

FACULDADE SETE LAGOAS

ANDRÉIA TRIGO VARIZ

**A ORTODONTIA AUXILIANDO NO TRATAMENTO DA APNEIA
OBSTRUTIVA DO SONO**

Guarulhos

2021

ANDRÉIA TRIGO VARIZ

**A ORTODONTIA AUXILIANDO NO TRATAMENTO DA APNEIA
OBSTRUTIVA DO SONO**

Monografia apresentada ao Programa de pós-graduação em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Ortodontia.

Orientador: Prof. Dr. Edson Yoshihiro Mada

Guarulhos

2021

Variz, Andréia Trigo
A ortodontia auxiliando no tratamento da
apneia obstrutiva do sono / Andréia Trigo Variz - 2021.

43 f. il.

Orientador: Edson Yoshihiro Mada

Monografia (Especialização) Faculdade Sete
Lagoas, 2021.

1 Síndrome da Apneia do Sono 2. Diagnóstico
3. Tratamento

I. Título. II. Edson Yoshihiro Mada



Monografia intitulada **“A Ortodontia auxiliando no tratamento da apneia obstrutiva do sono”** de autoria da aluna Andréia Trigo Variz.

Aprovada em 12/02/2021 pela banca constituída dos seguintes professores:

Prof. Dr. Edson Yoshihiro Mada – Orientador - Facsete

Prof. Dr. Cassiano Arashiro – Facsete

Profª Dra. Marsha Lisa Schlittler Ventura - Facsete

Guarulhos, 12 de Fevereiro de 2021

DEDICATÓRIA

A Deus, que nos criou e foi criativo nesta tarefa. Seu fôlego de vida em mim, foi meu sustento e me deu coragem para questionar realidades e propor sempre um novo mundo de possibilidades.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por sempre me mostrar o caminho certo.

Sou grato a minha mãe Ana Maria pelo incentivo aos estudos e pelo apoio incondicional e agradeço ao meu pai José Gabriel Variz (*in memoriam*), que não pode estar presente neste momento tão incrível da minha vida.

Agradeço ao meu esposo Marcos Roberto e minha filha Gabrielle por estarem ao meu lado em todos os momentos, inclusive, em alguns deles de abdicação familiar para que eu pudesse dar andamento a este trabalho.

Grata pela confiança e paciência depositada pelo meu orientador Prof Dr. Edson Yoshihiro Mada que dedicou inúmeras horas para sanar as minhas questões e me colocar na direção correta.

Também agradeço ao Grupo Adoci e aos seus docentes e assistentes que sempre transmitiram seu saber com muito profissionalismo e me incentivaram a percorrer o caminho da pesquisa científica e contribuíram com a minha formação profissional.

Agradeço a todos os meus colegas de curso, pela oportunidade do convívio e pela cooperação mútua durante estes anos.

Por fim, gratidão ao Prof. Honório Carli por ser meu mestre e dividir seus conhecimentos, grande professor.

“A Odontologia é uma profissão singular. Exige dos que a ela se dedicam os conhecimentos científicos de um Médico, o senso estético de um artista, a destreza manual de um Cirurgião e a paciência de um monge.”

Papa Pio XII

RESUMO

A apneia obstrutiva do sono é uma doença relacionada ao sono que afeta pessoas de todas as idades e que leva ao fechamento das vias aéreas superiores impedindo a passagem de ar. O objetivo do presente trabalho foi pesquisar sobre a apneia obstrutiva do sono, bem como os tipos de tratamentos e em especial, como a Ortodontia pode auxiliar neste tratamento. Considerando a alta prevalência na população e suas consequências, como diminuição da função neuro cognitiva, crescimento e letargia, além da fadiga diurna excessiva, sua pesquisa e tratamento são de extrema importância. Dentre os diversos métodos de tratamento, destacam-se as técnicas ortopédicas com aparelhos intraorais ou cirúrgicas com avanços mandibulares, tendo por objetivo, corrigir a retroposição da mandíbula e avanço da língua para que esta seja reposicionada e também podemos utilizar como uma opção de tratamento, a expansão rápida da maxila, no qual separa a sutura palatina, levando a um aumento das vias aéreas da cavidade nasal, melhorando o fluxo respiratório. O CPAP (Continuous Positive Airway Pressure) ou seja, pressão positiva contínua nas vias aéreas, é um pequeno aparelho compressor de ar silencioso utilizado como método de tratamento nos casos de apneias moderadas a graves, porém, de difícil aceitação pelo paciente pelo incômodo que ele causa.

Palavras-chave: Síndromes da Apneia do Sono. Diagnóstico. Tratamento.

ABSTRACT

Obstructive sleep apnea is a sleep-related disease that affects people of all ages and leads to upper airway closure swaying. The aim of this study was to investigate obstructive sleep apnea, as well as the types of treatments and especially how orthodontics can help in this treatment. Considering the high prevalence in the population and its consequences, such as decreased neurocognitive function, growth and lethargy, in addition to excessive daytime fatigue, its research and treatment are extremely important. Among the various methods of treatment, orthopedic techniques with intraoral or surgical devices with mandibular advances stand out, aiming to correct the retroposition of the mandible and advancement of the tongue so that it is repositioned and we can also use as a treatment option, the rapid expansion of the maxilla, in which the palatal suture separates, leading to an increase in the airways of the nasal cavity, improving respiratory flow. The CPAP (Continuous Positive Airway Pressure), that is, continuous positive airway pressure, is a small silent air compressor device used as a treatment method in cases of moderate to severe apnea, however, difficult to accept by the patient due to the discomfort it causes.

Key-words: Sleep Apnea Syndromes. Diagnosis. Treatment.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	09
2. PROPOSIÇÃO.....	11
3. REVISÃO DE LITERATURA	12
4. DISCUSSÃO.....	37
5. CONCLUSÃO	39
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40

1. INTRODUÇÃO

A Apneia Obstrutiva do Sono (AOS) é uma forma de distúrbio respiratório que ocorre em homens e mulheres de todas as idades, com morbidade associada a envolvimento cardiovascular e crescimento neurocognitivo e homeostase metabólico, além de consequências clínicas como sonolência e sonolência diurna excessiva associada a distúrbios do sono, distúrbios comportamentais e cognitivos ou desempenho escolar ou profissional inadequado (PACHECO *et al.*, 2016; RĂDESCU *et al.*, 2016).

Apesar da importância e das consequências que a AOS tem para o usuário, a falta de informação para a população ainda é muito grande. Os fatores associados à AOS incluem história familiar, obesidade, circunferência do pescoço aumentada, razão cintura-quadril aumentada, hipotireoidismo, diabetes, acromegalia, insuficiência renal crônica, gravidez e ronco, entre outros (NUNES, 2018).

As características dentofaciais mais comuns em pacientes com este distúrbio incluem retrognatía ou micrognatía e mordida cruzada, bem como características orofaciais, como queixo triangular, palato duro profundo e face oval longa (CARVALHO *et al.*, 2014).

Atualmente, poucos tratamentos comprovados estão disponíveis e a maioria dos pacientes são tratados com tonsilectomia e adenoilectomia, que não mostraram resolver a apneia nos pacientes que não tiveram recuperação funcional adequada. Estudos sugerem que tratamentos ortodônticos como avanços ortopédicos na mandíbula, avanços cirúrgicos mandibulares ou expansão rápida da maxila superior podem ser boas alternativas e tratamentos eficazes (HUYNH, DESPLATS e ALMEIDA, 2016).

Espera-se que a obstrução das vias aéreas superiores e da faringe melhore por meio de procedimentos cirúrgicos de avanço maxilo-mandibular prescrita como um tratamento funcional e curativo que pode levar a uma melhora

significativa na qualidade de vida e redução dos riscos associados à AOS ou o uso de dispositivos de avanço oral (RODRIGUES *et al.*, 2019).

Segundo Agarwal e Gupta (2016) os ortodontistas estão sendo incluídos dentro da rotina de tratamento da apneia devido aos impactos dentários que a mesma pode provocar, assim como uma forma de orientar quais procedimentos odontológicos podem melhorar a situação do distúrbio. Nesse viés, ressalta-se a retroposição mandibular como um efeito ou mesmo causa de desenvolvimento da apneia, por isso os médicos ao longo do tempo têm promovido uma interação entre a parte clínica e odontológica, a fim de conceder um tratamento positivo para os pacientes.

Desta forma o objetivo deste trabalho foi investigar sobre a apneia obstrutiva do sono, bem como os tipos de tratamentos possíveis.

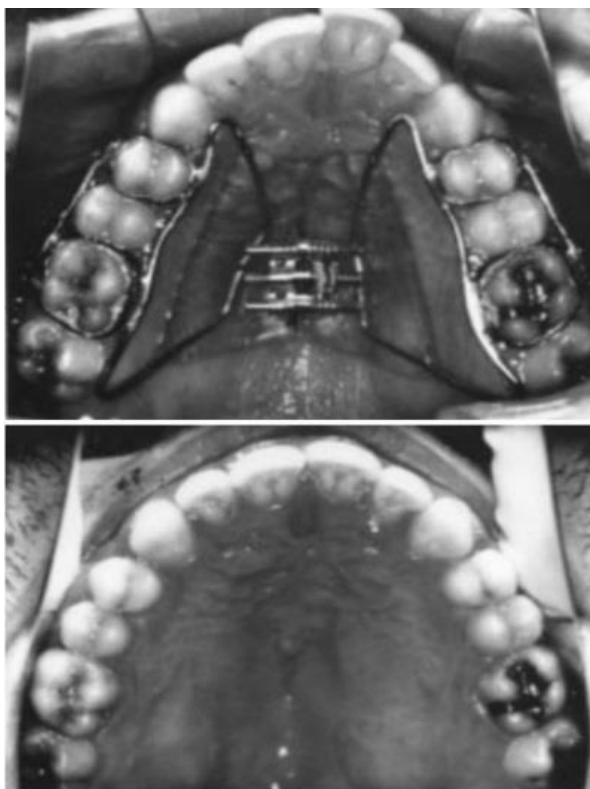
2. PROPOSIÇÃO

Este trabalho teve por objeto pesquisar sobre a apneia obstrutiva do sono, bem como os tipos de tratamentos e em especial, como a Ortodontia pode auxiliar neste tratamento.

3. REVISÃO DE LITERATURA

Segundo Cistulli, Palmisano e Poole (1998) o papel preciso da deficiência transversal maxilar na fisiopatologia da apneia obstrutiva do sono (AOS) não está claro. Entretanto, sabe-se que indivíduos com deficiência transversal maxilar apresentam aumento da resistência nasal e consequente respiração bucal, características tipicamente observadas em pacientes com AOS. A deficiência maxilar também está associada a alterações na postura da língua que pode resultar em estreitamento retroglossal das vias aéreas, outra característica da AOS. A expansão rápida da maxila (ERM) é um método como tratamento ortodôntico indicado para deficiência maxilar, que aumenta a largura da maxila e reduz a resistência nasal. Este estudo teve por objetivo a investigação do efeito da expansão rápida da maxila na AOS. Estudou-se 10 adultos jovens (8 homens, 2 mulheres, idade média de 27 ± 2 anos, entre 14 e 37 anos, e índice de massa corporal média de 29,8) com AOS leve e moderada com índice de apneia / hipopnéia (IAH) 19 ± 4 , e com evidências de deficiência maxilar na avaliação ortodôntica. Todos os pacientes foram submetidos a tratamento com ERM (Figura 1), sendo que seis casos, requerendo assistência cirúrgica eletiva (osteotomias e abertura do expensor na cirurgia). A polissonografia foi repetida no final do tratamento. Nove de 10 pacientes relataram melhora no ronco e hipersonolência. Houve uma redução significativa no IAH (19 ± 4 para 7 ± 4) em todo o grupo. Em sete pacientes, o IAH voltou ao normal (ou seja, $= <5$ /hora); apenas um paciente não apresentou melhora. Esses dados preliminares sugerem que a ERM pode ser uma alternativa de tratamento útil para pacientes selecionados com AOS.

Figura 1: expansão rápida da maxila (ERM)

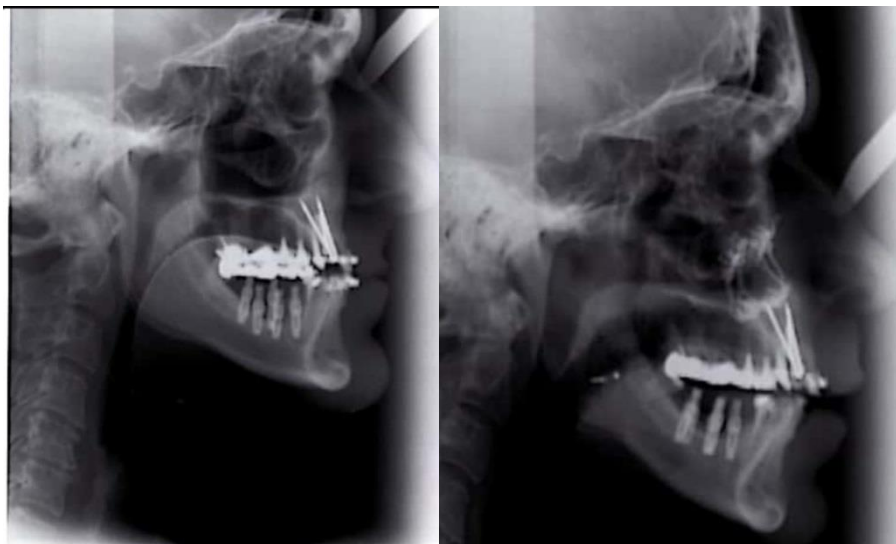


Fonte: Cistulli, Palmisano e Poole (1998)

Segundo Mello-Filho *et al.* (2004), a síndrome da apneia-hipopneia obstrutiva do sono (SAHOS) é uma doença crônica, evolutiva, com graves repercussões sistêmicas. Alguns fatores predisponentes foram identificados, como obesidade, variações no tônus muscular e alterações anatômicas esqueléticas faciais e dos tecidos moles que circundam a faringe. Procedimentos cirúrgicos visando a aumentar o espaço aéreo têm sido utilizados no tratamento da SAHOS. A cirurgia ortognática de avanço maxilomandibular tem sido indicada em casos graves de SAHOS, sozinha ou em combinação com procedimentos cirúrgicos complementares. Os autores apresentam um caso grave de SAHOS tratado com cirurgia ortognática de avanço maxilomandibular. O paciente foi submetido previamente à avaliação multidisciplinar médica, ortodôntica e fonoaudiológica. O planejamento ortodôntico do caso envolveu a execução de predictivos cefalométricos e de modelos, e reavaliação cefalométrica pós-operatória. Paciente J.R.R., 48 anos, gênero masculino, leucoderma, apresentou-se ao CIEDEF (Centro

Integrado de Estudos das Deformidades da Face) do HC-USP Ribeirão Preto, com queixa de ronco e sonolência diurna excessiva e foi realizado exame físico de cabeça e pescoço, exame de polissonografia, nasofibrosopia e telerradiografia de perfil com análise cefalométrica (os resultados da análise cefalométrica levaram ao diagnóstico de retroposição de maxila ($SNA = 76^\circ$) e de mandíbula ($SNB = 78^\circ$), com diminuição do espaço aéreo posterior retrolingual ($PAS = 5 \text{ mm}$), sugestivo de obstrução em região de base de língua. Os dados obtidos das análises cefalométricas do Padrão USP, de Ricketts e de Björk-Jarabak, diagnosticaram: • Classe III esquelética ($ANB = -2^\circ$ e convexidade do ponto A = -4 mm) por retrusão maxilar e mandibular; • perfil I ósseo e dos tecidos moles côncavo; • mordida anterior topo-a-topo; • ângulo naso-labial fechado. A colocação de aparelhos ortodônticos fixos teve por prioridade a correção de rotações, visando o alinhamento e nivelamento dentários, preparo para cirurgia ortognática que através do estudo predictivo cefalométrico, foi planejada, para este caso, a realização de cirurgia ortognática combinada para avanço de 12mm em maxila e 9 mm em mandíbula. No pós-operatório, a radiografia cefalométrica pós-operatória revelou um aumento significativo no espaço aéreo posterior retrolingual ($PAS = 20 \text{ mm}$), com SNA de 87° e SNB de 81° (Figura 2). O paciente relatou, melhora progressiva dos sintomas, com diminuição do ronco e da sonolência diurna. Conclui-se então que, a cirurgia ortognática para avanço maxilomandibular apresenta-se como um método de tratamento a ser considerado em casos selecionados de pacientes com SAHOS.

Figura 2: Vista teleradiografia inicial e final



Fonte: Mello-Filho *et al.* (2004)

Marques e Maniglia (2005) revisaram dados da literatura sobre o papel de telerradiografias cefalométricas laterais, procurando identificar associação entre as características ósseas craniofaciais e de tecidos moles com os dados clínicos e polissonográficos, verificando as áreas anatômicas que mais contribuem para a obstrução das vias aéreas superiores nos pacientes com Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (AOS), para avaliar se existe um padrão cefalométrico previsível para a Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono. Na presente pesquisa foram comparadas as diferenças das médias das dimensões esqueléticas craniofaciais e dos tecidos moles da faringe, em norma lateral. Diante dos dados de literatura concluíram que: os pacientes apneicos possuem alterações no posicionamento das estruturas anatômicas ósseas, principalmente um posicionamento inferior do osso hióide em relação às vértebras cervicais, retrognatismo e dimensões aumentadas dos tecidos moles faríngeos, aumento no comprimento e largura do palato mole, principalmente, com diminuição do espaço aéreo pósterio-superior, quando comparados a pessoas normais.

Segundo Villa, *et al.* (2007) o objetivo deste estudo foi avaliar o resultado da expansão rápida da maxila no tratamento da síndrome da apneia obstrutiva do sono (AOS) em crianças. Foram estudados 16 pacientes (idade de 4 a 11 anos) com má oclusão dentária, e AOS confirmada por polissonografia. Crianças foram excluídas se tivessem algumas das seguintes condições: obesidade (percentil do

IMC P85), doenças cardiorrespiratórias ou neuromusculares agudas ou crônicas, doença craniofacial importante, anomalias ou síndromes cromossômicas associadas. No início e após o tratamento, todos os pacientes foram submetidos a exame físico, ortodôntico e polissonografia padrão. Foi utilizado o questionário Brouillette que investiga os sintomas da AOS, aonde os pais responderiam o mesmo, antes e durante o estudo para avaliar a gravidade clínica da respiração com distúrbios do sono. Dois pacientes tratados, foram perdidos enquanto os estudos ainda estavam em andamento e excluídos do estudo final. Nos 14 indivíduos tratados que completaram o estudo e acompanhamento, foi utilizado um expensor com bandas nos segundos molares decíduos por 10 dias, ativando duas vezes ao dia e após esse período, foi substituído por um expensor com grampo circunferencial nos segundos molares decíduos até completar 12 meses de tratamento no total. A polissonografia mostrou uma diminuição significativa no índice de apneia-hipopneia ($p = 0,005$), índice obstrutivo de hipopneia ($p = 0,002$) e índice de excitação ($p = 0,001$). As respostas ao questionário antes e depois do tratamento mostraram uma diminuição significativa na gravidade dos sintomas. Conclui-se que um expensor rápido da maxila é um aparelho eficaz no tratamento de crianças com AOS.

Segundo Guillemineault *et al.* (2008) a expansão rápida da maxila e a adenotonsilectomia são tratamentos comprovados de apneia obstrutiva do sono (AOS) em criança, tendo por objetivo investigar se a expansão rápida da maxila deveria ser oferecida como uma alternativa à cirurgia (adenotonsilectomia) em pacientes selecionados. Além disso, se ambas as terapias são necessárias, a ordem em que essas intervenções devem ser realizadas precisam ser determinadas. Foram selecionadas trinta e duas crianças (sendo 16 meninas) em uma clínica acadêmica do sono. Crianças pré-púberes com AOS moderada, clinicamente julgadas como necessitando de adenotonsilectomia e tratamento ortodôntico, foram randomizadas em 2 grupos de tratamento. Grupo 1 aonde foi submetido a adenotonsilectomia seguido pela expansão rápida da maxila. Grupo 2 foi submetido a terapia na seqüência inversa. A avaliação clínica e polissonografia foram realizadas após cada etapa para avaliar a eficácia de cada modalidade de tratamento num período de 30 meses de acompanhamento. No caso, os 2 grupos eram semelhantes em idade, sintomas, índice de apneia-hipopnéia e menor saturação de oxigênio. Duas crianças

com tratamento ortodôntico não necessitaram de adenotonsilectomia e as demais trinta crianças foram submetidas a ambos os tratamentos. Ambas as terapias foram necessárias para obter a resolução completa da AOS. Pode-se concluir que nesse estudo 87,5% das crianças com distúrbios do sono, tiveram ambos os tratamentos. Em termos de ordem de tratamento, 2 das 16 crianças foram submetidas a somente tratamento ortodôntico, enquanto nenhuma criança foi submetido a cirurgia sozinha para resolver AOS. Duas crianças que sofreram ambos os tratamentos, continuaram a apresentar AOS.

Segundo Nabarro e Höfling (2008) durante o sono, podemos passar por algum processo patológico sendo o mais comum, a Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (AOS). A intenção deste estudo foi avaliar a efetividade do aparelho ortopédico Bionator de Balters no tratamento da AOS (Figura 3). O autor em sua pesquisa selecionou 16 pacientes (18,8% do gênero feminino e 81,2% do gênero masculino) que apresentaram AOS, mediante diagnóstico prévio e desses 16 pacientes que utilizaram o Bionator, apenas 9 apresentaram boa aceitação (56,25%) do aparelho e concluíram o tratamento. Estes 9 pacientes foram submetidos a uma nova polissonografia e a comparação entre os resultados do índice de distúrbio respiratório (IDR), observou-se melhora estatisticamente significativa do índice inicial (11,5) e final (4,2). Conclui-se então, que a utilização do aparelho ortopédico Bionator de Balters pode ser considerado como um método de tratamento da AOS em casos leves ou moderados, apesar de ser um método pouco tolerado pelos pacientes.

Figura 3: Bionator de Balters



Fonte: Nabarro e Höfling (2008)

Para Caldas (2009) o ronco é produzido pela vibração do palato mole e/ou outros tecidos buco faríngeos, durante a passagem do ar na função respiratória. A SAHOS (Síndrome de Apneia e Hipopneia Obstrutiva do Sono) é definida como o fechamento de 30%, no mínimo, da via aérea nasal/bucal por 10 segundos ou mais. O objetivo deste estudo foi avaliar a evidência científica disponível sobre a utilização de aparelhos intrabucais de avanço mandibular no tratamento do ronco e da SAHOS. Como metodologia, foi feita uma estratégia de busca eletrônica utilizando palavras-chaves e critérios predefinidos, incluindo trabalhos publicados até outubro de 2008. Foi também utilizada a avaliação qualitativa da metodologia dos artigos. Inicialmente, foram classificados e identificados 185 resumos, que utilizaram algum dispositivo de avanço mandibular no tratamento do ronco e da SAHOS. Desses, apenas sete foram incluídos na revisão, de acordo com os critérios preestabelecidos, visando maior grau de evidência científica. Concluiu-se então que, os aparelhos intrabucais de avanço mandibular estão amplamente indicados para o tratamento do ronco e da SAHOS, como terapia principal ou alternativa naqueles pacientes, que não podem suportar a terapia da pressão positiva das vias aéreas.

Segundo Franco *et al.* (2009) a síndrome da apneia hipopneia obstrutiva do sono (SAHOS) é um distúrbio respiratório de elevada morbimortalidade. A terapia com pressão positiva contínua das vias aéreas (CPAP) representa o tratamento conservador mais prescrito para a SAHOS e tem o intuito de restabelecer a potência das vias aéreas, normalizando o índice de eventos respiratórios obstrutivos, corrigindo os sintomas. Este artigo teve por objetivo avaliar o impacto do uso do CPAP nasal sobre a hipersonia diurna em portadores de SAHOS. Para isto, foi utilizado uma amostra de vinte doentes portadores de SAHOS, diagnosticados por estudo de polissonografia de noite inteira, usuários ou não de CPAP nasal, todos avaliados quanto à hipersonia diurna, por meio da escala de sonolência de Epworth. Viu-se como resultados, o decréscimo do nível de sonolência diurna dos usuários de CPAP nasal e foi significativa ($p = 0,017$), enquanto para não usuários de CPAP nasal a média do mesmo diminuiu sem significância estatística ($p = 0,162$). Quanto à adesão à terapia com CPAP, 100% dos usuários relataram benefícios e, destes, 50% referiram desconfortos durante o uso. Portanto, conclui-se que, nos portadores

de SAHOS, os usuários do CPAP nasal têm o seu nível de hipersonia diurna diminuído em relação àqueles que não o utilizam.

Segundo Abi-Ramia *et al.* (2010) o diagnóstico, tratamento e o acompanhamento de pacientes portadores da síndrome da apneia obstrutiva do sono (AOS) são essenciais, por se tratar de um distúrbio que pode causar alterações sistêmicas. A efetividade do tratamento da AOS com aparelhos intrabucais foi demonstrada através de estudos cefalométricos. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do aparelho de avanço mandibular (Twin Block) (Figura 4) no volume das vias aéreas superiores, por meio de tomografia computadorizada Cone-Beam (CBCT). Dezesesseis pacientes (6 homens e 10 mulheres) portadores de AOS leve a moderada, idade média de 47,06 anos, utilizaram o aparelho de avanço mandibular e foram acompanhados por 7 meses em média. Foram feitas duas CBCT, sendo uma sem e outra com o aparelho em posição. A segmentação e a obtenção dos volumes das vias aéreas superiores foram realizadas. Houve aumento do volume da via aérea superior com TB, quando comparado com o volume sem TB. Pode-se concluir que o aumento de volume da via aérea superior observado foi associado ao aparelho de avanço mandibular.

Figura 4: Twin Block Modificado



Fonte: Abi-Ramia, 2010

Segundo Dal-Fabbro *et al.* (2010) a Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (AOS) é um distúrbio respiratório relacionado ao sono caracterizado por repetidas obstruções parciais ou completas da via aérea superior durante o sono. Este trabalho teve como objetivo realizar uma avaliação clínica e polissonográfica do

efeito de um aparelho intraoral (AIO) chamado BRD (Brazilian Dental Appliance) para tratamento da Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (AOS), desenvolvido e testado por duas universidades federais brasileiras (Figura 5). A amostra constou de 50 pacientes (idades entre 18 e 65 anos, sendo 33 homens e 17 mulheres), com diagnóstico polissonográfico inicial de AOS de grau leve e moderado. A proposta de tratamento deu-se utilizando o aparelho BRD durante o sono (hora do sono) por um período de 4 a 6 meses. Após este período de 6 meses desde a primeira avaliação, os pacientes foram submetidos a uma nova avaliação polissonográfica de noite inteira e baseado na diminuição dos eventos respiratórios obstrutivos obtida com o uso do AIO, os pacientes foram então divididos em bons respondedores (redução de 50% ou mais no índice de apneia e hipopneia (IAH), permanecendo abaixo de 10 eventos/hora) e maus respondedores (IAH permanecendo maior ou igual a 10 eventos/hora). Foi possível concluir que em 54% da amostra o IAH diminuiu para menos de cinco eventos/hora com o uso do AIO; em 38% a redução do IAH foi maior do que 50%, mas permaneceu acima de cinco eventos/hora; e em 6% da amostra o IAH reduziu menos que 50%. Os bons respondedores corresponderam a 86% da amostra estudada, enquanto os maus respondedores a 14%. Houve melhora significativa na escala de sonolência, no IAH, nos microdespertares e na saturação mínima de oxihemoglobina com a terapia utilizada. O Índice de Massa Corpórea elevado, parece interferir desfavoravelmente no desempenho do aparelho em estudo.

Figura 5: Aparelho intraoral BRD



Fonte: Dal. Fabbro et al. (2010)

De acordo com Hoffmann e Miranda (2010), a Síndrome da Apneia e a Hipopneia Obstrutiva do Sono (SAHOS) são a obstrução completa das vias aéreas pelo colapso dos tecidos da orofaringe, do palato mole e do dorso da língua, por um tempo aproximado de 10 segundos, com uma frequência de no mínimo 5 a 10 vezes por hora de sono. Os quatro tratamentos básicos são: aparelho de injeção contínua de ar durante o sono, cirurgia do palato e algumas vezes redução cirúrgica da língua, avanço cirúrgico da mandíbula e do osso hioide e uso de aparelho dental que mantenha a mandíbula e a língua avançadas durante a noite. O propósito deste trabalho foi demonstrar os resultados obtidos com o uso da placa protrusiva e de aumento da dimensão vertical de oclusão em pacientes (Figura 6) portadores da síndrome da apneia obstrutiva do sono, por meio do exame de polissonografia realizado inicialmente sem o uso da placa e posteriormente com o uso dela. Foram selecionados 20 pacientes que apresentavam SAHOS. Dos 20 pacientes avaliados, 16 apresentavam índice de apneia e hipopneia (IAH) considerado acima do normal. Entre esses pacientes, 13 (82%) tiveram a redução do IAH para índices normais ou muito próximos da normalidade, 1 (6%) teve redução desse índice, porém não alcançou o IAH normal, e os outros 2 (12%) tiveram IAH maior com o uso da placa do que sem a utilização dela. De acordo com os resultados obtidos neste trabalho, podemos concluir que: • o grau de severidade de apneia dos pacientes não influenciou nos resultados; • entre os pacientes Classe I de Angle, pelo teste de exato de Fisher, não houve diferenças significativas pré e pós utilização do aparelho entre pacientes com IMC normal e alterado; • entre os pacientes Classe II de Angle, houve 100% de melhora entre os seis pacientes avaliados com o uso do aparelho intraoral, independentemente de seu IMC; • não houve correlação entre IMC e os resultados obtidos pós-placa, porém entre pacientes Classe I e Classe II as diferenças foram muito significativas, aonde esse tipo de aparelho intraoral deve ser sempre a primeira opção ou tentativa de tratamento para o ronco.

Figura 6: Placa Protrusiva



Fonte: Hoffmann e Miranda (2010)

Segundo Gignon *et al.* (2011) o avanço maxilo-mandibular vem sendo referido na literatura mundial como um dos tratamentos mais efetivos para a Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS) grave. O objetivo foi avaliar a eficácia e a segurança do avanço cirúrgico maxilo-mandibular maior que 10 mm no tratamento da AOS grave. Foi feito um estudo retrospectivo de 7 pacientes submetidos a avanço maxilo-mandibular maior que 10 mm para tratamento da AOS grave. Esses pacientes foram submetidos a polissonografia e cefalometria pré e pós operatórias, no mínimo, 6 meses após a cirurgia (Figura 7). Foram utilizados como parâmetros de avaliação pré e pós-operatória: índice de apneia e hipopneia (IAH), saturação mínima de oxigênio, SNA, SNB e comprimento das vias aéreas superiores e inferiores. As diferenças das médias entre esses dados foram avaliadas por meio do teste t de Student. Foi considerado sucesso no tratamento a redução do IAH para um índice menor que 10 eventos por hora. Os pacientes apresentavam de 46 a 60 anos de idade (média 53,7 anos), sendo 6 do gênero masculino e 1 do gênero feminino. Houve redução significativa do IAH de 57,84/h para 3,34/h ($p = 0,0009$), aumento da saturação mínima de oxigênio de 79% para 89,57% ($p = 0,0004$). O SNA aumentou de 79,60 para 84,70 ($p = 0,0005$) e o SNB aumentou de 75,80 para 81,40 ($p = 0,003$). A dimensão da via aérea superior aumentou de 11,08 para 13,84 ($p = 0,002$) e da via aérea inferior de 9,6 para 12,4 ($p = 0,002$). As complicações foram: celulite facial ($n = 1$), parestesia transitória ($n = 1$), exposição de material de síntese ($n = 1$) e deiscência de sutura ($n = 1$). Concluiu-se que, o avanço maxilomandibular maior que 10 mm apresentou taxa de sucesso de 100% em pacientes com AOS grave, com baixo índice de complicações. Em decorrência do

alto índice de eficácia do presente estudo, sugere-se a realização de novos estudos para avaliar a importância da quantidade de movimento ósseo na taxa de eficácia.

Figura 7: avanço cirúrgico maxilo-mandibular



Fonte: Gignon *et al.* (2011)

Segundo Monteiro, Martins e Costa (2011) este artigo trata-se de uma revisão da literatura sobre a Síndrome da Apneia e Hipopneia Obstrutiva do Sono, com o objetivo de analisar indicações e efetividade dos aparelhos intrabucais usados no tratamento dessa síndrome. Foram selecionados seis artigos de pesquisas originais de 2000 a 2010, nas bases de dados LILACS, MEDLINE e SCIELO, usando os descritores transtornos respiratórios, Apneia, obstrução das vias aéreas respiratórias e aparelhos intrabucais. Os aparelhos usados no tratamento da Síndrome da Apneia e Hipopnéia Obstrutiva do Sono que constam nos artigos foram: Dispositivo com elástico oral para avanço mandibular; Mandibular Advancement Splint; Brazilian Dental Appliance; Bionator de Balters e o Aparelho de avanço mandibular Twin Block. Os resultados mostram que esses dispositivos são considerados uma alternativa de escolha e quando tolerados pelos pacientes, poderá reduzir os sintomas. Conclui-se que sua efetividade depende da indicação, da participação dos pacientes e da tolerância dos efeitos colaterais.

Flores-Mir *et al.* (2013) realizaram uma revisão sistemática para consolidar o conhecimento atual sobre características morfológicas craniofaciais

associadas à síndrome da apneia obstrutiva do sono (AOS) em pacientes não sindrômicos e pediátricos. Na revisão de literatura, os autores incluíram estudos em que os pacientes tinham menos de 18 anos e a polissonografia foi realizada para determinar a presença e gravidade da AOS e o estudo desse grupo foi comparado com um grupo controle do centro de crescimento normativo. Os autores excluíram estudos com participantes sindrômicos ou participantes que receberam tratamento ortodôntico, tratamento ortognático ou ambos e através da identificação de 9 artigos, os autores conduziram uma meta-análise de todos os dados, exceto um dos estudos, para avaliar as oito variáveis cefalométricas comuns em crianças com AOS. Os valores I^2 foram 79,53% para o ângulo do ponto basio até a linha do sela-nasio (SN), 89,54% para o ângulo entre as linhas SN e plano palatino e 96,82% para o ângulo entre o plano mandibular e as linhas SN (MP-SN). Portanto, para essas três variáveis, os autores realizaram uma meta-análise de modelo de efeito aleatórios. Para as cinco variáveis restantes (PP-SN, o ângulo de SN ao ponto A, o ângulo do ponto SN ao B, o ângulo do ponto A ao ponto nasio e ponto B [ANB] e o ângulo do ponto do articular, gônio e gnátio), os valores de I^2 eram todos inferiores a 40% e, portanto, os autores realizaram uma meta-análise do modelo de efeitos fixos. Três das variáveis cefalométricas (MP-SN, SNB e ANB) apresentaram diferenças estatisticamente significantes em comparação com as do grupo controle. Embora os valores dessas variáveis foram aumentados em crianças com AOS. O resultado da meta-análise deve ser considerado com cautela devido ao número limitado de variáveis cefalométricas incluídas. Dentistas que identificam pacientes com uma morfologia craniofacial consistente com AOS pediátrica (queixo retrusivo, plano mandibular inclinado, direção vertical de crescimento e tendência à má oclusão de Classe II) devem investigar mais detalhadamente o histórico médico de seus pacientes. Quando a morfologia craniofacial é acompanhada por uma história de ronco, incapacidade para respirar pelo nariz, alergias significativas, asma ou obesidade, o dentista deve encaminhar o paciente a um otorrinolaringologista para avaliação.

Segundo Teixeira, Abi-Ramia e Almeida (2013) o objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia dos dispositivos de avanço mandibular (DAMs) para tratamento da síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS) em comparação com os resultados obtidos com dispositivo placebo, de acordo com os seguintes indicadores: índice de

hipopnéia (IH) por hora de sono, índice de apneia (IA) por hora de sono, saturação média de oxihemoglobina e o movimento REM do sono. Trata-se de um estudo longitudinal controlado e prospectivo com tempo de seguimento de 10,5 meses. Dezenove pacientes foram selecionados para o estudo (8 mulheres e 11 homens) com idade média de 48,6 anos. A amostra foi randomizada em termos de uso do dispositivo, e o design de avaliação foi duplo cego. Um total de 57 polissonografias foram estudadas (na linha de base, após o uso de um DAM, e após o uso de placebo). Como resultados, foram observadas reduções de 16,3 para 11,7 em IH e de 5,7 para 3,8 em IA após o uso de DAM. Durante o uso de placebo, IH aumentou de 16,3 para 19,6, e IA de 5,7 para 7,5. Os outros índices não mostraram estatisticamente diferenças significativas. Conclui-se então, que o tratamento com aparelhos orais, ou seja, DAMs, pode ser uma alternativa eficaz para AOS leve a moderada, mas requer um monitoramento rigoroso devido a diferenças na resposta individual a esta terapia.

Segundo Bellerive *et al.* (2015) o bruxismo do sono (SB) é um movimento descrito como movimento involuntário da mastigação durante o sono, também definido como atividade muscular mastigatória rítmica (RMMA). É observado em 2 a 40% da população pediátrica. Foi sugerida uma ligação entre eventos respiratórios e RMMA. A expansão rápida da palatina (ERP) é um tratamento ortopédico eficaz para corrigir a deficiência transversal da maxila e a respiração com distúrbios do sono (SDB) em crianças. O objetivo foi avaliar a possível redução de SB após terapia de expansão palatal rápida (ERP). Um total de 32 pacientes (8 a 14 anos; 22 meninas e 10 meninos) receberam tratamento ortodôntico para deficiência maxilar (5 mm ou mais) no departamento de Ortodontia da Universidade de Montréal. Eles foram submetidos a uma polissonografia ambulatorial (PSG) antes, após expansão com o disjuntor (os participantes foram randomizados para dois aparelhos Hyrax diferentes (Hyrax colado com recobrimento de acrílico nos dentes posteriores e o Hyrax com banda) e no final do estudo sem o expansor. Eles foram classificados em três subgrupos com base nos dados da eletromiografia do sono (EMG). Obteve-se como resultados, o sono e o estágio NREM 3 apresentaram diferenças significativas entre os tipos de aparelhos. Além disso, houve um efeito de tempo observado para o tempo total de sono, sono ciclos, estágio NREM 2 e estágio REM, enquanto apenas uma tendência sugerido para o estágio NREM 3. Observaram-se diferenças

significativas entre os subgrupos para os episódios de RMMA e o índice de dessaturação de oxigênio (ODI) e 50% dos pacientes foram classificados como respondedores, quando o índice de episódios RMMA diminuiu mais de 25%, quando comparando a eficácia do tratamento na noite basal (os pacientes foram acompanhados por pelo menos 12 meses na clínica ortodôntica). Conclui-se que a maioria dos bruxista (65%), reduziu o índice de episódios de RMMA após a expansão, mas as variáveis respiratórias e do sono permaneceram inalteradas.

Segundo Carvalho *et al.* (2015) uma boa qualidade do sono é essencial para o bem-estar e para o desenvolvimento ponderal e cognitivo. A Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (AOS) caracteriza-se por episódios de obstrução da respiração durante o sono. Fatores anatômicos, funcionais e genéticos estão envolvidos em sua gênese. A Síndrome de Down (SD) é a alteração genética que apresenta características que interferem no sistema estomatognático, das quais alterações físicas, neuromusculares e neurocognitivas predis põem o seu portador a uma maior incidência de SAOS. A Síndrome de Down se não tratada, pode desencadear morbidades que afetam o crescimento e o sistema cardiorrespiratório. A avaliação dos aspectos craniofaciais das crianças portadoras da SD e AOS é de suma importância para o completo diagnóstico e planejamento multiprofissional. O trabalho objetivou abordar as características da SD, sua correlação com a AOS, seu diagnóstico e as possíveis terapêuticas. Foram realizadas buscas de artigos científicos em bases de dados sobre a relação entre AOS, SD e qualidade de vida e incluídos os artigos publicados em português e inglês indexados no período de 2010 a 2015. Conclui-se que as crianças portadoras de SD e AOS devem ser melhores assistidas por profissionais capacitados em um contexto interdisciplinar de atenção à saúde. A terapêutica aplicada de forma precoce, melhora a qualidade de vida e minimiza os prejuízos que possam se tornar irreversíveis.

Segundo Caixeta *et al.* (2015), a síndrome da apneia e hipopneia obstrutiva do sono (SAHOS) é um distúrbio respiratório do sono caracterizado pela obstrução parcial ou total das vias aéreas superiores (VAS), com sinais e sintomas associados. As causas da SAHOS têm sido relacionadas como resultado de um processo dinâmico entre o estreitamento das VAS e o tônus neuromuscular anormal. A combinação de ambos os mecanismos é responsável pelo aumento do nível do colapso das VAS durante o sono. Em crianças, a presença da SAHOS está

relacionada comumente com o estreitamento das VAS, devido à hipertrofia de adenoide e amígdalas. A adenotonsilectomia é o tratamento de primeira escolha para a normalização destes eventos obstrutivos. Os sintomas clínicos e o exame de polissonografia determinam a presença e a severidade da SAHOS. Este trabalho teve por objetivo abordar a SAHOS na infância por meio de revisão da literatura e ilustrar o tema com um relato de caso clínico. Foram avaliados prospectivamente parâmetros clínicos por meio de avaliações otorrinolaringológica e ortodôntica bem como análise de exames complementares, como modelos digitais dos arcos dentários, tomografia computadorizada e exames de polissonografia de uma criança respiradora oral, gênero masculino, 4 anos e 9 meses de idade, com queixa de ronco e paradas respiratórias durante o sono. O paciente foi submetido à adenotonsilectomia cerca de 1 ano após o diagnóstico de apneia obstrutiva moderada, sendo o mesmo acompanhado ao longo de 4 anos. Após esse período de acompanhamento de 4 anos, na análise ortodôntica, o paciente apresentava dentição mista, mordida de topo a topo anterior e alguns apinhamentos anteriores e deficiência transversal da maxila e ainda apresentava ronco. A expansão rápida da maxila é o tratamento mais indicado para a correção da atresia maxilar e do apinhamento dentário. A expansão maxilar tem sido associada com o aumento da base e cavidade nasal, diminuindo assim a resistência total das VAS. Foi possível concluir que em crianças, a presença de hipertrofia de amígdalas e adenoide, ronco, respiração oral, paradas respiratórias presenciadas durante o sono e/ou apneia obstrutiva do sono diagnosticada, bem como, alterações dentoalveolares, como a atresia maxilar, palato profundo e má oclusão, devem ser diagnosticadas e submetidas aos seus respectivos tratamentos. Procedimentos como a adenotonsilectomia, a expansão rápida da maxila e tratamento ortodôntico são fundamentais e sempre devem ser consideradas na infância.

Segundo Lee, Kaban e Lahey (2015) os procedimentos utilizados no tratamento dos impactos provocados pela apneia consistem na reestruturação maxilar dos pacientes, por meio de uma metodologia de pequenas cirurgias, a fim de corrigir os danos causados aos dentes ao longo do período do distúrbio da apneia. Este trabalho teve como objetivo, fazer um estudo de corte retrospectivo de pacientes submetidos a avanço maxilomandibular e avanço do tubérculo geniano (GTA) para o tratamento da apneia obstrutiva do sono (AOS). Os critérios de

inclusão seria ter mais de 19 anos, que tinham uma polissonografia confirmatória, que foram submetidos a uma osteotomia Le Fort I, sagital bilateral osteotomias divididas e GTA; que possuíssem documentação radiográfica adequada; e com pelo menos 11 meses de acompanhamento. Os critérios de exclusão, incluíram cirurgia ortognática anterior ou outra cirurgia maxilofacial. As variáveis preditoras foram a presença de AOS tratada com avanço maxilomandibular, Ortodontia pré e pós-operatória ou não Ortodontia, e magnitude do avanço. A variável de desfecho foi a estabilidade do avanço maxilomandibular avaliada pelo exame clínico e medidas cefalométricas. Medidas cefalométricas laterais padronizadas (SNA, SNB e ANB) foram realizados no pré-operatório (T0), imediatamente no pós-operatório (T1), e no último acompanhamento além de 11 meses (T2). As diferenças nas medidas cefalométricas foram calculadas entre os espaços de tempo (T0 a T1 e T1 a T2) para o grupo geral e para pacientes que tiveram Ortodontia (grupo 1) e aqueles que não tiveram Ortodontia (grupo 2). Uma análise de correlação usando o tempo de acompanhamento e a magnitude do avanço como variáveis preditoras de estabilidade foi concluída. Tiveram como resultados que durante o período de estudo de 9 anos, 120 pacientes com AOS foram avaliados e 112 foram operados, 25 pacientes tinham especificamente avanço maxilomandibular e GTA, preencheram os critérios de inclusão e formaram o estudo amostra. Os avanços maxilares e mandibulares médios (T1 vs T0) foram de 9,48 mm (variação de 1,6 a 15,2 mm) e 10,85 mm (intervalo, 6,3 a 15,8 mm), respectivamente. De T1 a T2, sem alterações oclusais. Mudanças nas análises de subgrupo incluíram uma diminuição no ângulo formado pela sela, násio, e ponto A (SNA) e o ângulo formado pelos pontos Násio e A e B (ANB) e um aumento no ângulo formado pelo plano mandibular (gnátio e gônio) a uma linha da sela ao násio no grupo 1 e uma diminuição no ANB no grupo 2. A única diferença média estatística nas medidas cefalométricas entre os grupos foi a distância entre o côndilo e o gnátio. Pode-se concluir que os resultados deste estudo indicam que, embora tenham ocorrido alterações no SNA e ANB a partir de T1 para T2 sugerindo recidiva maxilar, a diferença média estabelecida nos parâmetros cefalométricos durante o acompanhamento (meses), não foi superior a 1 e nenhum paciente desenvolveu uma má oclusão e o tratamento ortodôntico pré-operatório, não pode influenciar a estabilidade esquelética.

Segundo Martins, Silveira e Ramalli (2015) a Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (AOS) é uma doença crônica, evolutiva e incapacitante, com alta taxa de morbidade e mortalidade, caracterizada pela interrupção temporária da função respiratória e que, devido à sua alta incidência, tem sido considerada como um problema de saúde pública. Vários fatores anatômicos e funcionais são os responsáveis pelo aparecimento da AOS, que ocorre em função da redução do espaço aéreo e/ou do colapso das vias aéreas. Por não ser uma patologia simples, a AOS requer uma intervenção multidisciplinar, onde os cirurgiões dentistas podem atuar com relevância no diagnóstico e tratamento, intervindo de forma cirúrgica ou por meio de aparelhos ortodônticos. O objetivo do presente trabalho foi possibilitar a identificação, por meio dos sinais e sintomas, de possíveis portadores da síndrome, explicitando as características que possam acarretar no desenvolvimento e progressão da doença, mostrando a importância da participação do cirurgião-dentista tanto no diagnóstico, como no tratamento desta patologia, por meio de uma revisão da literatura. Para o diagnóstico da Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono se faz necessário uma somatória de exames, afim de se determinar a provável causa da obstrução. Entre os principais exames encontram-se: anamnese; polissonografia; nasofibroendoscopia; teste de latência múltipla do sono; escalas de sonolência; CPAP (terapia da pressão positiva das vias aéreas) e exames radiográficos. Uma detalhada anamnese, incluindo informações prestadas pelo cônjuge e por familiares, levanta as primeiras suspeitas sobre algum distúrbio sono-dependente. Presença do ronco, história de aumento de peso, utilização de medicamentos, uso de álcool, presença de enfermidades cardíacas, hipertensão e patologias neurológicas devem ser investigadas. A partir da revisão de literatura, foi possível concluir que, a literatura médica e odontológica relata que as desordens provocadas pela Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono são muitas e tornam-se mais comuns a cada dia e devido à sua complexidade, o cirurgião-dentista deve estar preparado para assumir seu importante papel dentro deste contexto, atuando desde o diagnóstico até o tratamento.

Nazarali *et al.* (2015) publicaram este artigo para avaliar a eficácia dos aparelhos de avanço mandibular (AAMs) para tratamento da apneia obstrutiva do sono pediátrica (AOSP). Foram utilizados vários bancos de dados eletrônicos (The Cochrane Database, EMBASE, Healthstar, MEDLINE, PubMed). Apenas estudos

que avaliaram os efeitos de AAMs em crianças foram utilizados. Como resultados, apenas 4 artigos satisfizeram todos os critérios de inclusão. Os estudos selecionados foram retrospectivos, exceto um estudo que foi um ensaio clínico quase randomizado. Com base no uso limitado de evidências disponíveis de AAMs em uma população de AOSP, pode resultar em melhorias nos escores do Índice de hipopnéia e apneia (IHA). No entanto, a normalização completa dos escores de IHA não foi demonstrada. Heterogeneidade em projetos de estudo e informações coletadas impediram a meta-análise. Há fraquezas significativas nas evidências existentes devido principalmente à ausência de grupos de controle, pequenos tamanhos amostrais, falta de randomização e resultados de curto prazo. Conclui-se então que evidência limitada atual pode ser sugestiva de que os AAMs resultam em curto prazo melhorias nos escores de IHA, mas não é possível concluir que os AAMs são eficazes para tratar AOS pediátrica. Avaliações de médio e longo prazo ainda são necessárias.

Segundo Huynh, Desplats e Almeida (2016) uma maxila e/ou mandíbula pequena, pode predispor as crianças à respiração desordenada do sono, e que pode agravar o ronco e apneia obstrutiva do sono. Estudos preliminares sugerem que tratamentos ortodônticos, como avanço mandibular ortopédico ou expansão rápida de maxila, podem ser tratamentos eficazes. O objetivo deste estudo foi investigar a eficácia desses dois tratamentos para a apneia obstrutiva pediátrica do sono. Pubmed, Medline, Embase e Internet, foram pesquisados para estudos elegíveis publicados até abril de 2014. Foram selecionados artigos com dados adequados para a meta-análise; outros artigos foram relatados na avaliação qualitativa. Obtenção de dados foi conduzida por dois autores independentes. Foram identificados 58 estudos. Apenas oito estudos foram incluídos na revisão; destes, seis foram incluídos na meta-análise. A pesquisa rendeu apenas um pequeno número de estudos. Consequentemente, quaisquer conclusões dos parâmetros de diagnóstico agrupados, a interpretação deve ser tratada com cuidado. Embora os estudos incluídos fossem limitados, estes tratamentos ortodônticos podem ser eficazes no gerenciamento do ronco pediátrico e da apneia obstrutiva do sono. Outros relacionados aos desfechos de saúde, como funções neurocognitivas e cardiovasculares ainda não foram sistematicamente abordados. Neste caso, conclui-se que mais estudos são necessários com maior tamanho amostral, critérios

específicos de inclusão e exclusão e relatórios de dados padronizados para ajudar a estabelecer diretrizes para o tratamento ortodôntico da apneia obstrutiva do sono na pediatria.

Segundo Machado Junior, Zancanella e Crespo (2016) a Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (AOS) na infância leva a um comprometimento físico e neuropsicomotor significativo. Assim, precisa ser reconhecido e tratado precocemente, a fim de evitar ou atenuar os problemas crônicos associados à AOS, prejudiciais ao desenvolvimento de uma criança. A adenotonsilectomia em casos selecionados e a pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP) têm sido os tratamentos preferidos para a AOS em crianças e, no entanto, são ineficazes em melhorar completamente a doença. Tratamentos minimamente invasivos têm sido propostos recentemente, e dispositivos extra-orais, bem como terapia da fala. Este estudo teve por objetivo realizar uma meta-análise de estudos de todo o mundo que usou expansão rápida da maxila (ERM) para tratar a AOS em crianças. Para tanto, foi realizado uma meta-análise de estudos utilizando o para tratamento da apneia obstrutiva do sono (AOS) em crianças. Foi realizada uma pesquisa bibliográfica utilizando artigos do PubMed e Medline em inglês publicados até dezembro de 2014 com os seguintes descritores: Apneia Obstrutiva do Sono, Crianças, Tratamento Ortodôntico, Otopédico, Expansão Maxilar. Os estudos foram incluídos na metanálise, se fossem estudos de caso controlado, randomizados e envolveram crianças não sindrômicas com idade entre 1 e 12 anos diagnosticadas com AOS pelo índice polissonográfico de índice de apneia-hipopneia (IAH) antes e após a intervenção, submetidas apenas a ERM. Obteve-se como resultados, ao todo, 10 artigos atenderam aos critérios de inclusão e foram incluídos nesta metanálise. O tamanho da amostra em todos esses artigos foi de 215 crianças, com média de idade 6,7 anos, das quais 58,6% eram do gênero masculino. A média do IAH após a expansão rápida da maxila, foi de -6,86 ($p < 0,0001$). Concluí-se que a expansão rápida da maxila (ERM) em crianças com AOS parece ser um tratamento eficaz para essa síndrome pois diminui o IAH. Mais estudos clínicos randomizados são necessários para determinar a eficácia de ERM em adultos.

Segundo Agarwal e Gupta (2016) ao longo do artigo são evidenciadas as principais responsabilidades, atividades do profissional ortodontista, assim como algumas das características dos profissionais que devem ser muito bem observadas,

ao longo do processo de tratamento de distúrbios como a apneia. Os profissionais estão sendo incluídos dentro da rotina de tratamento da apneia devido aos impactos dentários que a mesma pode provocar, assim como uma forma de orientar quais procedimentos odontológicos podem melhorar a situação do distúrbio. Muitos estudos ressaltam a má formação dentária como um efeito ou mesmo causa de desenvolvimento da apneia, por isso os médicos ao longo do tempo têm promovido uma interação entre a parte clínica e odontológica, a fim de conceder um tratamento positivo para os pacientes. Como também buscando consolidar as medidas médicas que podem promover uma estabilidade na saúde das pessoas com apneia. O estudo apresentado consolida que determinadas doenças ou distúrbios são muito complexos e podem promover impactos em diversas áreas, por isso os profissionais da medicina precisam estar alinhados, assim como evidenciando informações importantes sobre como tal problema pode ser combatido. A saúde das pessoas é algo fundamental e deve ser buscado por todos os profissionais médicos, independentemente de sua área de atuação. Dessa forma, pode-se concluir que o profissional ortodontista é um dos componentes importantes no tratamento e acompanhamento das pessoas com apneia, uma vez que os impactos ocorridos nos dentes são relevantes, se analisados ao longo do período determinado a apneia. Assim, os profissionais tanto clínicos como odontológicos se tornam importantes no processo de identificação e tratamento do distúrbio, como também na forma de lidar com esse distúrbio a fim de minimizar os impactos para as pessoas.

Segundo Huang, *et al.* (2018) a terapia miofuncional foi relatada como um tratamento auxiliar válido para a Apneia Obstrutiva do Sono (AOS) mas a adesão ao tratamento tem sido um problema. Foi realizado um estudo prospectivo em crianças randomizadas de mesma idade submetidas à terapia miofuncional (MFT) ou a um dispositivo funcional utilizado durante sono (MFT passivo). Para isto, 110 crianças de 4 a 16 anos foram recrutadas para o estudo, 54 crianças estavam no grupo MFT [A] enquanto 56 estavam no grupo “dispositivo noturno” [B]. A avaliação clínica, a polissonografia e o raio X cefalométrico foram realizados no início do estudo, 6 meses e 12 meses, com acompanhamento clínico a cada 3 meses. Como resultados, o grupo MFT mostrou ausência muito importante de adesão, aos seis meses apenas 23 crianças participaram e apenas 10/23 aderiram ao tratamento. Nenhum voltou para investigação após 12 meses. Das crianças com MFT passiva,

48/56 encerraram o protocolo de pesquisa em 12 meses. A comparação da linha de base com os dados de 6 e 12 meses mostrou que todas as crianças com MFT passiva melhoraram (de acordo com exames de polissonografia e cefalometria) e apresentavam respiração nasal durante o sono em 1 ano, não havendo efeito negativo do dispositivo notado. Pode-se concluir que a MFT, é de difícil aceitação no qual terá que levar em consideração a necessidade absoluta de envolvimento contínuo dos pais no procedimento e a MFT passiva oferece muito mais resultados positivos, mas os efeitos negativos potenciais do dispositivo na mandíbula, deverão ser avaliados continuamente.

Segundo Noller *et al.* (2018) este trabalho teve por objetivo, realizar uma revisão sistemática e metanálise de cirurgias de avanço mandibular (MAS) e distração osteogênica mandibular, referidos coletivamente, como tratamento em crianças com deficiência mandibular e apneia obstrutiva do sono (AOS). De acordo com os resultados, 1198 estudos foram selecionados, 128 foram baixados e 37 preencheram os critérios de inclusão (376 pacientes com idade menor de 18 anos). A metanálise demonstrou uma redução no índice de apneia-hipoapneia (IAH), com uma média \pm DP de 41,1 \pm 35,8 a 4,5 \pm 6,0 eventos por hora (queda de 89,1%). A menor saturação de oxigênio (LSAT) em 211 pacientes aumentou em média \pm DP de 76,8 \pm 13,0 para 91,1 \pm 8,6. Dados de pacientes individuais (105 pacientes) demonstraram sucesso cirúrgico do IAH em 73,4% do índice de distúrbios respiratórios (IDR) em 100% dos pacientes. Cura cirúrgica do IAH foi observada em 25,5% dos pacientes e a cura cirúrgica da IDR foi observada em 37,5% dos pacientes. Foi concluído que o principal achado deste estudo foi que a apneia obstrutiva do sono melhorou dramaticamente em pacientes pediátricos com insuficiência mandibular, quando tratados com distração osteogênica mandibular por avanço mandibular.

Segundo Rohra Jr *et al.* (2018) o objetivo deste artigo foi avaliar a prevalência de fatores de alto risco para distúrbios respiratórios do sono (SDB) em uma população ortodôntica de crianças. Distúrbio respiratório do sono é um espectro de distúrbios respiratórios que variam do sono primário à apneia obstrutiva do sono. Uma amostra incluiu 303 crianças saudáveis com idades entre 9 e 17 anos. O alto risco de SDB foi avaliado por meio de um questionário pediátrico do sono, que consistiu em 22 perguntas. O alto risco é definido como respostas positivas a 33%

ou mais das perguntas respondidas. Dezesesseis pacientes selecionados aleatoriamente repetiram o questionário 1 mês após a pesquisa inicial de confiabilidade. Nesta amostra, o status de alto risco no questionário pediátrico do sono não foi associado ao gênero, raça ou idade. A porcentagem de pacientes selecionados como de alto risco foi de 7,3%. Portanto, os resultados deste estudo sugerem que aproximadamente 7% dos pacientes ortodônticos jovens, podem ter um alto risco significativo para distúrbios respiratórios do sono.

Segundo Saraiva *et al.* (2018), a síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS) é um distúrbio respiratório caracterizado por um colapso parcial ou intermitente das vias aéreas superiores durante o sono, prejudicando o padrão normal de ventilação e do sono, com alta prevalência em crianças. A expansão rápida da maxila (ERM) é muito utilizada na Ortodontia para tratamento da AOS com o propósito de corrigir a deficiência maxilar transversal, geralmente diagnosticada em crianças. O objetivo deste relato clínico foi apresentar um caso de sucesso de ERM em paciente portadora da AOS com base nos resultados de antes e depois das polissonografias. A paciente EFL do gênero feminino com 12 anos de idade apresentava má oclusão de Classe II, divisão 1ª, retrusão mandibular, deficiência transversa maxilar com mordida cruzada bilateral e padrão vertical hipodivergente com índice de apneia e hipopneia (IAH) inicial de 4,4 (leve). Foi submetida ao tratamento ortodôntico de ERM com acompanhamento de 24 meses e ao final foi realizada uma nova polissonografia. Houve melhora significativa do índice de apneia e hipopneia após o tratamento (IAH = 2,9 - leve), mostrando a eficácia da ERM em casos de AOS excluindo outros possíveis tratamentos como intervenções cirúrgicas

Segundo Faber; Faber; Faber (2019) a Síndrome da Apneia e Hipopneia Obstrutiva do Sono (AOS) é uma doença muito prevalente e que traz importantes consequências para a vida dos seus portadores. O tratamento da condição é relevante para a melhora do bem-estar geral e da expectativa de vida dos afetados. Os tratamentos odontológicos mais frequentes para a AOS são os dispositivos de avanço mandibular (DAMs) e a cirurgia ortognática de avanço maxilomandibular (AMM) — essa última, possivelmente, é a única opção de tratamento com alta probabilidade de cura do problema. O presente artigo teve por objetivo fazer uma revisão da literatura da AOS sob a perspectiva de 25 anos de experiência clínica no tratamento da doença em adultos. Pode-se concluir que os DAMs são uma sólida

opção de tratamento para o ronco primário e apneias leves ou moderadas. Apneias graves, em pacientes que não se adaptam ou se recusam a usar o CPAP, também podem ser tratadas com os DAMs. A cirurgia ortognática de AMM é uma alternativa segura e muito eficaz de solução da AOS.

Segundo Rodrigues *et al.* (2019), a Síndrome de Marfan (SMF) é caracterizada por um defeito no tecido conjuntivo que afeta múltiplos sistemas orgânicos. Portanto, o manejo desses pacientes requer uma abordagem multidisciplinar. Este artigo relata o tratamento ortodôntico-cirúrgico de um paciente, gênero masculino com 18 anos de idade e com síndrome de Marfan e Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (AOS). Ele manifestava má oclusão, estalidos na ATM, excesso vertical de maxila, retrognatismo mandibular, comprometimento estético severo, sinais e sintomas de síndrome da apneia obstrutiva do sono, além de alterações nas articulações, nos sistemas cardiovascular e respiratório. O tratamento incluiu tratamento ortodôntico pré-operatório e cirurgia bimaxilar com o objetivo de melhorar a estética, a oclusão e tratar sua apneia obstrutiva do sono. Os resultados clínicos mostram que uma oclusão funcional desejável foi alcançada e tanto a estética facial quanto a qualidade de vida do paciente foram significativamente melhoradas (Figura 8). Após um período de 9 anos de acompanhamento, essas características agradáveis foram mantidas. Portanto, o diagnóstico e tratamento de pacientes com síndrome de Marfan é desafiador e requer acompanhamento multidisciplinar.

Figura 8: Pré e pós operatório



Fonte: Rodrigues et al. (2019)

4. DISCUSSÃO

Para Nabarro e Höfling (2008) a má oclusão de Classe II divisão 1ª é bastante comum, e traz consequências como, maior risco de traumatismo dentário, danos periodontais, desgastes dentários, redução do espaço orofaríngeo com maior incidência de desordens do sono e o aparelho Bionator de Balters tem sido largamente utilizado para a sua correção. A efetividade do aparelho ortopédico Bionator de Balters no tratamento da Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (AOS), foi avaliada mediante o diagnóstico prévio e pode ser considerado como método de tratamento da AOS em casos leves ou moderados, mesmo sendo pouco tolerado pelos pacientes. Nabarro e Höfling (2008) e Monteiro, Martins e Costa (2011) relatam também que o Bionator de Balters está entre os aparelhos usados no tratamento da Síndrome da Apneia e Hipopneia Obstrutiva do Sono, que mostra resultados satisfatórios além de ser considerados uma das alternativas de escolha, quando tolerado pelos pacientes. Já para Mello-Filho *et al.* (2004) o Bionator provoca uma rotação mandibular no sentido anti-horário.

Para Dal-Fabbro *et al.* (2010) a utilização de um aparelho intraoral (AIO) chamado BRD (Brazilian Dental Appliance) também pode ser eficaz para o tratamento da Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (AOS) leve e moderada, dependendo da participação dos pacientes e da tolerância dos efeitos colaterais. No entanto de acordo com Hoffmann e Miranda (2010), que utilizaram Placas Protrusivas, dizem que este tipo de aparelho intraoral deve ser sempre a primeira opção ou tentativa de tratamento para o ronco e apneia, e já para para Abi-Ramia *et al.* (2010), que utilizaram como aparelho intraoral de avanço mandibular o Twin Block (TB), constatou-se como efeito no volume das vias aéreas superiores, por meio de tomografia computadorizada Cone-Beam (CBCT), que houve aumento do volume da via aérea superior com TB, quando comparado com o volume sem TB.

Para Caldas (2009) a utilização de aparelhos intrabucais de avanço mandibular no tratamento do ronco e da síndrome de apneia e hipopneia obstrutiva do sono (SAHOS), pode ser eficiente, concordando com o estudo de Abi-Ramia *et al.* (2010) que estão indicando para o tratamento, como terapia principal ou

alternativa naqueles pacientes, que não podem suportar a terapia da pressão positiva das vias aéreas terapia da pressão positiva das vias aéreas (CPAP). Já para Franco *et al.* (2009) o CPAP é um ótimo tratamento para a AOS moderada e severa, porém, de difícil aceitação pelo paciente pelo custo e desconforto.

Segundo Guilleminault *et al.* (2008) e Caixeta *et al.* (2015) outra alternativa que pode ser utilizada para o tratamento da apneia obstrutiva do sono (AOS) em criança, é a expansão rápida da maxila e a adenotonsilectomia. Ambas as terapias são necessárias, e a ordem em que essas intervenções devem ser realizadas, precisa ser determinada. Para Villa *et al.* (2007) e Machado Júnior, Zancanella e Crespo (2016) estudos anteriores feitos por revisões de literatura, demonstram grande preocupação nas alterações relacionadas a Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (AOS), principalmente em crianças, por apresentar alta prevalência. Para tanto, segundo Saraiva *et al.* (2018) em seu estudo, realizaram o procedimento de expansão rápida da maxila (ERM) que é muito utilizada na Ortodontia para tratamento da AOS, com o propósito de corrigir a deficiência maxilar transversal (geralmente diagnosticada em crianças), mostrando a eficácia da ERM em casos de AOS, excluindo outros possíveis tratamentos como intervenções cirúrgicas. Já para Cistulli, Palmisano e Poole (1998); Saraiva *et al.* (2018); Machado Junior, Zancanella e Crespo (2016) estudaram sobre a expansão rápida da maxila (ERM) assistida cirurgicamente testando adultos joven com AOS leve e moderada obtiveram dados preliminares sugerindo que a ERM pode ser uma alternativa de tratamento útil para pacientes adultos selecionados com AOS e não só para crianças.

Para os autores Mello-Filho *et al.* (2004), Gignon *et al.* (2011), Lee, Kaban e Lahey (2015), Noller *et al.* (2018), Rodrigues *et al.* (2019) e Faber, Faber e Faber (2019) a cirurgia de avanço maxilo-mandibular vem sendo referida na literatura mundial como um dos tratamentos mais efetivos para a Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (AOS) grave. No entanto para Hoffman e Miranda (2010) e Saraiva *et al.* (2018) a utilização para tratamento com aparelho intrabucal, assim como da placa protusiva e tantos outros citados anteriormente, podem ser tão eficientes, quantos os tratamentos cirúrgicos, sendo que que esses devem ser a última alternativa a ser escolhida, principalmente por se tratar de intervenções mais drásticas para os pacientes.

5. CONCLUSÃO

Concluiu-se que, para a apneia obstrutiva do sono:

- Os dispositivos intraorais, principalmente os reposicionadores mandibulares, são opções seguras, previsíveis e eficazes como terapêutica para a AOS leve e moderada.
- A expansão rápida da maxila, principalmente em crianças, também é um bom método de tratamento para a AOS.
- O CPAP é um ótimo tratamento para a AOS moderada e severa, porém, de difícil aceitação pelo paciente pelo custo e desconforto.
- O avanço cirúrgico maxilo-mandibular, é o método de tratamento mais eficaz em casos da apneia severa, porém é um método que necessita um tratamento ortodôntico prévio a cirurgia ortognática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABI-RAMIA, Luciana Baptista Pereira; *et al.* Aparelho de avanço mandibular aumenta o volume da via aérea superior de pacientes com apneia do sono. **Dental Press J Orthod**, v. 15, n. 5, p. 166-71, 2010.

AGARWAL, Luv; GUPTA, Ankit. Role of Orthodontist in Obstructive Sleep Apnea An Orthodontic Review. **J Orthod Endod**, v. 2, n. 3, p. 10, 2016.

BELLERIVE, Audrey; *et al.* The effect of rapid palatal expansion on sleep bruxism in children. **Sleep Breath**; v. 19, n. 4, p. 1265-1271, 2015.

CAIXETA, Thiago Petraccone; *et al.* **Síndrome da apneia e hipopneia do sono em crianças: revisão da literatura e relato de caso**. PUCMinas, p. 16, 2015.

CALDAS, Sergei Godeiro Fernandes Rabelo; *et al.* Efetividade dos aparelhos intrabucais de avanço mandibular no tratamento do ronco e da síndrome da apneia e hipopneia obstrutiva do sono (SAHOS): revisão sistemática. **Rev. Dent. Press Ortodon**, v. 14, n. 4, 2009.

CARVALHO, Fernando Rodrigues; *et al.* Sleep-disordered breathing and orthodontic variables in children—pilot study. **International journal of pediatric otorhinolaryngology**, v. 78, n. 11, p. 1965-1969, 2014.

CARVALHO, Tatiane Maciel; *et al.* Síndrome da apneia obstrutiva do sono em crianças portadoras de trissomia do cromossomo 21 – síndrome de down. **Revista ACBO**, v. 4, n. 3, 2015.

CISTULLI, Peter A.; PALMISANO, Richard G.; POOLE, Michael D. Treatment of Obstructive Sleep Apnea Syndrome by Rapid Maxillary Expansion. **SLEEP**, v. 21, n. 8, p. 831-835, Dec 1998.

DAL-FABBRO, Cibele; *et al.* Avaliação clínica e polissonográfica do aparelho BRD no tratamento da Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono. **Dental Press J. Orthod**, v. 15, n. 1, 2010.

FABER, Jorge; FABER, Carolina; FABER, Ana Paula. Obstructive sleep apnea in adults. **Dental Press J Orthod**, v. 24, n. 3, p. 99-109, 2019.

FLORES-MIR, Carlos; *et al.* Craniofacial morphological characteristics in children with obstructive sleep apnea Syndrome. **The Journal of the American Dental Association**, v. 144, n. 3, p. 269-277, 2013.

FRANCO, Clélia Maria Ribeiro; *et al.* Estudo sobre o impacto do uso de aparelho de emissão de pressão positiva contínua nas vias aéreas superiores na hipersonia diurna em portadores da síndrome de apneia do sono. **Revista Portuguesa de Pneumologia**, v. 15, n. 2, p. 215-226, 2009.

GIGNON, Vinícius Faria; *et al.* Avanço maxilo-mandibular maior que 10 mm para tratamento da síndrome da apneia obstrutiva do sono grave. **Rev Bras Cir Craniomaxilofac**, v. 14, n. 4, p. 183-186, 2011.

GUILLEMINAULT, C; *et al.* Orthodontic expansion treatment and adenotonsillectomy in the treatment of obstructive sleep apnea in prepubertal children. **SLEEP**, v. 31, n. 7, p. 953-957, 2008.

HOFFMANN, Gilson Luiz; MIRANDA, Milton Edson. Avaliação do efeito da utilização de placas protrusivas e aumento de dimensão vertical de oclusão baseado em parâmetros polissonográficos em pacientes portadores da síndrome da apneia obstrutiva do sono. **Rev Sul-Bras Odontol**, v. 7, n. 1, p. 42-49, 2010.

HUANG, Yu-Shu; *et al.* Neutral supporting mandibular advancement device with tongue bead for passive myofunctional therapy: a long term follow-up study. **Sleep Medicine**, v. 60, p. 69-74, 2018.

HUYNH, Nelly T.; DESPLATS, Eve; ALMEIDA, Fernanda R. Orthodontics treatments for managing obstructive sleep apnea syndrome in children: A systematic review and meta-analysis. **Sleep Medicine Reviews**, v. 25, p. 84-94, 2016.

LEE, Sang Hwa; KABAN, Leonard B; LAHEY, Edward T. Skeletal Stability of Patients Undergoing Maxillomandibular Advancement for Treatment of Obstructive Sleep Apnea. **J Oral Maxillofac Surg**, v. 73, n. 4, p. 694-700, 2015.

MACHADO JÚNIOR, Almiro-José; ZANCANELLA, Edilson; CRESPO, Agrício-Nubiato. Rapid maxillary expansion and obstructive sleep apnea: A review and meta-analysis. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal**, v. 21, n. 4, p. e465-9, 2016.

MARQUES, Caroline G; MANIGLIA, José V. Estudo cefalométrico de indivíduos com Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono: revisão da literatura. **Arq Ciênc Saúde**, v. 12, n. 4, p. 206-212, 2005.

MARTINS, Amanda A. A; SILVEIRA, Carolina A. M; RAMALLI, Lilian T. Síndrome da apneia obstrutiva do sono: papel do cirurgião dentista frente à patologia. **Revista Investigação Medicina Veterinária**, v. 14, n. 6, p. 125-133, 2015.

MELLO-FILHO, Francisco Veríssimo; et al. Tratamento da Síndrome da Apneia-Hipopnéia Obstrutiva do Sono (SAHOS) através de Cirurgia Ortognática de Avanço Maxilomandibular. **J Bras Ortodon Ortop Facial**, v. 9, n. 52, p. 380-4, 2004.

MONTEIRO, Thiago Alberto de Souza; MARTINS, Olívia de Freitas Mendes; COSTA, Daniela Morais Cutrim. Aparelhos intrabucais no tratamento da síndrome da apneia e hipopnéia obstrutiva do sono: uma revisão da literatura. **Revista Interdisciplinar NOVAFAPI**, v. 4, n. 4, p. 66-71, 2011.

NABARRO, Paulo Alberto Donadelli; HÖFLING, Roberta Tarkany Basting. Efetividade do aparelho ortopédico Bionator de Balters no tratamento do ronco e apneia do sono. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial Maringá**, v. 13, n. 4, p. 36-44, 2008.

NAZARALI, Natasha; *et al.* Mandibular advancement appliances for the treatment of paediatric obstructive sleep apnea: a systematic review. **Eur J Orthod**, v. 37, n. 6, p. 618-626, 2015.

NOLLER, Michael W; *et al.* Mandibular advancement for pediatric obstructive sleep apnea: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery**, v. 46, n. 8, p. 1296-1302, 2018.

PACHECO, Fernanda Yole Ravanelli; DOS ANJOS, Elizabete Souza; DA FONSECA MAIA, André Benetti. Síndrome da apneia/hipopnéia obstrutiva do sono: artigo de revisão bibliográfica. **UNILUS Ensino e Pesquisa**, v. 12, n. 29, p. 45-52, 2016.

RĂDESCU, Ovidiu Dănuț; *et al.* Assessment of an anterior mandibular protruding dental device in treating obstructive sleep apnea. **Palestrica of the Third Millennium Civilization & Sport**, v. 17, n. 2, p. 140-145, 2016.

RODRIGUES, Willian Caetano; *et al.* Orthodontic-surgical treatment of a patient with Marfan Syndrome and Obstructive Sleep Apnea Syndrome: a case report with a 9-year follow-up. **RGO, Rev. Gaúch. Odontol.**, Campinas, v. 67, e20190050, 2019.

ROHRA JR, Ashok K; *et al.* Sleep disordered breathing in children seeking orthodontic care. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 154, n. 1, p. 65-71, 2018.

SARAIVA, J. S; *et al.* Eficácia da expansão rápida de maxila em crianças com apneia do sono através de polissonografia portátil: caso clínico. **Arch Health Invest**, v. 7, n. 3, 2018.

TEIXEIRA, Andressa Otranto de Britto; ABI-RAMIA, Luciana Baptista Pereira; ALMEIDA, Marco Antonio de Oliveira. Treatment of obstructive sleep apnea with oral appliances. **Progress in Orthodontics**, n. 14, p. 10, 2013.

VILLA, Maria Pia; *et al.* Rapid maxillary expansion in children with obstructive sleep apnea syndrome: 12-month follow-up. **Sleep Medicine**, v. 8, p. 128-134, 2007.