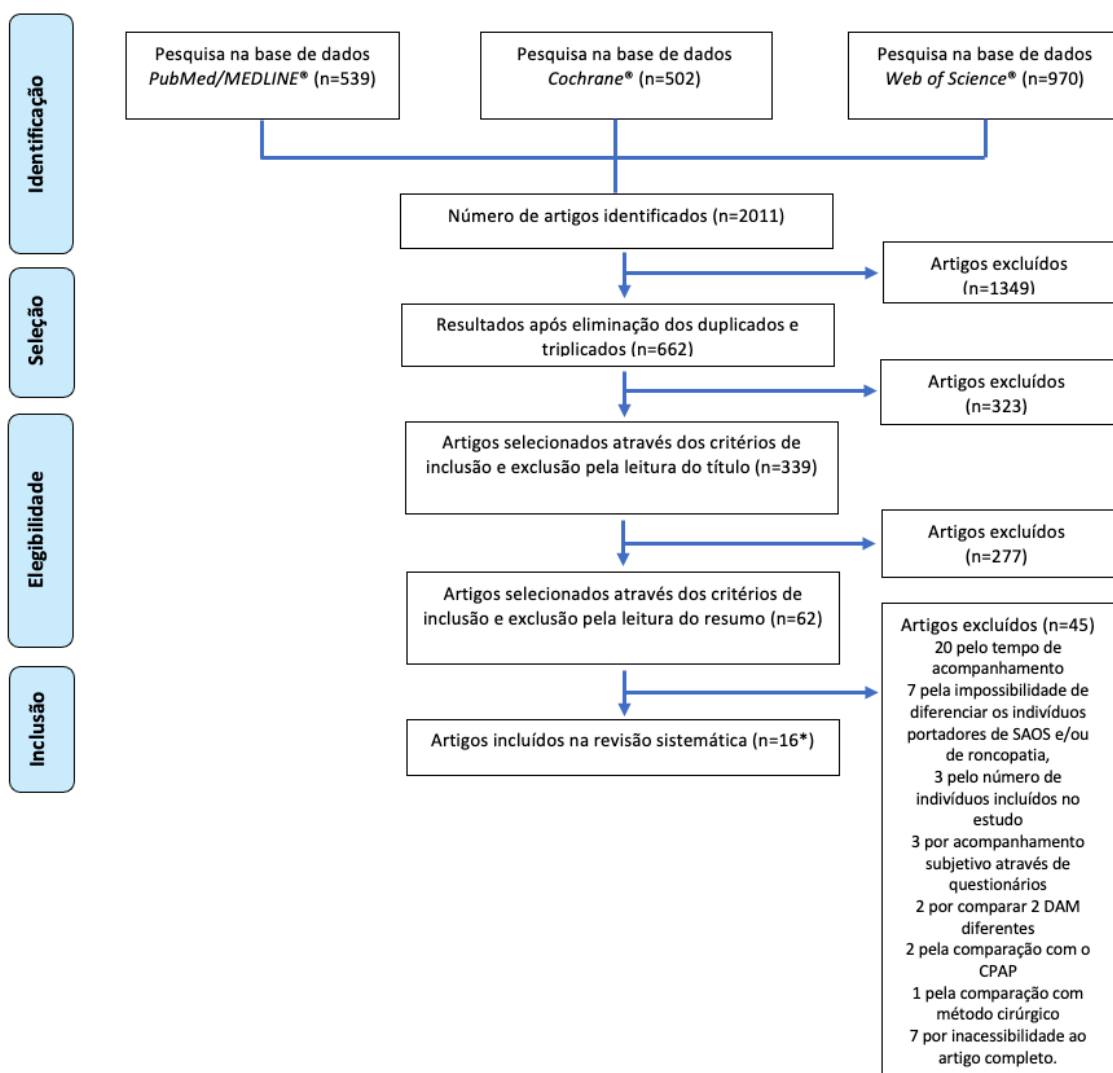
3.1. Resultados da pesquisa

Depois da pesquisa, os artigos encontrados foram colocados numa base de dados do Microsoft[®] Excel, sendo que no total obteve-se 2011 artigos (539 na *PubMed/MEDLINE*[®], 502 na *Cochrane*[®] e 887 na *Web of Science*[®]) - Tabela 6.

Tabela 7: Número de artigos obtidos após a pesquisa em cada base de dados a 15/04/2021

Estratégias de pesquisa	<i>PubMed/MEDLINE</i> [®]	<i>Cochrane</i> [®]	<i>Web of Science</i> [®]
"Obstructive sleep apnea AND Dentistry"	198	4	22
"Mandibular advancement AND (device OR splint) AND Obstructive sleep apnea"	138	210	398
"MAD AND OSA"	26	79	106
"Obstructive sleep apnea AND Mandibular advancement AND (device OR splint) AND treatment"	138	175	345
"Mandibular advancement AND (device OR splint) AND Efficiency"	9	10	15
"Mandibular advancement AND (device OR splint) AND Complications"	30	24	84
TOTAL	539	502	970

Foram excluídos os artigos duplicados ou triplicados, sendo que foram selecionados 662 (217 na *PubMed/MEDLINE*[®], 122 na *Cochrane*[®] e 323 na *Web of Science*[®]). Após esta exclusão procedeu-se à seleção dos artigos através da leitura dos títulos, pelos critérios de inclusão, dos quais foram incluídos 339 artigos. Seguidamente foram lidos os resumos dos artigos selecionados, dos quais, foram incluídos 62 para leitura na íntegra. Destes, foram excluídos 45, 20 deles pelo tempo de acompanhamento, 7 pela impossibilidade de diferenciar os indivíduos incluídos na amostra portadores de SAOS e/ou de roncopatia, 3 pelo número de indivíduos incluídos no estudo, 3 por fazer apenas acompanhamento subjetivo através de questionários, 2 por comparar 2 DAM diferentes, 2 pela comparação com CPAP, 1 pela comparação com método cirúrgico e 7 por inacessibilidade ao artigo completo. Foram, portanto, selecionados para a revisão sistemática 17 artigos, destes, 2 representam o mesmo estudo, que pela extensão da informação foi apresentado como 2 artigos (Parte 1 e Parte 2). Esta revisão sistemática inclui desta forma um total de 16 artigos finais - Figura 3.



*Foram selecionados 17 artigos, destes 2 representam o mesmo estudo, que pela extensão da informação foi apresentado como 2 artigos (Parte 1 e Parte 2). Esta revisão sistemática inclui desta forma 16 artigos.

Figura 3: Fluxograma (PRISMA) de seleção de artigos

Tabela 8: Identificação dos artigos finais

Número	Autor, ano	Título	Revista
1	Alessandri-Boneti <i>et al.</i> , 2016 ⁽⁴⁹⁾	Dentoskeletal effects of oral appliance wear in obstructive sleep apnoea and snoring patients.	European Journal of Orthodontics
2	Almeida <i>et al.</i> , 2006 ^(50, 51)	Long-term sequelae of oral appliance therapy in obstructive sleep apnea patients	American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics
3	Attali <i>et al.</i> , 2019 ⁽⁵²⁾	Efficacy and tolerability of a custom-made Narval mandibular repositioning device for the treatment of obstructive sleep apnea: ORCADES study 2-year follow-up data.	Sleep medicine
4	Ballanti <i>et al.</i> , 2015 ⁽⁵³⁾	Long term therapeutic efficacy of a soft monobloc mandibular advancement device in adults with obstructive sleep apnea	The Scientific World Journal
5	Chen <i>et al.</i> , 2008 ⁽⁵⁴⁾	Three-dimensional computer-assisted study model analysis of long-term oral-appliance wear. Part 2. Side effects of oral appliances in obstructive sleep apnea patients.	American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics
6	Franson <i>et al.</i> , 2017 ⁽⁵⁵⁾	A prospective 10-year follow-up dental cast study of patients with obstructive sleep apnoea/snoring who use a mandibular protruding device.	European Journal of Orthodontics

Tabela 8: Continuação

Número	Autor, ano	Título	Revista
7	Ghazal <i>et al.</i> , 2008 ⁽⁵⁶⁾	Dental side effects of mandibular advancement appliances - a 2-year follow-up.	Journal of Orofacial Orthopedics
8	Hamoda <i>et al.</i> , 2019 ⁽⁵⁷⁾	Long-term side effects of sleep apnea treatment with oral appliances: nature, magnitude and predictors of long-term changes.	Sleep Medicine
9	Hou <i>et al.</i> , 2006 ⁽⁵⁸⁾	Long-term dentofacial changes in Chinese obstructive sleep apnea patients after treatment with a mandibular advancement device.	The Angle Orthodontist
10	Knappe <i>et al.</i> , 2017 ⁽⁵⁹⁾	Long-term side effects on the temporomandibular joints and orofacial function in patients with obstructive sleep apnoea treated with a mandibular advancement device	Journal of Oral Rehabilitation
11	Marchese-Ragona <i>et al.</i> , 2014 ⁽⁶⁰⁾	Oral appliances for the treatment of obstructive sleep apnea in patients with low C-PAP compliance: a long-term case series.	The journal of Craniomandibular and Sleep Practice
12	Marklund <i>et al.</i> , 2001 ⁽⁶¹⁾	Mandibular advancement device in patients with obstructive sleep apnea: long-term effects on apnea and sleep.	Chest
13	Martinez-Gomis <i>et al.</i> , 2010 ⁽⁶²⁾	Five years of sleep apnea treatment with a mandibular advancement device. Side effects and technical complications.	The Angle Orthodontist
14	Robertson <i>et al.</i> , 2003 ⁽⁶³⁾	Dental and occlusal changes during mandibular advancement splint therapy in sleep disordered patients	European Journal of Orthodontics
15	Venema <i>et al.</i> , 2019 ⁽⁶⁴⁾	Dental side effects of long-term obstructive sleep apnea therapy: a 10-year follow-up study	Clinical Oral Investigations
16	Wiman Eriksson <i>et al.</i> , 2014 ⁽⁶⁵⁾	A prospective 10-year follow-up polygraphic study of patients treated with a mandibular protruding device.	Sleep Breath

3.2. Concordância entre examinadores

Foi calculado o coeficiente de *kappa* de Cohen de modo a avaliar e descrever a concordância entre os investigadores ao longo de todo o procedimento. Na primeira fase de seleção, ou seja, na seleção pelos títulos dos artigos o valor de *k* foi de 0,95, o que corresponde a um nível de concordância quase perfeito, visto que 82 – 100% dos dados são de confiança. Na segunda fase, ou seja, na seleção pelos resumos dos artigos o valor de *k* foi 0,86, o que corresponde a um nível de concordância forte, sendo que 64 – 81% dos dados são de confiança. Na última fase de seleção, ou seja, na seleção pela leitura dos artigos integralmente o valor de *k* foi 0,93, o que corresponde a um nível de concordância quase perfeito, visto que 82 – 100% dos dados são de confiança. Nos casos de desacordo foi solicitada a opinião de um terceiro investigador para desempate.

3.3. Avaliação da qualidade dos estudos

Foi avaliada a qualidade dos estudos através do preenchimento da *checklist* de Downs e Black modificada, a classificação de cada estudo é dada através da pontuação total de cada estudo. Destes, 4 obtiveram uma pontuação de 19; 6 uma pontuação de 18; 5 uma pontuação de 17 e 1 estudo a pontuação de 16. Assim sendo, todos os estudos são classificados como “qualidade moderada” – Tabela 9.

Tabela 9: Avaliação da qualidade dos estudos com a checklist Downs e Black

Estudo	Reportação	Validade externa	Validade interna - Viés	Validade interna - Confusão	Poder	Pontuação total
Alessandri-Boneti <i>et al.</i> , 2016 ⁽⁴⁹⁾	9	2	5	2	1	19
Almeida <i>et al.</i> , 2006 ^(50, 51)	9	2	4	2	1	18
Attali <i>et al.</i> , 2019 ⁽⁵²⁾	9	3	4	2	1	19
Ballanti <i>et al.</i> , 2015 ⁽⁵³⁾	9	2	4	2	1	18
Chen <i>et al.</i> , 2008 ⁽⁵⁴⁾	9	3	4	2	1	19
Franson <i>et al.</i> , 2017 ⁽⁵⁵⁾	9	2	4	2	1	18
Ghazal <i>et al.</i> , 2008 ⁽⁵⁶⁾	9	2	4	2	1	18
Hamoda <i>et al.</i> , 2019 ⁽⁵⁷⁾	8	2	4	2	1	17
Hou <i>et al.</i> , 2006 ⁽⁵⁸⁾	7	2	5	2	1	17
Knappe <i>et al.</i> , 2017 ⁽⁵⁹⁾	9	2	4	2	1	18
Marchese-Ragona <i>et al.</i> , 2014 ⁽⁶⁰⁾	8	2	4	2	1	17
Marklund <i>et al.</i> , 2001 ⁽⁶¹⁾	8	2	4	2	1	17
Martinez-Gomis <i>et al.</i> , 2010 ⁽⁶²⁾	9	2	4	2	1	18
Robertson <i>et al.</i> , 2003 ⁽⁶³⁾	9	2	5	2	1	19
Venema <i>et al.</i> , 2019 ⁽⁶⁴⁾	7	2	4	2	1	16
Wiman Eriksson <i>et al.</i> , 2014 ⁽⁶⁵⁾	8	2	4	2	1	17

3.4. Características dos estudos

Estão descritas na Tabela 10 as características gerais dos estudos incluídos na análise, como os autores e o ano da publicação, o país, o desenho do estudo, a população e os objetivos.

Dos 16 estudos em análise, a maioria (n=11) foram realizados na Europa, 3 foram realizados no Canadá, 1 na China e 1 na Nova Zelândia. No que diz respeito ao tipo de estudos, estes são na maioria, estudos observacionais longitudinais, Venema *et al.*, 2019⁽⁶⁴⁾ consiste num estudo randomizado controlado. Em relação à população observa-se que a maioria dos pacientes pertencem ao sexo masculino, sendo estes de meia-idade. Os objetivos destes estudos vão desde a avaliação da eficácia dos DAM ao longo do tempo ao estudo de efeitos dentários, esqueléticos e oclusais que estes causam quando utilizados em tratamentos a longo tempo. – Tabela 10

Tabela 10: Características gerais dos estudos

Autor, Ano	País	Desenho do estudo	População	Objetivos
Alessandri-Boneti <i>et al.</i> , 2016 ⁽⁴⁹⁾	Itália	Observacional longitudinal	N=20 (15M 5F) 4 Roncopatia 5 SAOS leve 5 SAOS moderada 6 SAOS severa I=57±11,4 anos	Avaliar alterações dento-esqueléticas ao longo do tempo em pacientes com distúrbios respiratórios do sono tratados com DAM. Utilizados dados cefalométricos e modelos de estudo 3D.

Tabela 10: Continuação

Autor, Ano	País	Desenho do estudo	População	Objetivos
Almeida <i>et al.</i> , 2006 ^(50, 51)	Canadá	Observacional longitudinal	Parte 1: N=71 (63M 8F) 49 Classe I 10 Classe II divisão 1 10 Classe II divisão 2 2 Classe III I=49,7±9,7 anos Parte 2: N=70(63M 7F) 48 Classe I 10 Classe II divisão 1 10 Classe II divisão 2 2 Classe III I=50,7±9,7 anos	Avaliar as alterações esqueléticas, dentárias e oclusais após 5 ou mais anos de tratamento com DAM, na primeira parte usando dados cefalométricos e na segunda parte usando modelos de estudo.
Attali <i>et al.</i> , 2019 ⁽⁵²⁾	França	Observacional longitudinal	N=197	Investigar os efeitos a longo termo do tratamento da SAOS com DAM em pacientes não colaborantes ou intolerantes ao CPAP.
Ballanti <i>et al.</i> , 2015 ⁽⁵³⁾	Itália	Observacional longitudinal	N= 28 (22M 6F) I =52,2±6,8 anos	Avaliar a eficácia após 2 anos de tratamento com um DAM monobloco resiliente.
Chen <i>et al.</i> , 2008 ⁽⁵⁴⁾	Canadá	Observacional longitudinal	N=68 (60M 8F) I= 50±9,6 anos 48 Classe II 10 Classe II divisão 1 10 Classe II divisão 2	Analisar o movimento dentário e a alteração oclusal em 3D depois do tratamento com um DAM a longo termo.
Franson <i>et al.</i> , 2017 ⁽⁵⁵⁾	Suécia	Observacional longitudinal	N= 60 dos quais 41 (31M 10F) continuam a usar o DAM e 19 (16M 3 F) não	Avaliar oclusão e a posição dentária depois de 10 anos de uso de um DAM em pacientes com SAOS e roncopia.
Ghazal <i>et al.</i> , 2008 ⁽⁵⁶⁾	Alemanha	Observacional longitudinal	N= 21 (17M 4F) I= 50,3±11,6 anos IMC médio=26,4±2,7Kg/m ²	Investigar os efeitos do DAM na oclusão em pacientes que o usam regularmente durante 2 anos.
Hamoda <i>et al.</i> , 2019 ⁽⁵⁷⁾	Canadá	Observacional longitudinal	N=62 (52M 10 F) I= 49±8,6 anos Classe I= 31 Classe II=26 Classe III=4 IMC= 29,1±6,9 IAH= 30±14,6	Determinar a natureza das alterações oclusais (dentárias e esqueléticas) causadas pelo tratamento a longo termo com DAM, para avaliar a magnitude e progressão destas e determinar as características iniciais dos doentes podem prever os efeitos secundários.
Hou <i>et al.</i> , 2006 ⁽⁵⁸⁾	China	Observacional longitudinal	N=30 (19M 11F)	Avaliar as alterações dentofaciais em pacientes tratados com DAM.
Knappe <i>et al.</i> , 2017 ⁽⁵⁹⁾	Dinamarca	Observacional longitudinal	N=14 I= 26-73 média 54	Investigar a possível influência na ATM, função orofacial e oclusão do tratamento com DAM de curto (1 ano) e longo prazo (3 anos).
Marchese-Ragona <i>et al.</i> , 2014 ⁽⁶⁰⁾	Itália	Observacional longitudinal	N=15 (13M 2F) I=54±6 anos	Avaliar a eficácia a longo prazo do tratamento com DAM e identificar potenciais fatores preditivos de resultados positivos do tratamento.
Marklund <i>et al.</i> , 2001 ⁽⁶¹⁾	Suécia	Observacional longitudinal	N=19 I=52±11anos	Avaliar efeitos do DAM a longo termo no sono e nas apneias. Investigar também a tolerância dos DAM pelos pacientes
Martinez-Gomis <i>et al.</i> , 2010 ⁽⁶²⁾	Espanha	Observacional longitudinal	N= 15 10 DTM	Avaliar as variações e prevalência de DTM e outros efeitos secundários e falhas técnicas durante 5 anos de tratamento com DAM.
Robertson <i>et al.</i> , 2003 ⁽⁶³⁾	Nova Zelândia	Observacional longitudinal	N=100 (87M 13F) I= 49±8,3 anos M 51±10,2 anos F	Determinar as alterações dentárias e oclusais após tratamento com DAM não ajustável, ao longo do tempo
Venema <i>et al.</i> , 2019 ⁽⁶⁴⁾	Holanda	Randomizado controlado	MAD: N= 29 (rácio 12M 2F) CPAP: N=37 I MAD= 50,2±8,1 I CPAP=49±10,3	Avaliar alterações na oclusão associadas a tratamento a longo termo com DAM e CPAP

Tabela 10: Continuação

Autor, Ano	País	Desenho do estudo	População	Objetivos
Wiman Eriksson <i>et al.</i> , 2014 ⁽⁶⁵⁾	Suécia	Observacional longitudinal	N= 45 SAOS=30 2(5M 5F) Roncopatia=15 (10M 5 F)	Avaliar parâmetros respiratórios durante o sono. Analisar a ação dos pacientes de acordo com a instrução médica e a experiência do paciente em relação à roncopatia, apneia, fadiga diurna e qualidade de sono encontrando fatores que possam prever sucesso do tratamento a longo termo.

Legenda: M – Género Masculino; F – Género Feminino; I – Idade (anos)

A grande maioria dos estudos não refere a metodologia utilizada no diagnóstico da SAOS, porém Ghazal *et al.*, 2008⁽⁵⁶⁾ e Knappe *et al.*, 2017⁽⁵⁹⁾, indicam que foi utilizada a PSG. O diagnóstico no estudo de Ballanti *et al.*, 2015⁽⁵³⁾ é realizado através da anamnese, realização do questionário ESS e PSG. Marchese-Ragona *et al.*, 2014⁽⁶⁰⁾ indicam que o diagnóstico foi realizado através da realização do questionário ESS, PSG em ambulatório e nasoendoscopia. No estudo de Martinez-Gomis *et al.*, 2010⁽⁶²⁾ o diagnóstico é executado através de anamnese, onde verificaram a presença de sintomas de SAOS, e da realização de PSG – Tabela 11.

Em relação à intervenção, esta consiste em dispositivos de avanço mandibulares, sendo que podem ser: removíveis ou fixos ajustáveis ou não, em monobloco ou duobloco, e individualizados ou pré-fabricados. Neste caso todos os DAM são removíveis, na medida em que este foi um dos critérios de inclusão do estudo. Em 11 dos 16 estudos o dispositivo era ajustável, sendo que nos estudos de Ballanti *et al.*, 2015⁽⁵³⁾, Franson *et al.*, 2017⁽⁵⁵⁾, Hou *et al.*, 2006⁽⁵⁸⁾, Robertson *et al.*, 2003⁽⁶³⁾, Wiman Eriksson *et al.*, 2014⁽⁶⁵⁾, o DAM era não ajustável, também nestes estudos o dispositivo era monobloco, nos restantes 11 consistia num duobloco. Na maioria dos estudos o DAM era individualizado - Tabela 11.

A percentagem de protrusão não foi referida por todos os autores, porém em três dos estudos que utilizaram DAM não ajustáveis, Ballanti *et al.*, 2015⁽⁵³⁾, Franson *et al.*, 2017⁽⁵⁵⁾ e Robertson *et al.*, 2003⁽⁶³⁾, foi preconizada uma protrusão máxima de 75%, já nos ajustáveis os autores referem protrusões iniciais que são reavaliadas e alteradas conforme cada paciente, sendo que a protrusão final

seria a que causa resolução dos sintomas ou antes do início do desconforto – Tabela 11.

A metodologia de avaliação na maioria dos estudos passa pela realização do teste PSG, estas são complementadas por questionários como o ESS nos estudos de Attali *et al.*, 2019⁽⁵²⁾, Ballanti *et al.*, 2015⁽⁵³⁾ e Marchese-Ragona *et al.*, 2014⁽⁶⁰⁾, avaliação de modelos de estudo pelos autores Alessandri-Boneti *et al.*, 2016⁽⁴⁹⁾, Almeida *et al.*, 2006^(50, 51), Chen *et al.*, 2008⁽⁵⁴⁾, Franson *et al.*, 2017⁽⁵⁵⁾, Ghazal *et al.*, 2008⁽⁵⁶⁾ e Venema *et al.*, 2019⁽⁶⁴⁾, cefalografias nos estudos de Alessandri-Boneti *et al.*, 2016⁽⁴⁹⁾, Almeida *et al.*, 2006^(50, 51), Hamoda *et al.*, 2019⁽⁵⁷⁾, Hou *et al.*, 2006⁽⁵⁸⁾ e Robertson *et al.*, 2003⁽⁶³⁾ e os questionários RDC/TMD e NOT-S, nos estudos de Knappe *et al.*, 2017⁽⁵⁹⁾ e Martinez-Gomis *et al.*, 2010⁽⁶²⁾. Estes exames foram efetuados no início do tratamento e ao longo do tempo de acompanhamento, que entre os estudos varia de 2 até 12,6±3,9 anos – Tabela 11.

Para a comparação, a maioria dos estudos recorreu à análise das variáveis antes do início do tratamento com o DAM, sendo que o estudo de Franson *et al.*, 2017⁽⁵⁵⁾ utilizou como controlo o grupo de 19 pacientes que desistiu do tratamento. Venema *et al.*, 2019⁽⁶⁴⁾, para além da comparação com as variáveis antes do início do tratamento utilizou um grupo de pacientes tratados com CPAP. O estudo de Wiman Eriksson *et al.*, 2014⁽⁶⁵⁾ utilizou como comparação um grupo de pacientes tratados com CPAP e um grupo de pacientes que não realizam qualquer tratamento – Tabela 11.

Tabela 11: Características específicas dos estudos

Autor, Ano	População	Forma de diagnóstico	Intervenção	% de Protrusão	Método de avaliação	Controlo	Tempo de acompanhamento
Alessandri-Boneti <i>et al.</i> , 2016 ⁽⁴⁹⁾	N=20 (15M 5F) I=57±11,4 anos	Diagnóstico prévio ao estudo sem indicação da metodologia usada	Silensor® (DAM ajustável, individualizado e removível duobloco)	Sem indicação	Cefalografia lateral (inicial e final); Modelos de estudo 3D (inicial e final)	Análise das variáveis antes da colocação do DAM	3,5 anos
Almeida <i>et al.</i> , 2006 ^(50, 51)	Parte 1: I=49,7±9,7 anos Parte 2: N=70(63M 7F) I=50,7±9,7 anos	Diagnóstico prévio ao estudo sem indicação da metodologia usada	Klearway (DAM ajustável individualizado e removível duobloco)	Sem indicação	Dados demográficos; PSG ou índice de dessaturação de oxigénio nas 2 partes Parte 1: Cefalografia em oclusão cêntrica; Parte 2: Modelos de estudo	Análise das variáveis antes da colocação do DAM	Parte 1: 7,3±2,1 anos Parte 2: 7,4±2,2 anos
Attali <i>et al.</i> , 2019 ⁽⁵²⁾	N= 197	Diagnóstico prévio ao estudo sem indicação da metodologia usada	ResMed, Narval CC™ DAM ajustável, duobloco, individualizado (CAD/CAM)	Sem indicação	PSGou poligrafia ventilatória para avaliar o IAH. <i>Epworth Sleepiness Scale (ESS)</i> Para avaliar a sonolência. Quebec Sleep Questionnaire ePichot Fatigue Scale Questionnaire, para avaliar a qualidade de vida. Ação dos pacientes de acordo com a instrução médica autorelatada.	Análise das variáveis antes da colocação do DAM	2 anos
Ballanti <i>et al.</i> , 2015 ⁽⁵³⁾	N= 28 (22M 6F) I =52,2±6,8 anos	Realizado antes do tratamento: Anamnese; PSG; ESS	DAM monobloco resiliente não ajustável	75%	PSG; ESS; questionários de controlo do tratamento.	Análise das variáveis antes da colocação do DAM	2 anos
Chen <i>et al.</i> , 2008 ⁽⁵⁴⁾	N=68 (60M 8F) I= 50±9,6 anos	Diagnóstico prévio ao estudo por especialistas do sono, médico de família ou otorrinolaringologista, sem indicação da metodologia usada	Klearway, Space Maintainers Ltd (DAM ajustável duobloco)	Sem indicação	Análise de modelos através do sistema MicroScribe-3DX	Análise das variáveis antes da colocação do DAM	88,4±26,7 meses

Tabela 11: Continuação

Autor, Ano	População	Forma de diagnóstico	Intervenção	% de Protrusão	Método de avaliação	Controlo	Tempo de acompanhamento
Franson <i>et al.</i> , 2017 ⁽⁵⁵⁾	N= 60 dos quais 41 (31M 10F) continuam a usar o DAM e 19 (16M 3 F) não	Diagnóstico prévio ao estudo sem indicação da metodologia usada	Microdent® (DAM não ajustável monobloco removível feito de resina metil metacrilato)	75% com mínimo de 5mm	Questionário para avaliar a aderência Análise de modelos de gesso	Compara os 41 pacientes que continuam a usar com os 19 que deixaram de usar	10 anos
Ghazal <i>et al.</i> , 2008 ⁽⁵⁶⁾	N= 21 (17M 4F) I= 50,3±11,6 anos	Polissonografia	Thorton anterior positioner: TAP® DAM ajustável duobloco	2mm a menos da protrusão máxima	Modelos de estudo de gesso	Análise das variáveis antes da colocação do DAM	33±9 meses
Hamoda <i>et al.</i> , 2019 ⁽⁵⁷⁾	N=62 (52M 10 F) I= 49±8,6 anos	Diagnóstico prévio ao estudo sem indicação da metodologia usada	Kleardent ou SomnoDent (DAM ajustável Duobloco)	Inicial 2/3 da máxima com aumentos de 0,25mm até resolução dos sintomas ou desconforto	Cefalografia	Análise das variáveis antes da colocação do DAM	12,6±3,9 anos
Hou <i>et al.</i> , 2006 ⁽⁵⁸⁾	N= 30 (19 M 11F)	Diagnóstico prévio ao estudo sem indicação da metodologia usada	Harvold modificado (DAM monobloco funcional não ajustável)	Sem indicação	Cefalografia	Análise das variáveis antes da colocação do DAM	3 anos
Knappe <i>et al.</i> , 2017 ⁽⁵⁹⁾	N=14 I= 26-73 média 54	Polissonografia	DAM duobloco ajustável. acrílico Abrange todas as faces oclusais (exceto incisivos maxilares)	77,2% em média	PSG Questionários: NOT-S, RDC/TMD	Análise das variáveis antes da colocação do DAM	2±1 anos
Marchese-Ragona <i>et al.</i> , 2014 ⁽⁶⁰⁾	N=15 (13M 2F) I=54±6 anos	ESS; polissonografia em ambulatório; Endoscopia do sono para verificar o benefício de tratamento com DAM	Herbst telescópico (DAM ajustável individualizado Duobloco)	Sem indicação	PSG Questionários	Análise das variáveis antes da colocação do DAM	36.86±15.36 meses

Tabela 11: Continuação

Autor, Ano	População	Forma de diagnóstico	Intervenção	% de Protrusão	Método de avaliação	Controlo	Tempo de acompanhamento
Marklund <i>et al.</i> , 2001 ⁽⁶¹⁾	N=19 I=52±11anos	Diagnóstico prévio ao estudo sem indicação da metodologia usada	DAM individualizado, ajustável, duobloco	4-6mm e aberto pelo menos 5mm. ajustado 2 meses depois	PSG 1 noite com o DAM e 1 noite sem o DAM Avaliados os efeitos subjetivos através de questionários	Análise das variáveis sem o dispositivo	5.2±0,4 anos
Martinez-Gomis <i>et al.</i> , 2010 ⁽⁶²⁾	N= 15	Presença de sintomas e polissonografia	DAM ajustável, duobloco com 2 attachments telescópicos	Inicial 70% aumentando nas consultas seguintes até desaparecerem os sintomas ou aparecerem efeitos adversos	Registo da oclusão RDC/TMD Questionário para registar efeitos secundários PSG	Análise das variáveis antes da colocação do DAM,	21-58 meses
Robertson <i>et al.</i> , 2003 ⁽⁶³⁾	N=100 (87M 13F) I= 49±8,3 anos M 51±10,2 anos F	Diagnóstico prévio ao estudo sem indicação da metodologia usada	DAM não ajustável rígido, monobloco	75%	Cefalografia	Análise das variáveis antes da colocação do DAM e entre os grupos dos diferentes tempos de acompanhamento.	6 meses 12 meses 18 meses 24 meses 30 meses (atribuídos 20 pacientes aleatoriamente a cada grupo cada um com não mais de 3 F)
Venema <i>et al.</i> , 2019 ⁽⁶⁴⁾	MAD: N= 29 (rácio 12M 2F) CPAP: N=37 I MAD= 50,2±8,1 I CPAP=49±10,3	Diagnóstico prévio ao estudo sem indicação da metodologia usada	TAP (Thornton Adjustable Positioner type-1) DAM ajustável, duobloco	50% inicial	PSG Modelos de estudo	Análise das variáveis antes da colocação do DAM. Comparação com CPAP	2 anos 10 anos
Wiman Eriksson <i>et al.</i> , 2014 ⁽⁶⁵⁾	N= 45	Diagnóstico prévio ao estudo sem indicação da metodologia usada	Microdent® (DAM não ajustável monobloco, de resina)	Sem indicação	PSG Exame clínico Questionários	CPAP e não tratamento	10 anos

3.5. Variáveis analisadas e principais resultados dos estudos

Os estudos 1⁽⁴⁹⁾, 2^(50, 51), 8⁽⁵⁷⁾, 9⁽⁵⁸⁾ e 14⁽⁶³⁾, de modo a avaliar alterações esqueléticas provocadas pelos DAM, analisaram cefalografias, sendo de grande importância os parâmetros que fornecem a posição da mandíbula no espaço como o ângulo SNB, este consiste no ângulo entre o plano S-Na (plano que une a Sela ao Nasion) e Na-B (plano que une o Nasion ao ponto B) que vai posicionar a mandíbula em relação à base do crânio; o ângulo SNA que consiste no ângulo entre o plano S-Na (plano que une a Sela ao Nasion) e Na-A (plano que une o Nasion ao ponto A), este vai posicionar a maxila em relação à base do crânio e o ângulo ANB, que consiste na diferença entre o ângulo SNA e SNB. Robertson *et al.*, 2003⁽⁶³⁾ dá também importância altura da face. Estes demonstram que houve alterações significativas na posição da mandíbula, sendo que esta sofre uma rotação posteroinferior, o que leva a um aumento da altura inferior da face e, conseqüentemente, a um aumento da altura da face - Tabela 12.

Os estudos 1⁽⁴⁹⁾, 2^(50, 51), 3⁽⁵²⁾, 5⁽⁵⁴⁾, 6⁽⁵⁵⁾, 7⁽⁵⁶⁾, 8⁽⁵⁷⁾, 9⁽⁵⁸⁾, 13⁽⁶²⁾, 14⁽⁶³⁾ e 15⁽⁶⁴⁾, avaliaram também alterações dentárias, sendo que as variáveis mais referidas, à exceção de Attali *et al.*, 2019⁽⁵²⁾, foram o trespassse vertical e horizontal. Alguns destes estudos avaliaram também a inclinação dos incisivos, os contactos oclusais em intercuspidação, a relação entre os primeiros molares, a curva de Spee, o comprimento e largura da arcada. Almeida *et al.*, 2006^(50, 51), para além disto estudou, na parte 2 do seu artigo, os diastemas, apinhamentos, e as distâncias intercaninas e intermolares. Attali *et al.*, 2019⁽⁵²⁾ avaliou o *status* gengival e periodontal, mobilidade dentária e má oclusão. Foi demonstrado, pelos autores, que o trespassse vertical e horizontal sofre uma diminuição ao longo do tratamento com o DAM, os incisivos superiores sofrem uma retroinclinação e os incisivos inferiores uma proinclinação, Chen *et al.*, 2008⁽⁵⁴⁾, aponta um achatamento da curva de Spee e um aumento do comprimento das arcadas e aumento da sua largura na zona dos pré-molares. Almeida *et al.*, 2006^(50, 51) e Chen *et al.*, 2008⁽⁵⁴⁾ referem uma tendência para a relação molar mesial. Attali *et al.*, 2019⁽⁵²⁾ mencionou a gengivite, alterações oclusais, dor migração e mobilidade dentária, xerostomia ou hipersalivação, dor ou irritação oral e presença de úlceras orais – Tabela 12.

Martinez-Gomis *et al.*, 2010⁽⁶²⁾ estudaram ainda os efeitos na ATM através da avaliação dos contactos oclusais em intercuspidação, número de dentes em contacto e presença de DTM. Attali *et al.*, 2019⁽⁵²⁾ e Knappe *et al.*, 2017⁽⁵⁹⁾, avaliaram também a presença de DTM. Em ambos os estudos é referida uma percentagem significativa de pacientes com presença de DTM após os primeiros 6 meses de uso de DAM, sendo que esta percentagem diminui ao longo do tempo – Tabela 12.

Com a finalidade de analisar a eficácia dos DAM, os estudos 3⁽⁵²⁾, 4⁽⁵³⁾, 10⁽⁵⁹⁾, 11⁽⁶⁰⁾, 12⁽⁶¹⁾, 15⁽⁶⁴⁾ e 16⁽⁶⁵⁾, através do teste PSG, avaliaram o IAH. Attali *et al.*, 2019⁽⁵²⁾, Marklund *et al.*, 2001⁽⁶¹⁾ e Wiman Eriksson *et al.*, 2014⁽⁶⁵⁾, avaliaram também a SaO₂. Attali *et al.*, 2019⁽⁵²⁾, Ballanti *et al.*, 2015⁽⁵³⁾ e Marchese-Ragona *et al.*, 2014⁽⁶⁰⁾, utilizaram questionários ESS para avaliar os efeitos subjetivos da SAOS. Para analisar as variáveis do exame físico, Attali *et al.*, 2019⁽⁵²⁾, Ballanti *et al.*, 2015⁽⁵³⁾ e Wiman Eriksson *et al.*, examinaram o IMC, peso e circunferência do pescoço, sendo que Attali *et al.*, 2019⁽⁵²⁾ também examinou a circunferência da cintura. Os estudos demonstram uma diminuição do IAH, aumento da SaO₂ e uma diminuição dos sintomas da SAOS com a utilização dos DAM a longo termo – Tabela 12.

Marchese-Ragona *et al.*, 2014⁽⁶⁰⁾, reportaram também a ação dos pacientes de acordo com a instrução médica através de questionários, 67% dos pacientes utilizaram o DAM durante o tempo correto; 20% utilizaram-no durante períodos de tempo satisfatórios e 13% não utilizaram a quantidade de tempo correta. No estudo de Attali *et al.*, 2019⁽⁵²⁾, a ação dos pacientes de acordo com a instrução médica foi autorrelatada, 95% dos pacientes usaram o DAM mais de 4 horas por noite durante 4 noites por semana e 85% dos pacientes usaram o DAM mais de 4 horas por noite durante 7 noites por semana – Tabela 12.

Tabela 12: Variáveis analisadas e principais resultados dos estudos

Autor, Ano	População	Variáveis analisadas	Resultados
Alessandri-Boneti <i>et al.</i> , 2016 ⁽⁴⁹⁾	N=20 (15M 5F) I=57±11,4 anos	SNA (°) Inclinação dos incisivos superiores Discrepância total superior (mm) Trespasse horizontal_11 (mm) Trespasse vertical_11 (mm) Inclinação_15 (mm) Inclinação_14 (mm) Inclinação_47Distolingual (mm)	Diminuição do SNA: -0.4 ± 0.72° Retroinclinação dos incisivos superiores: -1.59 ± 1.07° Diminuição da Discrepância total superior (mm): -0.66 ± 0.72mm Diminuição do Trespasse horizontal_11: -0.34 ± 0.47 Diminuição do Trespasse vertical_11: -0.4 ± 0.52mm Aumento da inclinação_15: 0.15mm ± 0.26mm Aumento da inclinação_14: 0.28 ± 0.52mm Aumento da inclinação_47Distolingual: 0.53 ± 0.92mm
Almeida <i>et al.</i> , 2006 ^(50, 51)	Parte 1: I=49,7±9,7 anos Parte 2: N=70(63M 7F) I=50,7±9,7 anos	Parte 1: Posição dos dentes, maxila e mandíbula (ângulos e relações com a mandíbula e maxila) Tamanho das vias aéreas superiores com a altura e área da língua, comprimento e área do palato mole, área da nasofaringe, área da orofaringe, área da hipofaringe e comprimento vertical das vias aéreas Parte 2: Trespasse horizontal e vertical, tamanho do arco, distâncias intercaninas e intermolares, mudanças no apinhamento e diastemas, inclinações e rotações, contactos oclusais e o seu tamanho, mordidas cruzadas anteriores e posteriores	Maxila: Retroinclinação dos incisivos, distalização e extrusão dos molares. Mandíbula: Rotação posteroinferior, proinclinação dos incisivos mesialização e extrusão dos molares. Diminuição do trespasse horizontal e vertical; diminuição do ângulo interincisal e aumento na relação basal óssea. Tendência a relação molar mesial. Aumento da altura facial e da altura facial inferior. Alteração da relação molar e canina com tendência à mesialização. Diminuição do trespasse vertical e horizontal Perda de contactos oclusais em média de 3 dentes 73,9% dos pacientes sofreram inclinação vestibular afetando 1 a 12 dentes, principalmente em dentes mandibulares anteriores. 21,1% com inclinação lingual principalmente em dentes maxilares anteriores. Rotações nos dentes mandibulares mesiolingual em 27,1% dos pacientes e distovestibular em 35,7%
Attali <i>et al.</i> , 2019 ⁽⁵²⁾	N= 197	IMC; Circunferência da cintura; circunferência do pescoço; ESS; IAH; %SaO2 Status dental e periodontal; mobilidade dentária e má oclusão; Tolerabilidade: efeitos secundários	Diminuição do IAH em 50% para 67% dos pacientes ESS diminui de 11 para 7 DTM (28,3%; 5,7% severo) Gengivite (19,3%; 4,1% severo) Alteração oclusal (16,8%; 0,3% severo) Dor dentária (15,9%; 1,9% severo) Migração ou mobilidade dentária (9,8%) Xerostomia ou hipersalivação (8,6%) Dor ou irritação oral (3,8%; 0,6% severo) Úceras orais (1,3%; 0,3% severo)

Tabela 12: Continuação

Autor, Ano	População	Variáveis analisadas	Resultados
Ballanti <i>et al.</i> , 2015 ⁽⁵³⁾	N= 28 (22M 6F) I =52,2±6,8 anos	IMC; ESS; IAH	IAH: redução de 12,3±3,6 para 10,4±2,1 – 70% dos pacientes melhoram; 10% não alterou e 20% piorou IMC: redução de 25,7±1,6 para 25,4±1,4 ESS: redução de 7,4±2,9 para 6,5±2,9 60% usou assiduamente, 40% não. 20% continuou com sintomas 80% melhorou; 20% achou o DAM desconfortável e 80% achou confortável
Chen <i>et al.</i> , 2008 ⁽⁵⁴⁾	N=68 (60M 8F) I= 50±9,6 anos	Comprimento e largura dos arcos dentários Curva de Spee Trespasse vertical e horizontal Relação anteroposterior	Comprimento dos arcos dentários: aumento no maxilar de 0,88±2,39mm e mandibular 1,11±2,74mm Largura dos arcos dentários: aumento significativo na zona dos pré-molares Curva de Spee: achatamento da curva Trespasse vertical: diminuição 1,25 a 1,69mm em anterior e 0,09 a 1,06mm Trespasse horizontal: diminuição 1,15 z 1,55 anterior e 0,14 a 1,03 posterior Relação anteroposterior: deslocação mesial da mandíbula em relação à maxila
Franson <i>et al.</i> , 2017 ⁽⁵⁵⁾	N= 60 dos quais 41 (31M 10F) continuam a usar o DAM e 19 (16M 3 F) não	Classe de Angle Trespasse vertical e horizontal Medida do plano transversal e da profundidade do arco	Mesialização dentária no grupo que usa. Grande diminuição do trespasse vertical em média -1,5mm e -0,6mm no grupo que parou e horizontal em média -1,8mm no grupo que continua a usar e -0,3mm no que parou 13 pacientes do grupo que usa desenvolveram infra-oclusão Diminuição da distância intercanina
Ghazal <i>et al.</i> , 2008 ⁽⁵⁶⁾	N= 21 (17M 4F) I= 50,3±11,6 anos	Trespasse vertical [mm]; Tressasse horizontal [mm] Relação dos 1 molares Inclinação dos incisivos centrais	Diminuição do trespasse vertical e horizontal significativa Aumento da inclinação dos incisivos centrais maxilares e diminuição da inclinação dos incisivos centrais mandibulares significativo
Hamoda <i>et al.</i> , 2019 ⁽⁵⁷⁾	N=62 (52M 10 F) I= 49±8,6 anos	Inclinação dos incisivos Trespasse horizontal SNA (°); SNB (°); ANB (°)	Significativa retroinclinação dos incisivos maxilares e proinclinação dos incisivos mandibulares. Redução de 0,7±1,3° no SNB que indica uma alteração antero-posterior da mandíbula, (para posterior) Redução do ANB de 0,43±1,1°
Hou <i>et al.</i> , 2006 ⁽⁵⁸⁾	N= 30 (19 M 11F)	Altura facial Altura facial inferior Altura facial posterior Altura facial posterior inferior Trespasse vertical Trespasse horizontal	Altura facial: aumento médio 0,7mm Altura facial inferior: aumento médio 0,2mm Altura facial posterior: aumento médio 0,4mm Altura facial posterior inferior: aumento médio 0,6mm Redução de trespasse vertical: 0,6mm Redução do trespasse horizontal: 0,8mm
Knappe <i>et al.</i> , 2017 ⁽⁵⁹⁾	N=14 I= 26-73 média 54	IAH ATM Trespasse vertical Trespasse horizontal	Redução do IAH (P<0,002) Aumento de hábitos deletérios (P<0,045) Aumento do movimento de protrusão em cerca de 1mm (P<0,027) Pequenas alterações na ATM (dor muscular e articular, sons articulares) Sem alterações radiográficas significativas Diminuição de trespasse vertical e horizontal

Tabela 12: Continuação

Autor, Ano	População	Variáveis analisadas	Resultados
Marchese-Ragona <i>et al.</i> , 2014 ⁽⁶⁰⁾	N=15 (13M 2F) I=54±6 anos	IAH ESS ção dos pacientes de acordo com a instrução médica	IAH: redução 53±30% (P<0,05) ESS: redução de 54±3,7% 67% dos pacientes utilizaram durante o tempo correto o DAM; 20% utilizaram de forma satisfatória; 13% não utilizaram o tempo correto
Marklund <i>et al.</i> , 2001 ⁽⁶¹⁾	N=19 I=52±11anos	Efeitos subjetivos IAH em posição supina e em posição lateral Índice de apneia/hipopneia central Porcentagem mais baixa de SaO ₂ Índice de dessaturação de oxigénio, dessaturações (h) Tempo de sono (min)	IAH: redução de 22±17 para 4,9±5,1 O índice de dessaturação de oxigénio diminuiu e a saturação de oxigénio arterial mais baixa aumentou 14 dos 19 pacientes referem que o dispositivo ainda tem efeito satisfatório nos sintomas 14 pacientes referem que a fadiga diurna diminuiu
Martínez-Gomis <i>et al.</i> , 2010 ⁽⁶²⁾	N= 15	Trespasse vertical e horizontal Contactos oclusais em intercuspidação Número de dentes em contacto DTM	Número de contactos oclusais posteriores diminuiu significativamente Trespasse vertical e Trespasse horizontal diminuiu significativamente 4 pacientes reportaram dor mandibular, dos quais 3 foram diagnosticados com artralgia e o outro com dor miofacial. 2 destes não tinham sido diagnosticados com DTM inicialmente.
Robertson <i>et al.</i> , 2003 ⁽⁶³⁾	N=100 (87M 13F) I= 49±8,3 anos M 51±10,2 anos F	Altura facial Trespasse horizontal Trespasse vertical Comprimento das arcadas Posição dentária	Pequeno aumento do SNA e ANB Aumento significativo da altura facial inferior, total e posterior acompanhado com a posição inferoposterior da mandíbula Ligeira sobrerupção do 1º molar mandibular e 1º pré-molar maxilar Retroinclinação dos incisivos maxilares Proinclinação dos incisivos mandibulares Redução do comprimento das arcadas, trespasse vertical e horizontal
Venema <i>et al.</i> , 2019 ⁽⁶⁴⁾	MAD: N= 29 (rácio 12M 2F) CPAP: N=37 I MAD= 50,2±8,1 I CPAP=49±10,3	IAH Número de dentes em cada arcada Trespasse vertical Trespasse horizontal Classe de Angle	IAH MAD: redução de 31,7±20,6 para 9,9±19,3 Não houve alteração significativa do número de dentes em cada arcada Trespasse vertical: redução 2,9±1,5mm Trespasse horizontal: redução 3,5±1,5mm Tendência à relação molar mesial, ocorrendo alteração na classificação de Angle com aumento da proporção de pacientes com classe III de Angle.
Wiman Eriksson <i>et al.</i> , 2014 ⁽⁶⁵⁾	N= 45	IMC; Circunferência do pescoço; Peso IAH; Índice de dessaturação de oxigénio SaO ₂ % Qualidade do sono	Diminuição da dessaturação de oxigénio Aumento de SaO ₂ Não houve alterações significativas no IMC ou circunferência do pescoço Cerca de 75% dos pacientes sofreram uma melhoria nos sintomas como a fadiga diurna e na qualidade do sono

3.6. Principais conclusões dos estudos

Os estudos incluídos concluem que os DAM são eficazes no tratamento da SAOS e são bem tolerados pelos pacientes. Deduzem também, que ao longo do tratamento com DAM há efeitos secundários inevitáveis, principalmente a nível dentário, como a diminuição do trespasse vertical e trespasse horizontal, proinclinação dos incisivos inferiores e retroinclinação dos incisivos superiores. Para além destes, também são demonstrados efeitos a nível esquelético e articular. Apesar da sua presença, estes efeitos são pequenos e ocorrem ao longo do tempo, porém a possibilidade da sua ocorrência deve ser sempre comunicada ao paciente - Tabela 13.

Tabela 13: Principais conclusões dos estudos

Autor, Ano	População	Principais conclusões
Alessandri-Boneti <i>et al.</i> , 2016 ⁽⁴⁹⁾	N=20 (15M 5F) I=57±11,4 anos	Os DAM retroinclinaram os incisivos superiores, proclinaram os incisivos inferiores. Aumentaram a rotação inferior e posterior da mandíbula; e diminuíram a discrepância do espaço superior, trespasse vertical e trespasse horizontal. Alterações estatisticamente significativas, mas clinicamente irrelevantes. Falha do estudo: amostra de apenas 20 participantes.
Almeida <i>et al.</i> , 2006 ^(50, 51)	Parte 1: I=49,7±9,7 anos Parte 2: N=70(63M 7F) I=50,7±9,7 anos	Parte 1: Ocorrem efeitos secundários craniofaciais ao longo do tempo, para além disso, foram verificados efeitos secundários a nível dentário significativos. Parte 2: Alterações a nível oclusal, sendo que em metade dos pacientes as alterações foram favoráveis. O grupo com alterações desfavoráveis tinha trespasse vertical e horizontal significativamente menores nas medidas pré-tratamento, e alterações desfavoráveis foram mais prováveis no subgrupo craniofacial Classe I. A mandíbula mostrou mudanças significativas no comprimento do arco e distâncias intercaninos e intermolares.
Attali <i>et al.</i> , 2019 ⁽⁵²⁾	N= 197	A terapia com DAM é eficaz e bem tolerada em pacientes com SAOS leva a moderada que não toleram o CPAP. A maioria de efeitos adversos e desistência do tratamento ocorreu nos primeiros 6 meses.
Ballanti <i>et al.</i> , 2015 ⁽⁵³⁾	N= 28 (22M 6F) I =52,2±6,8 anos	O DAM tem efeitos estáveis ao longo dos 2 anos do estudo, porém em alguns pacientes a significância clínica da melhoria ainda é baixa. É bastante importante realizar consultas anuais de modo a detetar quaisquer alterações.
Chen <i>et al.</i> , 2008 ⁽⁵⁴⁾	N=68 (60M 8F) I= 50±9,6 anos	O DAM diminui o trespasse horizontal e vertical e altera a relação anteroposterior do segmento posterior. As alterações oclusais foram pequenas e não resultaram em cessação do tratamento. Os efeitos secundários, mesmo no grupo mais desfavorável, não devem ser considerados contra-indicações na terapia com DAM.
Franson <i>et al.</i> , 2017 ⁽⁵⁵⁾	N= 60 dos quais 41 (31M 10F) continuam a usar o DAM e 19 (16M 3 F) não	O uso de DAM reduz o trespasse vertical e horizontal, o que pode desenvolver uma infraoclusão posterior. Pacientes com uma Classe III de Angle podem não ser um grupo adequado para este tratamento devido à mesialização dos dentes mandibulares
Ghazal <i>et al.</i> , 2008 ⁽⁵⁶⁾	N= 21 (17M 4F) I= 50,3±11,6 anos	Ocorrem efeitos secundários aquando do tratamento com o DAM, geralmente mínimos e ao longo do tempo passando muitas vezes despercebidos pelo paciente.
Hamoda <i>et al.</i> , 2019 ⁽⁵⁷⁾	N=62 (52M 10 F) I= 49±8,6 anos	As alterações dentárias são inevitáveis a longo termo com o tratamento através de DAM. No mesmo período de tempo as alterações esqueléticas parecem ser insignificantes. A duração do tratamento é o fator mais associado à magnitude dos efeitos.
Hou <i>et al.</i> , 2006 ⁽⁵⁸⁾	N= 30 (19 M 11F)	Apesar de terem sido reportadas diferenças dentofaciais estas são relativamente pequenas. Alterações no trespasse horizontal e vertical foram observadas principalmente nas fases iniciais do tratamento.

Tabela 13: Continuação

Autor, Ano	População	Principais conclusões
Knappe <i>et al.</i> , 2017 ⁽⁵⁹⁾	N=14 I= 26-73 média 54	O tratamento com DAM é efetivo. Pode induzir alterações a nível da ATM, oclusão e função. Podem ser desenvolvidos sons articulares devido a alterações adaptativas na ATM, para além disso podem ser desenvolvidos hábitos deletérios.
Marchese-Ragona <i>et al.</i> , 2014 ⁽⁶⁰⁾	N=15 (13M 2F) I=54±6 anos	A terapia com DAM é eficaz a longo termo. É necessária mais pesquisa para definir os possíveis fatores preditivos, de forma a fornecer tratamento mais adequado a cada paciente
Marklund <i>et al.</i> , 2001 ⁽⁶¹⁾	N=19 I=52±11anos	A tolerância e efeitos dos DAM a longo termo são boas em pacientes aos quais foi recomendado o seu uso, desde que o paciente seja acompanhado e o DAM ajustado ou substituído por um novo sempre que necessário.
Martinez-Gomis <i>et al.</i> , 2010 ⁽⁶²⁾	N= 15	5 anos de tratamento com DAM está associado, na maioria dos pacientes a efeitos secundários fracos e subjetivos e alterações oclusais que ocorrem durante os primeiros 2 anos. O uso de DAM não afeta a prevalência de DTM.
Robertson <i>et al.</i> , 2003 ⁽⁶³⁾	N=100 (87M 13F) I= 49±8,3 anos M 51±10,2 anos F	Foram reportadas alterações na altura da face, posição da mandíbula, trespasses vertical e horizontal nos primeiros 6 meses. A sobre erupção dos primeiros pré-molares superiores e primeiros molares inferiores, retroinclinação dos incisivos superiores e proinclinação dos incisivos inferiores foram evidentes aos 2 anos.
Venema <i>et al.</i> , 2019 ⁽⁶⁴⁾	MAD: N= 29 (rácio 12M 2F) CPAP: N=37 I MAD= 50,2±8,1 I CPAP=49±10,3	O tratamento a longo termo com DAM resulta em alterações dentárias. É importante discuti-las com os pacientes e realizar consultas de controlo para verificar se essas alterações ocorreram.
Wiman Eriksson <i>et al.</i> , 2014 ⁽⁶⁵⁾	N= 45	O DAM é um tratamento eficaz para SAOS e roncopia.

4. Discussão

A prevalência da SAOS é bastante elevada, mundialmente, e é consensual que provoca consequências nos vários sistemas do organismo, desde problemas psicológicos a problemas cardiovasculares. De forma a melhorar a qualidade de vida e prevenir comorbidades, é importante realizar um tratamento eficaz e o mais inócuo possível. A eficácia dos DAM no tratamento da SAOS está bem documentada, no entanto carece de evidência científica sobre a eficácia e efeitos adversos ao longo do tempo.

Uma revisão sistemática consiste na aplicação de estratégias de pesquisa específicas, reprodutíveis e imparciais para a seleção de estudos publicados num tema, sendo assim considerada como evidência de alta qualidade.⁽⁴²⁾ Neste tema, é importante a presença de informação sintetizada, de modo a criar meios que permitam realizar um tratamento mais dirigido à patologia de acordo com a condição oral de cada paciente. Existem poucas revisões sistemáticas que avaliem os DAM num longo período de tempo, assim, o objetivo desta revisão sistemática passa pela síntese de informação de modo a avaliar a eficácia e efeitos adversos dos DAM no tratamento da SAOS ao longo do tempo.

4.1. Seleção dos estudos

Para a realização desta revisão sistemática foi seguida a metodologia PRISMA. Inicialmente, através da pesquisa nas três bases de dados, foram encontrados 2011 artigos (539 na *PubMed/MEDLINE*®, 502 na *Cochrane*® e 887 na *Web of Science*®). Foram escolhidas estas bases de dados pela adequação ao tema e para se obter o máximo de artigos possível através da pesquisa. Procedeu-se à eliminação dos artigos duplicados ou triplicados, seguindo-se a eliminação pela leitura dos resumos e, posteriormente, a eliminação pela leitura dos artigos na íntegra. Para a eliminação através da leitura do resumo e do artigo na íntegra, foram encontrados alguns obstáculos na base de dados *Cochrane*®, dada a dificuldade de obtenção dos artigos. No final foram obtidos 17 artigos, 2 representam o mesmo estudo apresentado como 2 artigos (Parte 1 e Parte 2), assim sendo foram analisados 16 artigos nesta revisão sistemática.

A avaliação da concordância entre os examinadores é um passo de extrema importância numa revisão sistemática. De modo a criar uma seleção exaustiva e reproduzível de artigos importantes num tema é necessário que esta seja realizada por mais de um investigador de modo a minimizar o viés, estes não vão concordar em todas as escolhas, assim é importante que se avalie a concordância das escolhas dos examinadores.

A concordância foi avaliada ao longo das três fases do procedimento através do cálculo do coeficiente de *kappa* de Cohen. Na primeira e na terceira fase foi alcançado um nível “quase perfeito” de concordância e na segunda fase um nível de concordância “forte”. Assim, é perceptível que houve pouca divergência entre examinadores aquando da seleção e avaliação dos artigos que fizeram parte desta revisão sistemática.

4.2. Avaliação da qualidade dos estudos

Uma revisão sistemática consiste na síntese da evidência científica e deve ser baseada em artigos de qualidade. Depois da seleção dos artigos é necessário que a sua qualidade seja avaliada de modo a perceber se a revisão será de alta qualidade científica ou não.

A qualidade dos estudos foi avaliada mediante o preenchimento da *checklist* de Downs e Black modificada na última questão. Através do seu preenchimento, 4 dos estudos obtiveram uma pontuação de 19; 6 uma pontuação de 18; 5 uma pontuação de 17 e 1 estudo a pontuação de 16. Assim sendo, todos os estudos são classificados como “qualidade moderada”.

Nenhum dos estudos foi classificado com uma boa ou como excelente qualidade. Nenhum destes descreve os principais fatores de confusão e os seus possíveis efeitos. Na maioria dos estudos, a amostra também não é representativa da população. Em nenhum dos estudos houve qualquer tentativa de tornar o teste cego para os avaliadores e, na maioria, o teste não foi tornado duplamente cego. Também a não existência de grupos distintos da população, ou seja, o controlo ser, em quase todos os estudos, a mesma população antes da realização do tratamento, é uma limitação.

O facto de a maioria dos estudos consistir em estudos observacionais dificultou o preenchimento de alguns pontos da *checklist*.

4.3. Características da Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono

Segundo a *American Academy of Sleep Medicine*, em 2012, o país com maior prevalência de SAOS foi a China, seguindo-se os Estados Unidos da América.⁽⁶⁶⁾ Dada esta informação, seria de esperar um grande número de estudos destes países sobre o tema, no entanto, nesta revisão sistemática está apenas presente um estudo realizado na China, Hou *et al.*, 2006⁽⁵⁸⁾, e nenhum estudo realizado nos Estados Unidos da América. A grande maioria dos estudos foram realizados em países da Europa, o que permite inferir um aumento da prevalência de SAOS ao longo do tempo nestes países e uma maior procura de respostas acerca desta patologia e dos vários tratamentos que existem para a mesma.

A SAOS está intimamente relacionada com a idade avançada, sendo a sua prevalência na população idosa extremamente elevada, a percentagem de população idosa que sofre de SAOS moderada é de 49%.^(3, 67) Esta revisão sistemática confirma a afirmação já que a média de idades está entre os 40 e 70 anos. Apesar da maior prevalência de casos de SAOS em faixas etárias mais elevadas, esta síndrome também está presente em indivíduos mais novos e, assim, foi decidido incluir todos os pacientes adultos (idade superior a 18 anos) nesta revisão a fim de evitar a exclusão de artigos importantes.

Outro fator de risco para o desenvolvimento da SAOS é o género, sendo que a SAOS é bastante mais comum em indivíduos do sexo masculino.^(3, 67) Isto é também confirmado nesta revisão sistemática, já que a grande maioria dos pacientes em todos os estudos aqui analisados é do sexo masculino.

4.4. Diagnóstico da Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono

O correto diagnóstico deve ser iniciado por uma anamnese e exame físico ao paciente, nos quais devem ser avaliadas as principais queixas e os sinais de SAOS na cavidade oral e pescoço. Existem também questionários que podem ser realizados para verificar a necessidade da realização de testes de diagnóstico, sendo o teste de eleição a PSG. Este meio de diagnóstico vai medir o número de Apneias/Hipopneias por hora de sono efetivo. Está também descrito

o HSAT, que consiste num teste em ambulatório, mais barato e rápido para o diagnóstico da SAOS.^(3, 12, 14)

Nos estudos que descreveram a forma de diagnóstico dos pacientes é visível que a PSG foi o teste de preferência, sendo complementado pela anamnese e por questionários. Como estas formas de diagnóstico permitem avaliar, não só a presença da SAOS, como também a sua severidade, são utilizadas para monitorizar os pacientes ao longo do tempo e estudar como o tratamento aconselhado afeta os sinais e sintomas de cada paciente.

4.5. Tratamento da Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono - Dispositivos de Avanço Mandibular

Apesar da existência de vários tratamentos para a SAOS, esta revisão sistemática incide apenas no tratamento com aparatologia intraoral removível, os DAM.

Os DAM consistem numa forma de tratamento da SAOS leve a moderada. São colocados em boca e funcionam avançando a mandíbula e prevenindo assim o colapso das vias aéreas superiores. Estes podem ser personalizados para o paciente ou pré-fabricados e podem ser constituídos por uma ou duas peças. Para além disso, os DAM podem ser fixos numa posição entre 60 a 80% da protrusão máxima do paciente ou ajustáveis, nos quais está presente um mecanismo que permite o ajuste faseado da protrusão, sendo que, através da realização desta revisão sistemática, é notório que são estes últimos os mais utilizados. Nos estudos que utilizaram DAM não ajustáveis a protrusão escolhida foi de 75%, o que está de acordo com o sugerido na literatura consultada.^(27, 53, 63, 68)

O controlo utilizado na maioria dos estudos selecionados consiste na comparação das variáveis antes e depois da colocação do DAM. Segundo a declaração de Helsínquia, apenas em intervenções onde não esteja determinada a sua eficácia ou segurança se pode recorrer ao uso do placebo ou de não intervenção, já que os pacientes que recebam estes estão sujeitos a um elevado risco de danos por não receberem tratamento. Dado o facto de o DAM ser um dispositivo com eficácia comprovada no tratamento da SAOS, quando

recomendado, em estudos mais recentes, dentro do intervalo de tempo selecionado (2000-2021), não é eticamente correto utilizar como comparação o placebo ou até o não tratamento para grupo controlo.⁽⁶⁹⁾

Foi preconizado, nesta revisão sistemática, utilizar como tempo mínimo de acompanhamento 2 anos, isto porque a habituação ao DAM é um processo lento e o ajuste do avanço mandibular em DAM não ajustáveis pode demorar vários meses até atingir uma percentagem de protrusão confortável que resolva os sintomas do paciente. Nos dias de hoje não está definida a protrusão ideal para cada paciente, assim, DAM ajustáveis são mais benéficos, pois vão através de “tentativa e erro” chegar a esta protrusão. O avanço mandibular por fases produz menos tensão na ATM e nas estruturas circundantes e foi demonstrado que, no final, é obtido um maior avanço quando comparado com o avanço através dos DAM fixo, em apenas uma vez.^(70, 71) Assim, é possível inferir que os DAM ajustáveis são os mais indicados para o tratamento da SAOS, já que são mais benéficos e provocam menos efeitos prejudiciais à ATM.

4.6. Eficácia e efeitos secundários dos Dispositivos de Avanço Mandibular

Para comprovar a eficácia dos DAM os estudos recorrem à avaliação do IAH, através do teste PSG. Este avalia a gravidade da SAOS, correspondendo ao número de episódios de apneias/hipopneias por hora de sono. Para o tratamento ser efetivo, é necessária a diminuição do IAH para um número de eventos aceitável. A maioria dos estudos considera como sucesso a obtenção de IAH não superior a 5 ou 10 eventos por hora ou uma percentagem de redução de IAH de 50%. Os estudos mostram uma diminuição significativa do IAH, cerca de 50% ou uma diminuição para cerca de 10 eventos por hora de sono, ao longo dos anos, o que demonstra que os DAM são eficazes a longo termo no tratamento da SAOS.^(52, 53, 59-61, 64)

O questionário *Epworth Sleepiness Scale* (ESS) foi bastante utilizado pelos estudos incluídos nesta revisão sistemática para avaliar a eficácia dos DAM no tratamento da SAOS, complementando as PSG. Este é um questionário que consiste em 8 questões que são avaliadas numa escala de 0 a 3 pontos,

classificando a possibilidade de adormecer ao realizar atividades do dia-a-dia. Uma classificação final de entre 0 e 5 pontos consiste em sonolência diurna normal baixa; entre 6 e 10 sonolência diurna normal elevada; entre 11 e 12 sonolência diurna excessiva baixa; 13 e 15 sonolência diurna excessiva moderada e entre 16 e 24 sonolência diurna excessiva severa.⁽⁷²⁾

Attali *et al.*, 2019⁽⁵²⁾, reporta uma melhoria na classificação ESS de 11 pontos para 7, Ballanti *et al.*, 2015⁽⁵³⁾, uma melhoria de média da classificação de ESS de 7,5 para 6,5, Marchese-Ragona *et al.*, 2014⁽⁶⁰⁾, uma melhoria de aproximadamente 54%. Estes dados permitem inferir que o tratamento com DAM é eficaz na melhoria da sonolência e fadiga diurna e, em consequência, na melhoria da qualidade de vida dos pacientes.

O índice de dessaturação de oxigénio mede o número de vezes, por hora, que a saturação do oxigénio baixa, este valor não depende da duração da dessaturação. Este índice pode ser útil na quantificação da SAOS, pois hiponeias associadas a uma diminuição de oxigenação de 4% foi associada a aumento de risco para doença cardiovascular.⁽⁷³⁾ Os estudos demonstram uma diminuição do índice de dessaturação de oxigénio e um aumento da percentagem de saturação do oxigénio, levando à conclusão de que os DAM são eficazes na melhoria de SaO₂ e, assim, diminuem o risco de doença cardiovascular.^(52, 61, 65)

Está descrito que os DAM causam efeitos secundários a nível dentário, principalmente a diminuição do trespasse vertical e horizontal. Através desta revisão sistemática é possível confirmar a ocorrência destes efeitos em tratamentos de longos períodos de tempo, com maior ênfase na diminuição do trespasse vertical e horizontal, que ocorre devido à retroinclinação dos incisivos maxilares e protrusão dos incisivos mandibulares. É referida, também, a relação molar mesial, o que permite inferir que estes dispositivos, em pacientes com classes III de Angle, ou seja, que apresentam uma relação molar mesial, devem ser utilizados com cautela e são benéficos em pacientes com classes II de Angle, ou seja, que apresentam uma relação molar distal, na medida em que vão mesializar a sua relação molar tornando-a melhor.^(36, 49-51, 54-59, 63, 64)

A bibliografia descreve pequenos efeitos a nível esquelético, como o aumento do terço inferior da face e a rotação posteroinferior da mandíbula. A análise destes estudos comprova que o tratamento com DAM provoca, ao longo do tempo, uma rotação posteroinferior da mandíbula, que se verifica pela diminuição do ângulo SNA, que nos dá informação da posição sagital da maxila em relação à base do crânio, SNB, que nos dá informação da posição sagital da mandíbula em relação à base do crânio, e ANB, que nos dá informação da classe esquelética. Ao longo do tempo ocorre também um aumento da altura da face e da altura do terço inferior da face, que pode ser explicada pela nova posição da mandíbula.^(49-51, 57, 58, 63)

A evidência científica demonstra que, no início do tratamento com DAM, os pacientes sofrem alterações que provocam sinais e sintomas de DTM, que podem ser agudos ou crónicos e podem aparecer durante o tratamento ou ser exacerbados quando já presentes antes deste. Em relação à articulação, são relatadas pequenas alterações como dor muscular, articular e sons articulares, mas com tendência à sua diminuição ao longo do tempo.^(28, 59, 62, 74)

De forma a avaliar estes efeitos, são utilizados exames complementares como modelos de gesso, para comparar as posições dentárias e a oclusão dos pacientes antes e durante o tratamento, telerradiografias de perfil, que permitem, através de traçados cefalométricos avaliar e comparar os parâmetros esqueléticos de cada paciente, como a posição da mandíbula em relação à base do crânio, a altura facial, entre outros e o RDC/TMD, para avaliar a ATM.

A evidência científica indica que os DAM devem ser usados como primeira linha de tratamento em pacientes que sofram de SAOS leve a moderado, sendo eficazes na redução dos sinais e sintomas da síndrome.^(27, 75) As conclusões dos estudos demonstram que os DAM foram eficazes no tratamento da SAOS, sendo bem tolerados pelos pacientes a longo prazo.^(52, 53, 60, 61, 65)

É importante também referir que são descritos efeitos secundários a nível dentário, esquelético e articular, causados pelo tratamento com os DAM, sendo muito importante referir aos pacientes a possibilidade da sua ocorrência.^(28, 36) Os estudos incluídos na revisão sistemática concluem que estes efeitos

secundários acontecem principalmente a nível dentário, mas concluem que os efeitos acontecem de forma lenta ao longo do tempo e são muitas vezes pouco significativos, assim sendo, não devem ser considerados contraindicações ao tratamento.^(49-52, 54-59, 62-64)

4.7. Reflexão crítica

A realização desta revisão sistemática apresentou algumas dificuldades e limitações. Uma grande limitação consistiu na falta de estudos randomizados. Apesar da existência de bastantes estudos acerca do tema, estes são, na maioria, estudos observacionais, tendo, portanto, menos qualidade científica, já que estão sujeitos a viés, como a ausência de aleatoriedade da população e a não intervenção dos investigadores nas variáveis.⁽⁷⁶⁾

Uma das maiores limitações das revisões sistemáticas consiste no viés na seleção dos artigos. Para evitar a perda de artigos importantes foi realizada a pesquisa com várias equações em 3 bases de dados (*PubMed/MEDLINE®*, *Web of Science®* e *Cochrane®*), no entanto, apesar da rigorosa seleção dos artigos pelos investigadores através da metodologia PRISMA, existe sempre a possibilidade da eliminação de algum artigo importante. Dada a grande quantidade de artigos sobre o tema, houve a necessidade da utilização filtros de linguagem, data e tipo de estudo, o que pode também levar à perda de algum estudo de interesse.

A bibliografia acerca deste tema, apesar de ser bastante abundante, apresenta falhas no estudo dos DAM em longos períodos de tempo. Existe também um reduzido número de revisões sistemáticas que estudem a eficácia dos DAM num longo período de tratamento e os efeitos secundários que este vai causar. Assim, estudos futuros que cubram estas falhas são necessários de modo a individualizar o tratamento de cada paciente que sofra de SAOS, já que esta síndrome está cada vez mais presente na população.

5. Conclusão

A SAOS consiste numa síndrome que afeta os pacientes num todo, constituindo até risco de vida, assim, é de extrema importância um diagnóstico precoce e correto tratamento adaptado a cada paciente.

O Médico Dentista tem um papel fundamental, tanto na deteção precoce da SAOS como no tratamento e acompanhamento dos doentes que utilizam os DAM e, para isso, deve trabalhar em equipa com o médico especialista do sono e com o médico de família destes pacientes. Dada a grande incidência de SAOS mundialmente, é importante formar os Médicos Dentistas de modo a poderem fornecer o melhor tratamento possível, de forma direcionada para cada paciente, sendo assim, revisões sistemáticas acerca do tema são cruciais.

Esta revisão sistemática foi realizada com o objetivo de responder à questão de investigação: “Qual a eficácia e efeitos adversos ao longo do tempo dos DAM no tratamento da SAOS?”

Os DAM deslocam a mandíbula anterior e inferiormente, deslocam o palato mole, a língua e o osso hioide anteriormente e ativam os músculos masséter e mentoniano aumentando a área das vias aéreas superiores e evitando o seu colapso.

De acordo com os estudos incluídos nesta revisão sistemática, através do seu mecanismo de ação, os DAM são eficazes na redução de IAH, diminuição do índice de dessaturação de oxigénio e na melhoria dos principais sintomas da SAOS como a roncopatia e a fadiga diurna, esta eficácia mantém-se mesmo em tratamentos prolongados

Os efeitos secundários inerentes ao tratamento da SAOS com DAM em longos períodos de tempo são geralmente pequenos, sendo mais relatados os efeitos a nível dentário como a diminuição do trespassse vertical e horizontal, a retroinclinação dos incisivos superiores e a proinclinação dos incisivos inferiores. São também reportados pequenos aumentos do terço inferior da face explicados pela rotação posteroinferior causada e, para além disso, algum desconforto temporomandibular que diminui com o tempo da utilização do DAM.

É crucial o acompanhamento dos pacientes que estejam a ser tratados com os DAM para que se perceba se este está a ser benéfico e se os sintomas da SAOS estão a diminuir, também de forma a serem reportados todos os efeitos secundários para que se consiga adaptar o DAM, diminuindo-os.

Assim sendo, os DAM devem ser o tratamento de eleição em pacientes que sofram de SAOS leve a moderada, sendo que devem ser estudadas as características dentárias, musculoesqueléticas e oclusais de cada paciente, para que o DAM seja adequado e cause o mínimo de efeitos secundários possível.

Pesquisas adicionais com amostras maiores e períodos de acompanhamento mais longos, são necessárias de modo a documentar a eficácia e os efeitos secundários dos DAM no tratamento da SAOS num longo período de tempo para criar uma boa literacia dos Médicos Dentistas para o tratamento desta síndrome tão prevalente na população mundial.

6. Referências bibliográficas

1. Dempsey JA, Veasey SC, Morgan BJ, O'Donnell CP. Pathophysiology of sleep apnea. *Physiol Rev.* 2010;90(1):47-112.
2. Thorpy MJ. Classification of sleep disorders. *NeuroTherapeutics.* 2012;9(4):687–701.
3. Lloberes P, Durán-Cantolla J, Martínez-García M, Marín JM, Ferrer A, Corral J, et al. Diagnosis and treatment of sleep apnea-hypopnea syndrome. Spanish Society of Pulmonology and Thoracic Surgery. *Arch Bronconeumol.* 2011;47(3):143-56.
4. Benjafield AV, Ayas NT, Eastwood PR, Heinzer R, Ip MSM, Morrell MJ, et al. Estimation of the global prevalence and burden of obstructive sleep apnoea: a literature-based analysis. *Lancet Respir Med.* 2019;7(8):687-98.
5. Lévy P, Kohler M, McNicholas WT, Barbé F, McEvoy RD, Somers VK, et al. Obstructive sleep apnoea syndrome. *Nat Rev Dis Primers.* 2015;1:15015.
6. Jordan AS, McSharry DG, Malhotra A. Adult obstructive sleep apnoea. *Lancet.* 2014;383(9918):736-47.
7. Laratta CR, Ayas NT, Povitz M, Pendharkar SR. Diagnosis and treatment of obstructive sleep apnea in adults. *CMAJ.* 2017;189(48):E1481-e8.
8. Malhotra A, White DP. Obstructive sleep apnoea. *Lancet.* 2002;360(9328):237-45.
9. Susarla SM, Thomas RJ, Abramson ZR, Kaban LB. Biomechanics of the upper airway: Changing concepts in the pathogenesis of obstructive sleep apnea. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2010;39(12):1149-59.
10. Schwab RJ, Gupta KB, Gefer WB, Metzger LJ, Hoffman EA, Pack AI. Upper airway and soft tissue anatomy in normal subjects and patients with sleep-disordered breathing. Significance of the lateral pharyngeal walls. *Am J Respir Crit Care Med.* 1995;152(5 Pt 1):1673-89.
11. Espiritu JRD. Health Consequences of Obstructive Sleep Apnea. *J Sleep Disord Ther.* 2019;8(3):1-17.
12. Levine M, Bennett KM, Cantwell MK, Postol K, Schwartz DB. Dental Sleep Medicine Standards for Screening, Treating, and Managing Adults with Sleep-Related Breathing Disorders. *J Dent Sleep Med.* 2018;5:61-8.
13. Kapur VK, Auckley DH, Chowdhuri S, Kuhlmann DC, Mehra R, Ramar K, et al. Clinical Practice Guideline for Diagnostic Testing for Adult Obstructive

Sleep Apnea: An American Academy of Sleep Medicine Clinical Practice Guideline. *J Clin Sleep Med*. 2017;13(3):479-504.

14. Saletu MT, Kotzian ST, Schwarzsinger A, Haider S, Spatt J, Saletu B. Home Sleep Apnea Testing is a Feasible and Accurate Method to Diagnose Obstructive Sleep Apnea in Stroke Patients During In-Hospital Rehabilitation. *J Clin Sleep Med*. 2018;14(9):1495-501.

15. Chang HP, Chen YF, Du JK. Obstructive sleep apnea treatment in adults. *Kaohsiung J Med Sci*. 2020;36(1):7-12.

16. Epstein LJ, Kristo D, Strollo PJ, Jr., Friedman N, Malhotra A, Patil SP, et al. Clinical guideline for the evaluation, management and long-term care of obstructive sleep apnea in adults. *J Clin Sleep Med*. 2009;5(3):263-76.

17. Chang ET, Fernandez-Salvador C, Giambo J, Nesbitt B, Liu SY, Capasso R, et al. Tongue retaining devices for obstructive sleep apnea: A systematic review and meta-analysis. *Am J Otolaryngol*. 2017;38(3):272-8.

18. Alves F, Takashi R, Sakima T, Bezerra ML, Meirelles RC. Conduas terapêuticas para tratamento da Síndrome da Apneia e Hipopneia Obstrutiva do Sono (SAHOS) e da Síndrome da Resistência das Vias Aéreas Superiores (SRVAS) com enfoque no Aparelho Anti-Ronco (AAR- ITO). *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*. 2005;10:143-56.

19. Tingting X, Danming Y, Xin C. Non-surgical treatment of obstructive sleep apnea syndrome. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2018;275(2):335-46.

20. Morgenthaler TI, Aurora RN, Brown T, Zak R, Alessi C, Boehlecke B, et al. Practice parameters for the use of autotitrating continuous positive airway pressure devices for titrating pressures and treating adult patients with obstructive sleep apnea syndrome: an update for 2007. An American Academy of Sleep Medicine report. *Sleep*. 2008;31(1):141-7.

21. Liu HW, Chen YJ, Lai YC, Huang CY, Huang YL, Lin MT, et al. Combining MAD and CPAP as an effective strategy for treating patients with severe sleep apnea intolerant to high-pressure PAP and unresponsive to MAD. *PLoS One*. 2017;12(10):e0187032.

22. Scarlata S, Rossi Bartoli I, Santangelo S, Giannunzio G, Pedone C, Antonelli Incalzi R. Short-term effects of a vibrotactile neck-based treatment device for positional obstructive sleep apnea: preliminary data on tolerability and efficacy. *J Thorac Dis*. 2016;8(7):1820-4.

23. Levendowski DJ, Seagraves S, Popovic D, Westbrook PR. Assessment of a neck-based treatment and monitoring device for positional obstructive sleep apnea. *J Clin Sleep Med*. 2014;10(8):863-71.
24. Strollo PJ, Jr., Soose RJ, Maurer JT, de Vries N, Cornelius J, Froymovich O, et al. Upper-airway stimulation for obstructive sleep apnea. *N Engl J Med*. 2014;370(2):139-49.
25. Hoffstein V. Review of oral appliances for treatment of sleep-disordered breathing. *Sleep Breath*. 2007;11(1):1-22.
26. Pliska BT, Almeida F. Effectiveness and outcome of oral appliance therapy. *Dent Clin North Am*. 2012;56(2):433-44.
27. Serra-Torres S, Bellot-Arcís C, Montiel-Company JM, Marco-Algarra J, Almerich-Silla JM. Effectiveness of mandibular advancement appliances in treating obstructive sleep apnea syndrome: A systematic review. *Laryngoscope*. 2016;126(2):507-14.
28. Martins OFM, Chaves Junior CM, Rossi RRP, Cunali PA, Dal-Fabbro C, Bittencourt L. Side effects of mandibular advancement splints for the treatment of snoring and obstructive sleep apnea: a systematic review. *Dental Press J Orthod*. 2018;23(4):45-54.
29. Vroegop AV, Vanderveken OM, Dieltjens M, Wouters K, Saldien V, Braem MJ, et al. Sleep endoscopy with simulation bite for prediction of oral appliance treatment outcome. *J Sleep Res*. 2013;22(3):348-55.
30. Sutherland K, Cistulli P. Mandibular advancement splints for the treatment of sleep apnea syndrome. *Swiss Med Wkly*. 2011;141:w13276.
31. Petit FX, Pépin JL, Bettega G, Sadek H, Raphaël B, Lévy P. Mandibular advancement devices: rate of contraindications in 100 consecutive obstructive sleep apnea patients. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166(3):274-8.
32. Bamagoos A, Cistulli P, Sutherland K. Mandibular Advancement Splints. *Sleep Med Clin*. 2016:343-52.
33. Sutherland K, Vanderveken OM, Tsuda H, Marklund M, Gagnadoux F, Kushida CA, et al. Oral appliance treatment for obstructive sleep apnea: an update. *J Clin Sleep Med*. 2014;10(2):215-27.
34. Patel S, Rinchuse D, Zullo T, Wadhwa R. Long-term dental and skeletal effects of mandibular advancement devices in adults with obstructive sleep apnoea: A systematic review. *Int Orthod*. 2019;17(1):3-11.

35. Doff MH, Veldhuis SK, Hoekema A, Slater JJ, Wijkstra PJ, de Bont LG, et al. 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.
36. Battagel JM, Kotecha B. Dental side-effects of mandibular advancement splint wear in patients who snore. *Clin Otolaryngol.* 2005;30(2):149-56.
37. Doff MH, Hoekema A, Pruijm GJ, Huddleston Slater JJ, Stegenga B. Long-term oral-appliance therapy in obstructive sleep apnea: a cephalometric study of craniofacial changes. *J Dent.* 2010;38(12):1010-8.
38. Gianoni-Capenakas S, Gomes A, Mayoral P, Miguez M, Pliska B, Lagravere M. Sleep-Disordered Breathing: The Dentists' Role – A Systematic Review. *J Dent Sleep Med.* 2020;7(1):1-15.
39. Lavigne GJ, Herrero Babiloni A, Beetz G, Dal Fabbro C, Sutherland K, Huynh N, et al. Critical Issues in Dental and Medical Management of Obstructive Sleep Apnea. *J Dent Res.* 2020;99(1):26-35.
40. Avincsal MO, Dinc ME, Ulusoy S, Dalgic A, Ozdemir C, Develioglu ON. Modified Mallampati Score Improves Specificity of STOP-BANG Questionnaire for Obstructive Sleep Apnea. *J Craniofac Surg.* 2017;28(4):904-8.
41. Vuorjoki-Ranta TR, Lobbezoo F, Vehkalahti M, Tuomilehto H, Ahlberg J. Treatment of obstructive sleep apnoea patients in community dental care: knowledge and attitudes among general dental practitioners and specialist dentists. *J Oral Rehabil.* 2016;43(12):937-42.
42. Donato H, Donato M. Stages for Undertaking a Systematic Review. *Acta Med Port.* 2019;32(3):227-35.
43. Zina LG, Moimaz SAS. Evidence-based dentistry: steps and methods of a systematic review. *Arq Odontol, Belo Horizonte,.* 2012;48(3):188-99.
44. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med.* 2009;6(7):e1000097.
45. McHugh ML. Interrater reliability: the kappa statistic. *Biochem Med (Zagreb).* 2012;22(3):276-82.
46. Downs SH, Black N. The feasibility of creating a checklist for the assessment of the methodological quality both of randomised and non-

randomised studies of health care interventions. *J Epidemiol Community Health*. 1998;52(6):377-84.

47. Masaracchio M, Hanney WJ, Liu X, Kolber M, Kirker K. Timing of rehabilitation on length of stay and cost in patients with hip or knee joint arthroplasty: A systematic review with meta-analysis. *PLoS One*. 2017;12(6):e0178295.

48. Hooper P, Jutai JW, Strong G, Russell-Minda E. Age-related macular degeneration and low-vision rehabilitation: a systematic review. *Can J Ophthalmol*. 2008;43(2):180-7.

49. Alessandri-Bonetti G, D'Antò V, Stipa C, Rongo R, Incerti-Parenti S, Michelotti A. Dentoskeletal effects of oral appliance wear in obstructive sleep apnoea and snoring patients. *Eur J Orthod*. 2017;39(5):482-8.

50. Almeida FR, Lowe AA, Sung JO, Tsuiki S, Otsuka R. Long-term sequelae of oral appliance therapy in obstructive sleep apnea patients: Part 1. Cephalometric analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2006;129(2):195-204.

51. Almeida FR, Lowe AA, Otsuka R, Fastlicht S, Farbood M, Tsuiki S. Long-term sequelae of oral appliance therapy in obstructive sleep apnea patients: Part 2. Study-model analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2006;129(2):205-13.

52. Attali V, Vecchierini MF, Collet JM, d'Ortho MP, Goutorbe F, Kerbrat JB, et al. Efficacy and tolerability of a custom-made Narval mandibular repositioning device for the treatment of obstructive sleep apnea: ORCADES study 2-year follow-up data. *Sleep Med*. 2019;63:64-74.

53. 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.

54. Chen H, Lowe AA, de Almeida FR, Fleetham JA, Wang B. Three-dimensional computer-assisted study model analysis of long-term oral-appliance wear. Part 2. Side effects of oral appliances in obstructive sleep apnea patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008;134(3):408-17.

55. Fransson AMC, Kowalczyk A, Isacsson G. A prospective 10-year follow-up dental cast study of patients with obstructive sleep apnoea/snoring who use a mandibular protruding device. *Eur J Orthod*. 2017;39(5):502-8.

56. Ghazal A, Jonas IE, Rose EC. Dental side effects of mandibular advancement appliances - a 2-year follow-up. *J Orofac Orthop.* 2008;69(6):437-47.
57. Hamoda MM, Almeida FR, Pliska BT. Long-term side effects of sleep apnea treatment with oral appliances: nature, magnitude and predictors of long-term changes. *Sleep Med.* 2019;56:184-91.
58. Hou HM, Sam K, Hägg U, Rabie AB, Bendeus M, Yam LY, et al. Long-term dentofacial changes in Chinese obstructive sleep apnea patients after treatment with a mandibular advancement device. *Angle Orthod.* 2006;76(3):432-40.
59. Knappe SW, Bakke M, Svanholt P, Petersson A, Sonnesen L. Long-term side effects on the temporomandibular joints and oro-facial function in patients with obstructive sleep apnoea treated with a mandibular advancement device. *J Oral Rehabil.* 2017;44(5):354-62.
60. Marchese-Ragona R, Manfredini D, Mion M, Vianello A, Staffieri A, Guarda-Nardini L. Oral appliances for the treatment of obstructive sleep apnea in patients with low C-PAP compliance: a long-term case series. *Cranio.* 2014;32(4):254-9.
61. Marklund M, Sahlin C, Stenlund H, Persson M, Franklin KA. Mandibular advancement device in patients with obstructive sleep apnea : long-term effects on apnea and sleep. *Chest.* 2001;120(1):162-9.
62. Martínez-Gomis J, Willaert E, Nogues L, Pascual M, Somoza M, Monasterio C. Five years of sleep apnea treatment with a mandibular advancement device. Side effects and technical complications. *Angle Orthod.* 2010;80(1):30-6.
63. Robertson C, Herbison P, Harkness M. Dental and occlusal changes during mandibular advancement splint therapy in sleep disordered patients. *Eur J Orthod.* 2003;25(4):371-6.
64. Venema JMU, Doff MH, Joffe-Skolova DS, Wijkstra PJ, van der Hoeven J, Stegenga B, et al. Dental side effects of long-term obstructive sleep apnea therapy: a 10-year follow-up study. *Clin Oral Investig.* 2019;24:3069-76.
65. Wiman Eriksson E, Leissner L, Isacson G, Fransson A. A prospective 10-year follow-up polygraphic study of patients treated with a mandibular protruding device. *Sleep Breath.* 2015;19(1):393-401.

66. Berry RB, Budhiraja R, Gottlieb DJ, Gozal D, Iber C, Kapur VK, et al. Rules for scoring respiratory events in sleep: update of the 2007 AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events. Deliberations of the Sleep Apnea Definitions Task Force of the American Academy of Sleep Medicine. *J Clin Sleep Med*. 2012;8(5):597-619.
67. Senaratna CV, Perret JL, Lodge CJ, Lowe AJ, Campbell BE, Matheson MC, et al. Prevalence of obstructive sleep apnea in the general population: A systematic review. *Sleep Med Rev*. 2017;34:70-81.
68. Sharples LD, Clutterbuck-James AL, Glover MJ, Bennett MS, Chadwick R, Pittman MA, et al. Meta-analysis of randomised controlled trials of oral mandibular advancement devices and continuous positive airway pressure for obstructive sleep apnoea-hypopnoea. *Sleep Med Rev*. 2016;27:108-24.
69. Declaração de Helsínquia da Associação Médica Mundial. Princípios Éticos para a Investigação Médica em Seres Humanos [Available from: <http://www.ulsba.min-saude.pt/wp-content/uploads/sites/15/2019/02/declaracaohelsinquia.pdf>].
70. Dieltjens M, Vanderveken OM, Heyning PH, Braem MJ. Current opinions and clinical practice in the titration of oral appliances in the treatment of sleep-disordered breathing. *Sleep Med Rev*. 2012;16(2):177-85.
71. Sivaramakrishnan G, Sridharan K. A systematic review on the effectiveness of titratable over nontitratable mandibular advancement appliances for sleep apnea. *J Indian Prosthodont Soc*. 2017;17(4):319-24.
72. Johns M. About the ESS [Available from: <https://epworthsleepinessscale.com/about-the-ess/>].
73. Rashid NH, Zaghi S, Scapuccin M, Camacho M, Certal V, Capasso R. The Value of Oxygen Desaturation Index for Diagnosing Obstructive Sleep Apnea: A Systematic Review. *Laryngoscope*. 2021;131(2):440-7.
74. Alessandri-Bonetti A, Bortolotti F, Moreno-Hay I, Michelotti A, Cordaro M, Alessandri-Bonetti G, et al. Effects of mandibular advancement device for obstructive sleep apnea on temporomandibular disorders: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev*. 2019;48:101211.
75. De Meyer MMD, Vanderveken OM, De Weerd S, Marks LAM, Cárcamo BA, Chavez AM, et al. Use of mandibular advancement devices for the treatment

of primary snoring with or without obstructive sleep apnea (OSA): A systematic review. *Sleep Med Rev.* 2021;56:101407.

76. Cataldo R, Arancibia M, Stojanova J, Papuzinski C. General concepts in biostatistics and clinical epidemiology: Observational studies with cross-sectional and ecological designs. *Medwave.* 2019;19(8):e7698.

Anexos

Anexo I: Registo no PROSPERO

ID	Title	Status
CRD42021232537	Mandibular Advancement Device in the treatment of Obstructive Sleep Apnea: Systematic Review To enable PROSPERO to focus on COVID-19 registrations during the 2020 pandemic, this registration record was automatically published exactly as submitted. The PROSPERO team has not checked eligibility.	Registered

Anexo II: Checklist de Downs e Black modificada

Item	Critério	Pontuação	
Reportação			
1	A hipótese/objetivo do estudo é claramente descrita?	Sim Não	1 0
2	Os principais resultados a serem medidos estão claramente descritos nas secções de introdução e de métodos?	Sim Não	1 0
3	As características dos pacientes incluídos no estudo estão claramente descritas?	Sim Não	1 0
4	As intervenções de interesse estão claramente descritas?	Sim Não	1 0
5	A distribuição dos principais fatores de confusão em cada grupo de sujeitos a serem comparados está claramente descrita?	Sim Parcialmente Não	2 1 0
6	As principais conclusões do estudo estão claramente descritas?	Sim Não	1 0
7	O estudo fornece estimativas da variabilidade aleatória dos dados para os resultados principais?	Sim Não	1 0
8	Todos os eventos adversos importantes que podem ser uma consequência da intervenção foram relatados?	Sim Não	1 0
9	As características da perda de seguimento dos pacientes foram descritas?	Sim Não	1 0
10	Os valores reais de probabilidade foram relatados (por exemplo, 0,035 em vez de <0,05) para os resultados principais, exceto quando o valor de probabilidade for inferior a 0,001?	Sim Não	1 0
Validade externa			
11	Os sujeitos foram convidados a participar do estudo como representantes de toda a população da qual foram recrutados?	Sim Não Indeterminável	1 0 0
12	Os indivíduos que foram preparados para participar foram representativos de toda a população da qual foram recrutados?	Sim Não Indeterminável	1 0 0
13	A equipa, os locais e as instalações onde os pacientes foram tratados eram representativos do tratamento que a maioria dos pacientes recebeu?	Sim Não Indeterminável	1 0 0
Validade Interna-Viés			
14	Foi feita uma tentativa de tornar os sujeitos do estudo cegos para a intervenção que receberam?	Sim Não Indeterminável	1 0 0
15	Foi feita uma tentativa de tornar cegos aqueles que medem os principais resultados da intervenção?	Sim Não Indeterminável	1 0 0
16	Se algum dos resultados do estudo foi baseado em "data dredging", isso ficou claro?	Sim Não Indeterminável	1 0 0
17	Em ensaios e estudos de coorte, as análises se ajustam a diferentes durações de acompanhamento dos pacientes ou, em estudos de caso-controle, o período de tempo entre a intervenção e o desfecho é o mesmo para casos e controles?	Sim Não Indeterminável	1 0 0
18	Os testes estatísticos usados para avaliar os principais resultados foram adequados?	Sim Não Indeterminável	1 0 0
19	O cumprimento da (s) intervenção (ões) foi confiável?	Sim Não Indeterminável	1 0 0

20	As principais medidas de desfecho utilizadas foram precisas (válidas e confiáveis)?	Sim Não Indeterminável	1 0 0
Valdade interna-confusão			
21	Os pacientes foram incluídos em diferentes grupos de intervenção (ensaios e estudos de coorte) ou os casos e controles (estudos de caso-controle) foram recrutados na mesma população?	Sim Não Indeterminável	1 0 0
22	Os sujeitos do estudo foram em grupos de intervenção diferentes (ensaios e estudos de coorte) ou os casos e controles (estudos de caso-controle) foram recrutados durante o mesmo período de tempo?	Sim Não Indeterminável	1 0 0
23	Os sujeitos do estudo foram randomizados para grupos de intervenção?	Sim Não Indeterminável	1 0 0
24	A atribuição de intervenção randomizada foi ocultada dos pacientes e da equipe de saúde até que o recrutamento fosse completo e irrevogável?	Sim Não Indeterminável	1 0 0
25	Houve ajuste adequado para confusão nas análises das quais os principais resultados foram extraídos?	Sim Não Indeterminável	1 0 0
26	As perdas de pacientes para acompanhamento foram levadas em consideração?	Sim Não Indeterminável	1 0 0
Poder			
27	O estudo teve poder suficiente para detetar um efeito clinicamente importante onde o valor da probabilidade de uma diferença ser devida ao acaso é inferior a 5%?	Sim Não Indeterminável	1 0 0