

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Especialização em Ortodontia

Andréia Gomes de Azevedo

**ABORDAGEM ORTODÔNTICA DA APNEIA OBSTRUTIVA
DO SONO EM CRIANÇAS**

Montes Claros
2023

Andréia Gomes de Azevedo

ABORDAGEM ORTODÔNTICA DA APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO EM CRIANÇAS

Monografia apresentada ao curso de especialização da Faculdade de Sete Lagoas – Facsete com sede na Estação Odonto – Montes Claros como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ortodontia.

Orientador: Adriano A. Rodrigues

Andréia Gomes de Azevedo

**ABORDAGEM ORTODÔNTICA DA APNEIA OBSTRUTIVA
DO SONO EM CRIANÇAS**

Monografia apresentada ao curso de especialização da Faculdade de Sete Lagoas – Facsete com sede na Estação Odonto – Montes Claros como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ortodontia.

Aprovada em: ____ / ____ / ____ pela banca constituída dos seguintes professores:

Prof(a). Titulação Nome do Professor(a)

Prof(a). Titulação Nome do Professor(a)

Prof(a). Titulação Nome do Professor(a)

RESUMO

A síndrome da apneia obstrutiva do sono é uma patologia que deve ser diagnosticada e tratada precocemente, afim de se evitar sequelas na vida adulta, já que essas desordens respiratórias que ocorrem durante o sono afetam o desenvolvimento infantil. O objetivo geral foi descrever a abordagem ortodôntica para a SAOS. Enquanto os objetivos específicos foram relatar sobre a fisiopatologia da SAOS, discorrer sobre os riscos que a SAOS pode trazer ao desenvolvimento infantil, descrever o diagnóstico da SAOS feito pelo ortodontista, descrever os tratamentos ortodônticos para a SAOS e analisar a melhora da condição clínica após a intervenção. O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura. Embora a SAOS tenha sido por muito tempo um instrumento de estudo em indivíduos adultos, este ainda não é padronizado em crianças. O profissional de saúde, em especial os ortodontistas, é quem devem ficar alertas para a coexistência ou não de distúrbios respiratórios do sono nas crianças que chegam para consultas de rotina e através do conhecimento do padrão de apresentação da doença na infância e a presença ou não de fatores de risco indicar a família a forma de tratamento mais adequada evitando consequências a longo prazo.

Palavras-chave: SAOS. Tratamento Ortodôntico. Diagnóstico Ortodôntico.

ABSTRACT

The obstructive sleep apnea syndrome is a pathology that must be diagnosed and treated early, in order to avoid sequelae in adult life, since these respiratory disorders that occur during sleep during childhood development. The overall objective was to describe the orthodontic approach to OSAS. While the specific objectives were to report on the pathophysiology of OSAS, discuss the risks that OSAS can bring to child development, describe the diagnosis of OSAS made by the orthodontist, describe the orthodontic treatment for OSAS and analyze the evolution of the clinical condition after intervention. The present study is a literature review. OSAS has long been an instrument to be studied in adults, but it is still not understood in children. It is the health professional, especially orthodontists, who should be alert to the coexistence or not of reported sleep disorders in children who come for routine consultations and through knowledge of the pattern of presentation of the disease in childhood and the presence or absence of risk factors indicate the most appropriate form of treatment to the family, leading to long-term consequences.

Keywords: OSAS. Orthodontic Treatment. Orthodontic Diagnosis.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Mecanismo associado a obstrução de via aérea	15
Figura 2 – Alterações fisiológicas ocasionadas pela SAOS	17
Figura 3 – Classificação da SAOS	19

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

SAOS	Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono
MRD	Posicionamentos mandibulares
ERM	Expansão Rápida da Maxila
MAD	Dispositivo de Avanço Mandibular
IAH	Apneia-Hipopneia
PSG	Polissonográficos
BRD	Brazilian Dental Appliance

SUMÁRIO

1. 8
2. 9
3. 20
4. 23
5. 26

REFERÊNCIAS

27

1. INTRODUÇÃO

O sono está associado ao controle automático da respiração, se constituindo de um elemento fundamental na fisiopatologia de vários distúrbios respiratórios. As desordens respiratórias que ocorrem durante o sono no período da infância representam uma certa gravidade, já que elas variam desde a uma obstrução parcial da via aérea superior, gerando o ronco, síndrome de resistência aumentada até aos episódios contínuos de completa obstrução (VALE *et al.*, 2017).

Um dos distúrbios mais frequentes do sono é a SAOS (Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono), ela é caracterizada por episódios repetitivos de parada respiratória durante o sono, sendo decorrente de uma obstrução da via aérea superior, onde ela acaba gerando um colapso em níveis distintos, podendo até mesmo ocorrer desde a parte nasal da faringe até a porção inferior laríngea, fazendo com que a SAOS se torne um grave problema para a saúde pública (TOMONARI *et al.*, 2017).

Durante a infância, a SAOS se torna uma condição bem mais grave, por conta de poder gerar consequências médicas e comportamentais noturnas e diurnas, que acarretam em alterações de relacionamento, problemas cognitivos e complicações cardiovasculares. Contudo, a SAOS é subdiagnosticada, na maioria das vezes já que difere bastante em relação a sua epidemiologia, diagnóstico, quadro clínico e tratamento, principalmente também pela sua fisiopatologia ainda não ser totalmente esclarecida (TAN *et al.*, 2017).

Devorante ao exposto, surgiu a seguinte questão norteadora: qual a abordagem ortodôntica para a Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono?

Para responder a problemática o objetivo geral foi descrever a abordagem ortodôntica para a SAOS. Enquanto os objetivos específicos foram relatar sobre a fisiopatologia da SAOS, discorrer sobre os riscos que a SAOS pode trazer ao desenvolvimento infantil, descrever o diagnóstico da SAOS feito pelo ortodontista, descrever os tratamentos ortodônticos para a SAOS e analisar a melhora da condição clínica após a intervenção.

O presente estudo justifica-se pela importância em aumentar o conhecimento sobre o padrão de apresentação da SAOS na infância, principalmente no âmbito da ortodontologia, descrevendo sobre os fatores predisponentes, o tratamento e as consequências que essa patologia pode gerar para o desenvolvimento infantil.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Fisiopatologia da SAOS

A fisiopatologia do SAOS é considerada uma interação complicada apresentando a resistência aumentada das vias aéreas, incluindo estreitamento das faringes combinadas, onde a mandíbula ou a maxilar podem estar retroposicionadas. O paciente também apresentar o aumento do tecido adenotonsilar (SPRENGER *et al.*, 2017).

Sendo assim, as crianças com SAOS apresentam as vias aéreas com falta de estabilidade, ocasionando o aumento de atividades em meio ao sono, reduzindo assim, abruptamente, a ativação muscular, por conta do excesso de trabalho da região. Por conseguinte, todos esses fatores acabam ocasionando a instabilidade ventilatória gerando um ciclo (SONNESEN *et al.*, 2017).

O colapso da faringe é o fenômeno central da doença, podendo ocorrer na orofaringe, hipofaringe e na nasofaringe, sendo o sítio mais frequente o espaço retropalatal na orofaringe, ao ocasionar o encosto das paredes uma à outra surge o ronco (SOARES *et al.*, 2014).

Portanto, o fator anatômico pode atribuir para um índice maior em relação ao colapso das vias aéreas superiores, pois essas orientações podem colocar os músculos dilatadores do órgão em desvantagem mecânica para manter a sua eficiência normal (SAGLAM-AYDINATAY; UYSAL; TANER, 2017).

As estruturas teciduais adjacentes e o tamanho das vias aéreas que apresentam comprometimento também podem gerar um colapso, já que a resistência se encontra linear a extensão do tubo, as tornando mais predispostas ao colapso (SAGLAM-AYDINATAY; TANER, 2018).

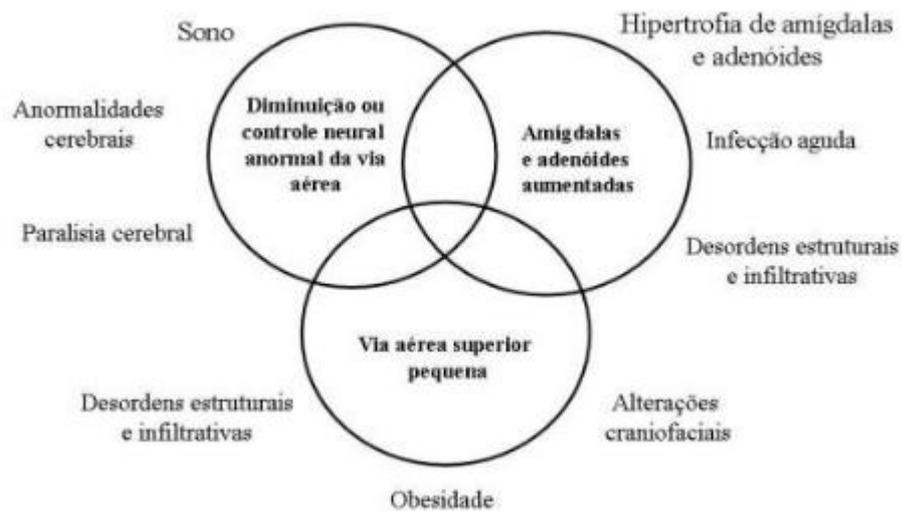
O aumento da resistência da via aérea superior por obstrução nasal pode ocorrer de forma secundária ao desvio de septo nasal, inflamação ou edema de mucosa, contribuindo para ocorrência de SAOS, já que ocasiona um desvio de respiração para modo oral, o qual predispõe a uma via aérea ainda mais colapsável (POSNICK *et al.*, 2017).

Uma das teorias recentes, a respeito disso, é a que envolve o volume pulmonar, que pode afetar a capacidade de colapso, independente da mesma atividade muscular, por conta da diminuição do volume pulmonar no fim da expiração, podendo

ocasionar o aumento do colapso das vias aéreas superiores (MA; ZHANG; GAO, 2017).

É de suma importância salientar que são inúmeros fatores que predis põe a obstrução da via aérea superior, como a diminuição da função dos músculos envolvidos combinados com a hipertrofia adenotonsilar é considera a situação mais comum, entretanto outros tipos de mecanismos são associados à SAOS como mostra a figura 1 (GRACCO *et al.*, 2017).

Figura 1- Mecanismo associado a obstrução de via aérea



Fonte: Camargo (2014, p.23).

Quase toda a criança com SAOS manifesta um aumento no esforço respiratório durante o período de sono, as contrações musculares esternal, intercostais e peitoral maior, usando também músculos acessórios e exibindo uma respiração paradoxal do peito e abdômen durante a inspiração (FERNANDEZ *et al.*, 2017).

Os distúrbios obstrutivos durante o sono apresentam uma crescente gravidade, que varia desde uma situação benigna, como o ronco primário por exemplo, passando por meio da síndrome de resistência das vias aéreas superiores, ligada a fragmentação do sono e a sonolência excessiva (DULTRA *et al.*, 2017).

A obstrução completa ou parcial é derivada das vias aéreas superiores, ligadas a fragmentação do sono hipoxemia ou hipercapnia, a SAOS pode levar a respiração oral, a dificuldade fonoarticulatória, problemas salivares, além de alteração do sistema

cognitivo e comportamental. Em seu estado mais grave, a SAOS, pode estar relacionada ao atraso de desenvolvimento e crescimento, podendo até mesmo levar o paciente à morte (CUNHA *et al.*, 2017).

Na literatura, o que tange sobre a severidade da SAOS é o índice de hipopneia e apneia que ocorrem durante o sono. Quando a criança apresenta de um a cinco eventos de apneia por hora, é considerado como uma apnéia leve, já cinco a dez eventos por hora, já se considera uma apneia moderada e, por fim, acima de dez eventos por hora, é considerada como uma apneia severa (CIFUENTES *et al.*, 2017).

Vale salientar que além dos eventos já citados, as crianças com SAOS também podem apresentar outros sinais e sintomas que se dividem em sintomas diurnos e noturnos. Os sintomas noturnos são palidez, agitação, ronco, desconforto respiratório, sudorese, respiração difícil e ruidosa, já os sintomas diurnos podem ser boca seca, confusão, desorientação e cefaleia unilateral e de início durante o sono (BUCCHERI *et al.*, 2017).

2.2 Riscos que a Apneia pode trazer ao desenvolvimento

Em relação aos fatores de risco que podem levar a SAOS, eles se encontram relacionados aos riscos que a apneia pode gerar para o desenvolvimento. Em crianças e adolescentes, a hipertrofia das tonsilas é o maior fator predisponente para o desenvolvimento da SAOS, além também de prematuridade, obesidade, anomalias neurológicas musculares, infecções do trato respiratório, macroglossia e fatores de risco que podem causar obstrução total ou parcial da via aérea superior como anormalidades do palato mole, macroglossia, micro ou retrognatia (VALE *et al.*, 2017).

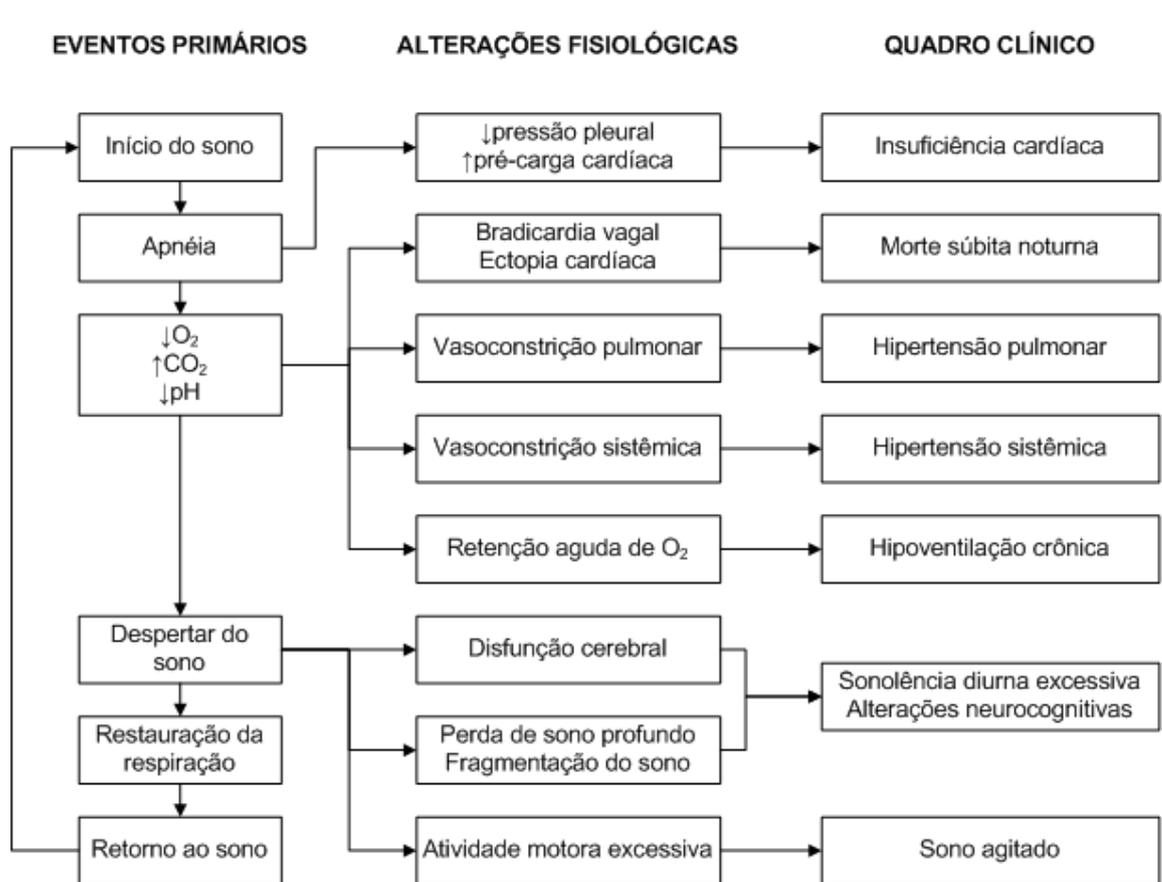
Como também dismorfismo craniofacial, aumento de secreção da mucosa nasal, pólipos nasais, tumores na parte nasal da faringe, abscessos retrofaríngeos, infiltração tissular, infecção faríngea, síndromes genéticas e hereditariedade, o ronco também pode estar associada ao fumo em casos de adolescentes e até mesmo a exposição de crianças como fumante passiva (TOMONARI *et al.*, 2017).

Nas últimas décadas, com o avanço da prevalência de obesidade, inúmeros fatores que levam a SAOS tornaram-se mais evidentes na população infantil, sendo elas o aumento da circunferência de pescoço e abdômen, sonolência, depressão, timidez, autoconfiança reduzida, isolamento social, resistência à insulina, hipertensão

arterial sistêmica, anormalidades lipídicas, proteína creatinina elevada e alteração das enzimas hepáticas (TAN *et al.*, 2017).

Já os riscos que a apneia podem trazer ao desenvolvimento são hipoventilação crônica, hipertensão sistêmica e pulmonar, insuficiência cardíaca, sonolência diurna excessiva, morte súbita noturna e alterações comportamentais e cognitivas, como indicado na figura 2 (CAMARGO, 2014).

Figura 2 – Alterações fisiológicas ocasionadas pela SAOS



Fonte: Camargo (2014, p.36).

2.3 Diagnóstico feito pelo ortodontista

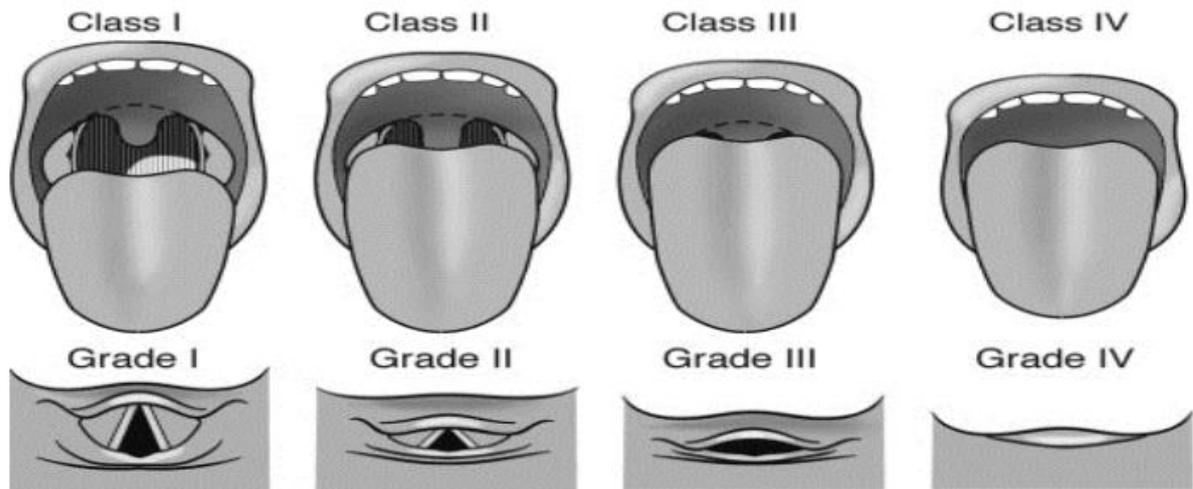
Geralmente, a criança chega ao consultório do ortodontista apenas com a queixas dos pais de que ela precisa utilizar um aparelho ortodôntico para a correção da estética dos dentes e do sorriso. Porém, já no exame clínico pode ser observado aspectos associados à SAOS, onde se torna possível constatar a necessidade de um tratamento maior do que apenas uma má-oclusão dentária (SUGUIMOTO; RAMALHO-FERREIRA; FAVERANI, 2013).

Dessa forma, durante o exame clínico intraoral pode ser observado algumas características como falta de crescimento horizontal do terço inferior da face, palato ogival, mordida cruzada posterior que gera uma diminuição no crescimento do osso da maxila após a respiração bucal contínua, bem como pode ser observado uma mordida aberta anterior por conta da incompetência labial que vem acompanhada de uma posição anteriorizada da língua e micrognatia ou retrognatia, onde o dorso da língua se encontra acima do plano oclusal dos dentes, impedindo que a úvula seja vista sem o auxílio de uma espátula. (SONNESEN *et al.*, 2017).

Vale discorrer que a SAOS pode ser classificada em quatro classes, essa classificação vai do grau I ao grau IV e foi denominada por Mallampati. Na classe I é possível visualizar toda a parede posterior da orofaringe, incluindo o palato mole, o polo inferior das tonsilas palatinas, a úvula, a face e os pilares amigdalianos (SOARES *et al.*, 2014).

Na classe II pode ser observada uma parte da parede posterior da orofaringe, além da úvula, palato mole e da face. Já no grau III, pode ser observado a inserção da úvula e o palato mole, não sendo possível observar a parede posterior da orofaringe. Enquanto, na classe IV pode-se observar apenas uma parte do palato duro e do palato mole, como indicado na figura 3 (SHETE; BHAD, 2017).

Figura 3 – Classificação da SAOS



Fonte: Camargo (2014, p.35).

Divergente da Cefalometria que é usada no planejamento do tratamento ortodôntico, outras estruturas são desenhadas quando ela é utilizada para a avaliação da apneia do sono como as vértebras, o espaço aéreo faríngeo, a língua, o osso hióide e estruturas imprescindíveis que não são vistas e avaliadas pelos ortodontistas em geral (SAGLAM-AYDINATAY; UYSAL; TANER, 2017).

Contudo, o desenho dessas estruturas consegue fornecer medidas complementares, principalmente para a observação da diminuição ou da obstrução do espaço aéreo, bem como a posição do osso hióide em relação à vértebra C3 e ao plano mandibular. A interpretação dessas medidas cefalométricas mais importantes estão descritas na tabela 1 (SAGLAM-AYDINATAY; TANER, 2018).

Tabela 1 – Interpretação das medidas cefalométricas

Nomenclatura	Medida normal	Interpretação
S-PAS	8 mm	Quanto menor esta distância entre o ponto sela e o espaço faríngeo posterior, medido pela distância do ponto Vaia ao ponto BGo mais obstruído está o espaço aéreo na parede nasal da faringe, na região de adenoide
PAS	12 mm	Quanto menor esta distância do espaço faríngeo posterior, mais obstruído está o espaço aéreo na parte laríngea da faringe
MP-H	18 mm	Quanto maior esta distância perpendicular do osso hioide ao plano mandibular mais a musculatura traciona o osso hioide para baixo
C3H	35 mm	Quanto menor esta distância entre a parede mais anterior e superior do osso hioide e a parede mais anterior e inferior da borda da vértebra C3, mais a musculatura traciona o osso hioide para trás

Fonte: Adaptado de Camargo (2014, p.37).

2.4 Tratamentos ortodônticos

A mudança na forma de respirar influencia diretamente na mudança espacial da mandíbula, já que a mesma faz uma rotação mais posterior do que a posição em que se encontrava originalmente, mudando assim a forma mandibular, por conta da ocorrência de uma direção alterada no crescimento o que acaba repercutindo na saúde da criança de forma geral, em função da grande relação com a apneia, as deformidades esqueléticas e a má-oclusão (CIFUENTES *et al.*, 2017).

Portanto, a função do ortodontista é melhorar a ventilação do paciente para que ele consiga desenvolver o seu potencial de crescimento, onde as opções que se mostram bastante efetivas são a expansão das arcadas, a disjunção maxilar e o avanço mandibular, um fator fundamental para a utilização dos aparelhos que permitem o pleno crescimento e o desenvolvimento craniofacial (CUNHA *et al.*, 2017).

Sendo assim, esses aparelhos intraorais ortopédicos funcionais se constituem em uma alternativa de tratamento clínico, não invasivo, que acaba promovendo resultados favoráveis a longo prazo. Como esses aparelhos são simples eles se tornam facilmente aceitáveis por parte dos pacientes, contudo, por conta da necessidade de colaboração para o uso dos mesmos, eles nem sempre conseguem gerar um bom resultado (DULTRA *et al.*, 2017).

Com o advento, o papel do ortodontista passou a se solidificar como uma parte extremamente importante de uma equipe multidisciplinar que iria tratar dos pacientes que possuem distúrbios do sono. Fazendo com que sua principal indicação seja a associação dos conceitos de expansão e liberação das vias aéreas superiores, estimulando o crescimento mandibular e assim permitindo o desenvolvimento muscular e esquelético adequado, para que se promova o auxílio no tratamento das crianças com anomalias craniofaciais, por meio do avanço da mandíbula, já que esse é um dos fatores que acarreta na constrição da faringe favorecendo o aparecimento da apneia (FERNANDEZ *et al.*, 2017).

A terapia com dispositivos intrabucais é totalmente indicada para pacientes com apneia leve a moderada, ronco primário e alguns casos isolados de apneia grave. Estes dispositivos atuam prevenindo o colapso entre os tecidos da base da língua e da orofaringe. Sendo assim, eles apresentam como vantagens uma boa aceitação pelos pacientes, facilidade de confecção, a não invasividade, a reversibilidade, bons resultados no uso em longo prazo e os poucos efeitos colaterais. Os aparelhos podem ser separados em três grupos: retentores de língua, elevadores de palato mole e reposicionadores de mandíbula.

Os posicionamentos mandibulares (MRD) são bastante utilizados para se obter melhores resultados em adultos, já que atuam com o avanço mandibular, modificando assim a luz do espaço aéreo superior por meio da mudança de postura terapêutica da mandíbula, da língua e do osso hióide, que passam a ser trazidos para uma posição mais anterior (GRACCO *et al.*, 2017).

Enquanto, os dispositivos de avanço mandibular (MAD) representam um tratamento bem tolerado para pacientes selecionados com apneia obstrutiva do sono ou aqueles que não toleram usar pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP). Os MAD reduzem a colapsabilidade das vias aéreas superiores, muitas vezes de maneira dose-dependente, aumentando as dimensões da faringe após a protrusão da

mandíbula. Não há efeitos em outras características fisiopatológicas relacionadas à SAOS, como a sensibilidade do sistema de controle respiratório (MARKLUND; VERBRAECKEN, 2019).

Já o aparelho de Herbst, foi projetado para o tratamento ortodôntico-ortopédico da má-oclusão de classe II, sendo modificado com essa intenção, onde se solda bilateralmente em armações metálicas, embutidas ou não em placas acrílicas. Dessa forma, a criança que se encontra em fase de crescimento, deve ser acompanhada mensalmente, já que existe o risco de ter a direção do seu crescimento não controlada ou alterada durante a terapia ortodôntica (JACOBOWITZ, 2017).

Além disso, o ortodontista precisa ficar atento aos possíveis efeitos do uso dos aparelhos que podem favorecer a ocorrência da SAOS. Um dos exemplos é o aparelho extrabucal de apoio cervical que pode acabar diminuindo o fluxo aéreo da respiração durante o seu uso prolongado (JACOBOWITZ, 2017).

Vale ressaltar que, em casos específicos, pode se optar pela ERM (Expansão Rápida da Maxila) que é realizada por meio de um aparelho ortopédico intraoral que trata a constrição maxilar, diminuindo assim o índice de hipopneia e apneia. Contudo, quando a mandíbula possui já um espaço suficiente o ERM pode acabar não melhorando o fluxo aéreo. Fazendo com que a ERM seja utilizada apenas como um último recurso nos pacientes com distúrbios respiratórios do sono, que apresentam um desvio de septo nasal ou algum problema genético e congênito (LOPES NETO; BOECK; PIZZOL *et al.*, 2013).

A ERM também pode ser chamada de disjunção palatina, é um recurso bastante utilizado na ortodontia para o aumentar o perímetro de arco da maxila, já que esse tratamento é bastante útil para correções transversais da maxila dos pacientes com palato estreito, corrigindo assim a mordida cruzada posterior, bilateral ou unilateral. Além de auxiliar nas funções de respiradores bucais (KIM; HELMKAMP, 2012).

O ortodontista pode utilizar um disjuntor palatino do tipo Haas ou Hyrax para que seja realizada a expansão rápida, esses aparelhos ficam fixados aos dentes, junto com o palato. Onde um aparelho disjuntor é dividido no centro e aplica uma força de maneira rápida essas duas metades se separam na medida que o parafuso central é ativado (CANTARELLA *et al.*, 2017).

Por isso ocorre a ruptura da sutura da palatina e a arcada dentária se expande, tornando visível por meio do aparecimento de diastema central entre os incisivos centrais superiores (MONTÚFAR; ROMERO; VILCHIS, 2018).

As forças ortopédicas transversais da ERM geram uma ação na sutura intermaxilar, além da elevação das forças em diversas estruturas do complexo craniofacial, enquanto a outra é a avaliação do crescimento craniofacial com deslocamento esquelético dado, sendo observado durante as mudanças causadas pelo crescimento (MORALES *et al.*, 2012).

Vale discorrer que a ERM consegue ir além da sutura palatina, dos processos alveolares e da inclinação dos dentes, onde a resposta das suturas cranianas e circumaxilares anteriores conseguem ser significativamente afetados pelas forças mecânicas da ERM, já as suturas posteriores, como a pterigomaxilar não apresentam diferenças, possuindo uma alta resistência a expansão (CANAN; SENSIKI, 2017).

Em relação ao tratamento precoce das anormalidades craniofaciais podem evitar o desenvolvimento de insuficiência respiratória em longo prazo, impactando a qualidade de vida na idade adulta, vários ensaios clínicos randomizados apontam que os tratamentos ortodônticos, como o avanço mandibular, com aparelho funcionais podem ser eficazes no manejo do ronco pediátrico e da SAOS (POSNICK *et al.*, 2017).

Sendo assim, estes resultados indicam que a correção dos desequilíbrios da estrutura craniofacial durante o crescimento poderá reduzir o ronco e a SAOS, em crianças e adolescentes (SAGLAM-AYDINATAY; TANER, 2018).

Já os aparelhos funcionais removíveis podem auxiliar na melhoria e na permeabilidade das vias aéreas superiores durante o sono, ampliam as vias aéreas superiores e diminuem o colapso delas, assim é possível aumentar o tônus muscular, a terapia com aparelho ortopédico funcional, deve ser incentivada na SAOS pediátrica como uma abordagem precoce para alterar permanentemente a respiração e da respiração nasal, evitando a obstrução nasal das vias aéreas (SAGLAM-AYDINATAY; UYSAL; TANER, 2017).

2.5 Melhora da condição clínica após intervenção

O efeito do tratamento da apneia do sono para reduzir as consequências futuras a longo prazo, em termos de riscos cardiovasculares, além de melhorar a

qualidade do sono, diminuir os episódios dos roncos e melhorar o controle glicêmico (MARKLUND; VERBRAECKEN, 2019).

3. METODOLOGIA

O estudo utilizou um método de revisão de literatura, que possuiu como finalidade reunir e resumir o conhecimento científico, antes produzido sobre o tema investigado. Avalia, sintetiza e busca nas evidências disponíveis a contribuição para o desenvolvimento da temática. Considerando a revisão de literatura, dividida em três partes importantes (SOARES *et al.*, 2014).

3.1 ETAPA 1

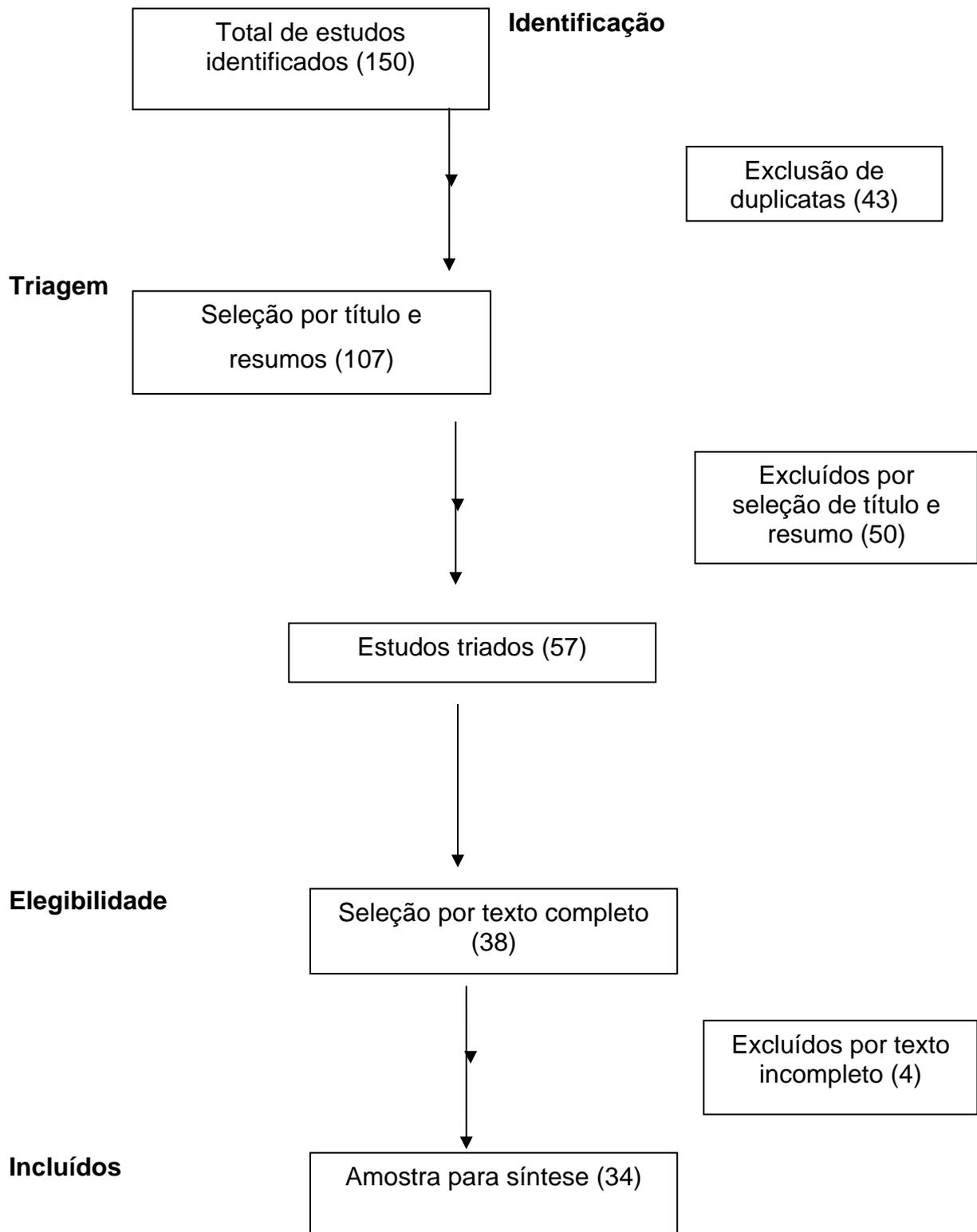
Na etapa 1 ocorreu a identificação do tema e a seleção da questão de pesquisa para a elaboração da revisão integrativa. Onde a questão norteadora foi: qual a abordagem ortodôntica para a Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono?

3.2 ETAPA 2

Na etapa 2 foi realizado o estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão do presente estudo. As buscas foram feitas por meio das bases de dados Scielo, PubMed, Lilacs e Google Acadêmico. Os descritores que foram utilizados foram “SAOS”; “Tratamento Ortodôntico”; “Diagnóstico Ortodôntico” e seus correspondentes em língua inglesa.

Sendo assim, os critérios de inclusão foram artigos científicos no idioma inglês ou português, que estivessem completos, abordassem o tema proposto e que fossem publicados entre 2008 e 2022, indicando um tempo recorte de 14 anos. Enquanto os critérios de exclusão foram artigos científicos em outro idioma sem ser o inglês ou o português, artigos incompletos, duplicados ou que foram publicados antes de 2008, possuindo um tempo recorte maior que 15 anos.

Passando pelo seguinte processo de seleção no fluxograma 1.



Fluxograma 1: Fluxograma do processo de seleção de amostra.

3.3 ETAPA 3

Em seguida, na etapa 3, foi realizado a definição das informações a serem extraídas dos estudos incluídos por meio da elegibilidade deles dentro do padrão dos critérios de inclusão, onde em seguida eles passaram por uma leitura e análise criteriosa para em seguida poder se iniciar o desenvolvimento do presente estudo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

As decisões a respeito da terapia da SAOS devem ser tomadas considerando o conjunto de sintomas, no exame físico e na polissonografia noturna. Um dos tratamentos dessa doença ocorre através de tratamento com CPAP, tratamento psicológico, tratamento mioterápico, tratamento ortopédico-funcional e ortodôntico (TOMONARI *et al.*, 2017).

Por conseguinte, a mudança na forma de respirar influencia diretamente na mudança espacial da mandíbula, portanto, a função do ortodontista é melhorar a ventilação do paciente para que ele consiga desenvolver o seu potencial de crescimento, sendo um fator fundamental para a utilização dos aparelhos que permitem o pleno crescimento e o desenvolvimento craniofacial (VALE *et al.*, 2017).

Vale ressaltar que, em casos específicos, pode se optar pela ERM que é realizada por meio de um aparelho ortopédico intraoral que trata a constrição maxilar, diminuindo assim o índice de hipopneia e apneia, para que assim possa realizar um tratamento adequado (XIANG *et al.*, 2017).

Contudo, o tratamento da SAOS também é baseado na idade da criança, gravidade dos sintomas, achados clínicos, presença de comorbidades e achados polissonográficos. Foi relatada uma alta eficácia terapêutica clínica para SAOS após adenotonsilectomia em crianças não obesas. Diretrizes baseadas em evidências apoiam o uso do tratamento de pressão positiva contínua nas vias aéreas como um tratamento de primeira linha eficaz da SAOS em crianças sem hipertrofia adenotonsilar. No entanto, isso é complicado pela baixa tolerância ou alto nível de recusa ao tratamento (25%---50%) (KADITIS; GOZAL; GOZAL, 2012).

Os aparelhos ortodônticos funcionais são usados para anormalidades craniofaciais e podem induzir mudanças significativas na forma mandibular que levam à correção da desarmonia dentoalveolar associada à mandíbula retrusa. A natureza das variações que induzem o crescimento mandibular com aparelhos funcionais ainda não está clara, mas a correção ortopédica do retrognatismo mandibular parece aumentar o espaço aéreo em curto prazo em perspectiva tridimensional (BARIANI *et al.*, 2022).

Vários estudos na literatura investigaram os mecanismos de ação e os efeitos dos aparelhos funcionais e não há evidências de contraindicações ou mesmo efeitos

colaterais significativos, pois seu uso é de curta duração. Recentes revisões sistemáticas e meta-análises mostraram que, em a curto prazo, AOF produz maior efeitos mandibulares quando realizados na puberdade (MARKLUND; VERBRAECKEN, 2019).

Em relação a eficácia dos aparelhos intrabucais, Nabarro e Hofling (2008) em seu estudo eles procuraram determinar a eficácia do dispositivo intrabucal Bionator de Balters. Onde foram selecionados pacientes com graus leve ou moderado de ronco e SAOS. Decorridos os 30 dias de uso do dispositivo, o paciente retornava ao consultório. Caso a utilização fosse positiva, realizava-se um novo exame polissonográfico.

Dos 16 pacientes que iniciaram o tratamento, apenas nove terminaram. Nestes pacientes houve melhora estatisticamente significativa em relação ao índice de distúrbio respiratório, com média inicial de 11,5 sendo o valor médio ao final do tratamento de 4,2. Os autores concluíram que o Bionator de Balters é eficiente para pacientes com ronco e SAOS leve ou moderada (NABARRO; HOFLING, 2008).

Enquanto Dal-Fabbro *et al.* (2010) utilizaram em seu estudo o *Brazilian Dental Appliance* (BRD), um dispositivo intrabucal reposicionador mandibular ajustável, em 50 pacientes com SAOS leve ou moderada. Considerando os resultados quanto ao IAH, os pacientes foram divididos em dois grupos, sendo os bons e maus respondedores ao tratamento. Foi considerado um bom respondedor quando IAH com dispositivo reduzindo mais de 50% em relação ao basal e foi menor que 10 eventos por hora e, do contrário, foi considerado como um mau respondedor.

Melhoras significativas e em maior número de parâmetros avaliados foram detectadas no grupo de bons respondedores, mas vale ressaltar que, mesmo no grupo de maus respondedores, foram observadas melhoras significativas na sonolência, no IAH e no número de microdespertares durante o sono. Um aspecto importante é que a posição protrusiva final com o aparelho intrabucal não foi diferente entre respondedores e não respondedores. Isso pressupõe que não são avanços mandibulares extremados e sem critério que irão melhorar a eficácia dos dispositivos intrabucais (DAL-FABBRO *et al.*, 2010).

Já Araújo *et al.* (2011) discorre sobre o caso clínico de uma paciente, com síndrome de apneia e hipopneia obstrutiva do sono moderada, tratada com dispositivo fixo tipo monobloco. A partir da segunda semana de uso, a paciente relatou remissão

total da cefaléia matutina e de cervicalgia, na semana seguinte, informou melhora do ronco, com conseqüente melhora na qualidade do sono, na quarta semana, recebeu alta do tratamento. Os autores conseguiram concluir que o uso do dispositivo citado promove melhora na qualidade de vida dos pacientes com SAOS leve a moderada.

Por fim, Lopes *et al.* (2013) realizaram uso do dispositivo Klearway em um paciente com IAH de doze episódios por hora, associado a ronco intenso e quadro de hipertensão arterial. Após seis meses de tratamento, foi constatada redução significativa do ronco, diminuição da frequência cardíaca, redução do IAH para dois episódios por hora.

O protocolo proposto no artigo mostrou-se eficaz para o tratamento de SAOS leve, com o mínimo de avanço mandibular em um curto período de tempo, apresentando estabilidade oclusal, clinicamente observada após um ano de acompanhamento. Ainda não é possível prever qual dispositivo será mais eficaz para cada caso, por isso, mais pesquisas são necessárias para identificar que tipo de paciente irá responder a terapia com esses dispositivos e entre esses pormenorizar as características que resultem em maior eficácia terapêutica (LOPES *et al.*, 2013).

Já os aparelhos funcionais removíveis podem ajudar a melhorar a permeabilidade da via aérea superior durante o sono, ampliando e diminuindo o colapso da via aérea superior, aumentando assim seu tônus muscular. A terapia FOA deve ser incentivada na SAOS pediátrica, e uma abordagem precoce pode alterar permanentemente a respiração e respiração nasal, evitando assim a obstrução das vias aéreas superiores (MARKLUND; VERBRAECKEN, 2019).

O ortodontista deve fazer parte da equipe multiprofissional de saúde envolvida no tratamento multidisciplinar da SAOS, pois, ao tratar más oclusões e problemas ortopédicos craniofaciais, pode estar tratando eventualmente dos problemas respiratórios de seus pacientes (BARIANI *et al.*, 2022).

5. CONCLUSÃO

Por mais que a SAOS seja um grave problema, a maioria dos indivíduos seguem a vida sem nunca serem diagnosticados, por conta da falta de conhecimento dos profissionais de saúde em geral. Por conseguinte, atualmente, uma certa quantidade de horas das faculdades deveria ser dedicada ao ensino do sono para que os profissionais consigam estar atentos aos pacientes que apresentam um quadro clínico causado por distúrbios do sono.

O diagnóstico precoce e a prevenção da SAOS é importantíssima para prevenir sequelas na vida adulta, ortodontistas devem estar atentos a possibilidade dessa doença, bem como aos fatores de risco que ela causa no desenvolvimento infantil, respiração bucal, malformações craniofaciais e o desconforto ao respirar durante a noite, que deve ser relatado pelos pais.

Sendo assim, uma história clínica bastante detalhada que consegue buscar pelo padrão de apresentação ou pelo indicativo de fatores predisponentes é um dos fatores fundamentais na anamnese, que levam o profissional a pedir uma polissonografia noturna para ter a confirmação do diagnóstico da SAOS. Vale ressaltar que o tamanho do espaço aéreo, quando diminuído, pode ser afetado também pela morfologia craniofacial, que se sugere receber uma influência hereditária ou ainda devido à manutenção de hábitos orais deletérios na infância que estaria contribuindo para instalação de más oclusões dentárias de tal modo que colocaria essas crianças em risco à patologia.

Atualmente, a hipertrofia adenotonsilar parece ser o principal fator contribuinte para a sua ocorrência pediátrica, sugerindo com isso que o tratamento cirúrgico mais invasivo em detrimento as terapias conservadoras e a abordagem com aparelhos ortopédicos intraorais sejam definitivas na melhora da doença. Pode-se concluir que a SAOS tenha sido por muito tempo um instrumento de estudo em indivíduos adultos, mas este ainda não é padronizado em crianças. O profissional de saúde, em especial os ortodontistas, é quem devem ficar alertas para a coexistência ou não de distúrbios respiratórios do sono nas crianças que chegam para consultas de rotina e através do conhecimento do padrão de apresentação da doença na infância e a presença ou não de fatores de risco indicar a família a forma de tratamento mais adequada evitando consequências a longo prazo.

REFERÊNCIAS

- ARAUJO, L.; COELHO, P.; GUIMARÃES, J. Tratamento da síndrome de apneia-hipopneia obstrutiva do sono por meio de placa protrusiva mandibular. **Rev Fac Odontol**, Univ Passo Fundo, v. 16, n. 1, p. 100-104, 2011. Disponível em: http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-40122011000100021. Acesso em: 18 dez. 2022.
- BUCCHERI, A. *et al.* Rapid maxillary expansion in obstructive sleep apnea in young patients: cardio-respiratory monitoring. **Journal of Clinical Pediatric Dentistry**, v. 41, n. 4, p. 312-316, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28650781/>. Acesso em: 12 dez. 2022.
- BARIANI, R. *et al.* Effectiveness of functional orthodontic appliances in obstructive sleep apnea treatment in children: literature review. **Braz J Otorhinolaryngol**. V. 88, n. 2, p. 263-278, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33757756/>. Acesso em: 16 dez. 2022.
- CAMARGO, F. A. **Síndrome de Apneia Obstrutiva do sono em crianças: revisão de literatura**. Tese (Monografia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 63 f. 2014.
- CIFUENTES, J. *et al.* Facial soft tissue response to maxillo-mandibular advancement in obstructive sleep apnea syndrome patients. **Head & Face Medicine**, v. 13, n. 1, p. 15-19, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28645317/>. Acesso em: 12 dez. 2022.
- CUNHA, T. C. A. *et al.* Predictors of success for mandibular repositioning appliance in obstructive sleep apnea syndrome. **Brazilian Oral Research**, v. 31, n. 1, p. 1-8, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bor/a/ykdpx58Hfcxz7c3JhybXznB/?lang=en>. Acesso em: 11 dez. 2022.
- CANAN, Selin; SENSIKI, Neslihan. Comparison of the treatment effects of different rapid maxillary expansion devices on the maxilla and the mandible Part 1: Evaluation of dentoalveolar changes. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**. [online] v. 151, n. 6, p. 1125-1138, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28554458/>. Acesso em: 14 dez. 2022.
- CANTARELLA, Daniele *et al.* Changes in the midpalatal and pterygopalatine sutures induced by microimplant-supported skeletal expander, analyzed with a novel 3D method based on CBCT imaging. **Prog Orthod**. [online], v. 180, n. 34, p. 1-25, 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5663987/>. Acesso em: 15 dez. 2022.
- DAL-FABBRO, C. *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, P. 107-117, 2010. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/dpjo/a/bGFVq7thdNRdHkpbH4FxB6f/?lang=pt>. Acesso em: 17 dez. 2022.

DULTRA, F. K. A. A. *et al.* Pharyngeal airspace of asthmatic individuals and those suffering from obstructive sleep apnea syndrome: Study by CBCT. **European journal of radiology**, v. 95, n. 1, p. 342-348, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28987691/>. Acesso em: 11 dez. 2022.

FERNANDEZ, R. E. *et al.* Disposable aptamer-sensor aided by magnetic nanoparticle enrichment for detection of salivary cortisol variations in obstructive sleep apnea patients. **Scientific Reports**, v. 7, n. 1, p. 17992, 2017. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41598-017-17835-8>. Acesso em: 10 dez. 2022.

GRACCO, A. *et al.* Combined orthodontic and surgical treatment in a 8-years-old patient affected by severe obstructive sleep apnea: a case-report. **Journal of Clinical Pediatric Dentistry**, v. 7, n. 2, p. 1-10, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28937905/>. Acesso em: 10 dez. 2022.

HUR, J. S. *et al.* Investigation of the effects of miniscrew-assisted rapid palatal expansion on airflow in the upper airway of an adult patient with obstructive sleep apnea syndrome using computational fluid-structure interaction analysis. **The Korean Journal of Orthodontics**, v. 47, n. 6, p. 353-364, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29090123/>. Acesso em: 09 dez. 2022.

JACOBOWITZ, O. Advances in oral appliances for obstructive sleep apnea. In: Sleep-related breathing disorders. Karger Publishers, 2017. p. 57-65. Disponível em: <https://www.karger.com/Article/Abstract/470865>. Acesso em: 02 dez. 2022.

KADITIS, A.; GOZAL, L.; GOZAL, D. Algorithm for the diagnosis and treatment of pediatric OSA: a proposal of two pediatric sleep centers. **Sleep Med.**, 2012;13(3):217-227. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22300748/>. Acesso em: 16 dez. 2022.

KIM, Ki; HELMKAMP, Mary. Expansão rápida da maxila suportada por miniparafusos. **J. Clin. Orthod.** [online] v. 46, n. 10, p. 608-612, 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23154231/>. Acesso em: 16 dez. 2022.

LOPES NETO, D.; BOECK, E.; PIZZOL, K. *et al.* Protocolo alternativo para o tratamento da síndrome da apneia obstrutiva do sono com aparelho intrabucal. *Rev Clínica Ortodontia Dental Press*, v. 12, n. 1, p. 116-121, 2013. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-681637>. Acesso em: 08 dez. 2022.

MA, Y. Y.; ZHANG, J. J.; GAO, X. M. Treatment outcome evaluation of different mandibular advancements using oral appliance to treat obstructive sleep apnea and hyponea syndrome: a systematic review. **Journal of Peking University, Health sciences**, v. 49, n. 4, p. 691-698, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28816290/>. Acesso em 08 dez. 2022.

MORALES, Maisa *et al.* Tratamento conversador de incisivos superiores em forma de pá e dens invaginatus: um estudo de caso. **Stomatos**, v. 18, n. 35, p. 1-6, 2012. Disponível em:

http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-44422012000100009. Acesso em: 12 dez. 2022.

MARKLUND, M.; VERBRAECKEN, J. Update on oral appliance therapy. **Eur Respir Ver**, v. 28 n. 153, p. 1-7, 2019. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31554705/>. Acesso em: 16 dez. 2022.

MONTÚFAR, Jesus; ROMERO, Marcelo; VILCHIS, Rogelio. Automatic 3-dimensional cephalometric landmarking based on active shape models in related projections **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, [online] v. 153, n. 3, p. 449-458, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29501121/>. Acesso em: 14 dez. 2022.

NABARRO, P.; HÖFLING, R. Efetividade do aparelho ortopédico Bionator de Balters no tratamento do ronco e apneia do sono. **R Dental Press Ortodontia e Ortopedia Facial**, n. 13, v. 4, p. 36-44, 2008. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/dpress/a/ZdDHHvfhQdRQrq94FWtCqVC/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 17 dez. 2022.

POSNICK, J. C. *et al.* "Silent" Sleep Apnea in Dentofacial Deformities and Prevalence of Daytime Sleepiness After Orthognathic and Intranasal Surgery. **Journal of oral and Maxillofacial Surgery**, v. 1, n. 17, p. 31167-31169, 2017.

Disponível em:

<http://www.ciodonto.edu.br/monografia/files/original/2524819910aae76c1422878400f2826.pdf>. Acesso em: 07 dez. 2022.

SAGLAM-AYDINATAY, B.; TANER, T. Oral appliance therapy in obstructive sleep apnea: Long-term adherence and patients experiences. **Medicina Oral, Patologia Oral y Cirugia Bucal**, v. 23, n. 1, p. 72-77, 2018. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5822544/>. Acesso em: 07 dez. 2022.

SAGLAM-AYDINATAY, B.; UYSAL, S.; TANER, T. Facilitators and barriers to referral compliance among dental patients with increased risk of obstructive sleep apnea.

Acta Odontológica Scandinavica, v. 1, n. 6, p. 1-6, 2017. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28984173/>. Acesso em: 06 dez. 2022.

SHETE, C. S.; BHAD, W. A. Three-dimensional upper airway changes with mandibular advancement device in patients with obstructive sleep apnea. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 151, n. 5, p. 941-948, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28457272/>. Acesso em: 06 dez. 2022.

SOARES, C. B. *et al.* Revisão Integrativa: Conceitos e Métodos Utilizados na Enfermagem. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 48, n. 02, p. 335-345, 2014. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/reeusp/a/3ZZqKB9pVhmMtCnsvVW5Zhc/?lang=pt>. Acesso em: 05 dez. 2022.

SONNESEN, L. *et al.* Pharyngeal Airway Dimensions and Head Posture in Obstructive Sleep Apnea Patients with and without Morphological Deviations in the Upper Cervical Spine. **Journal of oral & Maxillofacial Research**, v. 8, n. 3, p. 4-7, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29142656/>. Acesso em: 05 dez. 2022.

SPRENGER, R. *et al.* A retrospectiva cefalométrica study on upper airway spaces in different facial types. *Progress in Orthodontics*, v. 18, n. 1, p. 25-29, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28762153/>. Acesso em: 04 dez. 2022.

SUGUIMOTO, RM, RAMALHO-FERREIRA, G, FAVERANI, LP. Síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS): considerações gerais sobre etiologia, diagnóstico e tratamento. **Rev Clínica Ortodontia Dental Press** v. 12, n. 2, p. 8-16, 2013. Disponível em: <https://www.dentalpress.com.br/portal/sindrome-da-apneia-obstrutiva-do-sono-saos-consideracoes-gerais-sobre-etilogia-diagnostico-e-tratamento/>. acesso em: 04 dez. 2022.

TAN, S. K. *et al.* How does mandibular advancement with or without maxillary procedures affect pharyngeal airways? An overview of systematic reviews. **PloS one**, v. 12, n. 7, p. e0181146, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28749983/>. Acesso em: 03 dez. 2022.

TOMONARI, H. *et al.* Micrognathia with temporomandibular joint ankylosis and obstructive sleep apnea treated with mandibular distraction osteogenesis using skeletal anchorage: a case report. **Head & Face Medicine**, v. 13, n. 1, p. 20-24, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29126455/>. Acesso em: 03 dez. 2022.

VALE, F. *et al.* Efficacy of rapid maxillary expansion in the treatment of obstructive sleep apnea syndrome: a systematic review with meta-analysis. **Journal of Evidence Based Dental Practice**, v. 17, n. 3, p. 159-168. 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28865812/>. Acesso em: 02 dez. 2022.

XIANG, M. L. *et al.* Changes in airway dimensions following functional appliances in growing patients with skeletal class II malocclusion: A systematic review and metaanalysis. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 5, n. 2, p. 1-10, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28483230/>. Acesso em: 02 dez. 2022.