



Mirela de Resende Oliveira

**APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO E A RELAÇÃO COM A MALOCLUSÃO DE  
CLASSE II**

Campo Grande  
2023



Mirela de Resende Oliveira

**APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO E A RELAÇÃO COM A MALOCCLUSÃO DE  
CLASSE II**

Monografia apresentada ao curso de especialização Lato Sensu da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ortodontia.

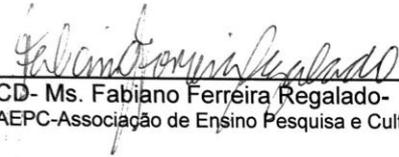
Orientador: Prof. Fabiano F. Regalado

Área de concentração: Ortodontia

Campo Grande  
2023



Monografia intitulada: **Apneia Obstrutiva do Sono e a Relação com a Maloclusão de Classe II**, de autoria da aluna: Mirela de Resende Oliveira, aprovado pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

  
\_\_\_\_\_  
CD- Ms. Fabiano Ferreira Regalado- orientador  
AEPC-Associação de Ensino Pesquisa e Cultura de Mato Grosso do Sul

  
\_\_\_\_\_  
CD- Ms. Matheus M. Valeri- coorientador  
AEPC-Associação de Ensino Pesquisa e Cultura de Mato Grosso do Sul

  
\_\_\_\_\_  
CD- Ms. Vivian Lys Lemos Olibone Tabosa - coorientadora  
AEPC-Associação de Ensino Pesquisa e Cultura de Mato Grosso do Sul

Campo Grande –MS, 04 de fevereiro de 2023.

Oliveira de Resende, Mirela  
Apneia obstrutiva do sono e a relação com a Maloclusão de  
classe II / Mirela de Resende Oliveira- 2023

23 f.

Orientador: Fabiano ferreira regalado

Monografia (especialização) - Faculdade Sete Lagoas, 2023.

1. Maloclusão; 2. Classe II; 3.apneia; 4.osso hióide

I. Maloclusão; 2. Classe II; 3.apneia; 4.osso hióide

*Ao meu marido e filho, pela compreensão, apoio e incentivo.*

## RESUMO

O presente trabalho objetiva fazer uma revisão de literatura sobre a relação entre maloclusão de classe II divisão 1 esquelética e a apneia obstrutiva do sono (SAOS). Alterações estruturais e/ou obstruções na via aérea faríngea podem acarretar prejuízo de sua função respiratória por reduzirem a passagem de ar. A partir da revisão bibliográfica, pode-se concluir uma relação direta entre maloclusão de classe II divisão 1 esquelética com retrusão mandibular e a SAOS, uma vez que portadores desta maloclusão apresentam, com maior frequência, dimensões reduzidas das vias aéreas superiores, o que torna imprescindível ao ortodontista a observação destas nos exames de imagem. Logo, as alterações craniofaciais, além de problemas oclusais, podem levar a problemas respiratórios e, conseqüentemente, uma piora na qualidade de vida, daí a importância de um diagnóstico precoce.

Palavras-chave: maloclusão; classe 2; apneia; osso hióide

## ABSTRACT

The present work aims to review the literature on the relationship between skeletal class II division 1 malocclusion and obstructive sleep apnea (OSAS). Structural alterations and/or obstructions in the pharyngeal airway can impair its respiratory function by reducing the passage of air. From the bibliographical review, it can be concluded a direct relationship between skeletal class II division 1 malocclusion with mandibular retrusion and OSAS, since patients with this malocclusion present, more frequently, reduced dimensions of the upper airways, which makes it essential for the orthodontist to observe these in imaging exams. Therefore, craniofacial alterations, in addition to occlusal problems, can lead to respiratory problems and, consequently, a worsening of quality of life, hence the importance of an early diagnosis.

Keywords: malocclusion; class 2; apnea; hyoid bone

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>10</b>
2.1	Relação das vias aérea com a Odontologia/Ortodontia.....	10
2.2	Medida das vias aéreas superiores.....	11
2.3	Maloclusões.....	12
2.4	Síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS).....	13
2.5	Consequências da síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS).....	14
<b>3</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>18</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>19</b>

## Apneia Obstrutiva do Sono e a Relação com a Maloclusão de Classe II

### 1. Introdução

A respiração é um processo fisiológico, logo, funcional essencial, realizado de forma involuntária, estabelecendo uma relação direta com diversas funções orofaciais (FERNÁNDEZ *et al.*, 2016).

Como as vias aéreas superiores (VAS) são uma estrutura crítica no sistema respiratório, sua morfologia, dimensão e função são dependentes de estruturas anatômicas, tais como esqueleto craniofacial de sustentação faríngea e tecidos moles circundantes (SHOKRI *et al.*, 2018).

As maloclusões dentofaciais podem se originar durante o crescimento e/ou desenvolvimento do paciente ou podem ter origem congênita, acarretando problemas funcionais, estéticos e psicológicos. Alterações essas que, além de problemas oclusais, também podem gerar problemas respiratórios (PARRA-JIMÉNEZ & GUTIERREZ-ROJO, 2022).

Existem inúmeras causas que levam os dentes a não ocluírem adequadamente, entre elas: posição destes, relação das bases ósseas, lábios; assim, como também, hábitos e hereditariedade (RIGUETTI, 2020).

Logo, alterações estruturais e/ou obstruções na via aérea faríngea podem acarretar prejuízo de sua função respiratória por reduzirem a passagem de ar, fato que justifica sua importância para a Ortodontia.

Conforme Katz (1992), há 100 anos o padrão para classificação das maloclusões usado em Ortodontia tem sido o método de Angle, que divide as maloclusões em classe I, classe II e classe III, tendo como base os dentes.

Proffit (1995) citou cada uma destas maloclusões como: Classe I- relação normal entre 1º molar superior e inferior. Oclusão errada devido ao mal posicionamento dentário, rotações ou outros fatores; Classe II- molar inferior posicionado distalmente em relação ao molar superior, linha de oclusão não especificada; Classe III- molar inferior posicionado mesialmente em relação ao superior, linha de oclusão não especificada.

Já o padrão esquelético facial é baseado na relação sagital (ântero-posterior) da maxila e da mandíbula em relação à base anterior do crânio e pode ser classificado em 3 posições: avançada, retroposicionada ou bem posicionada (MCNAMARA, 1984).

A posição mandibular está diretamente relacionada com a posição do osso hióide, pois este se conecta com a faringe, mandíbula e crânio, logo sua avaliação na clínica odontológica é muito importante (VERGARAY *et al.*, 2018).

Alterações na oclusão, como as maloclusões de classe II e os padrões de crescimento craniofacial vertical, estão sendo associadas como fatores predisponentes à obstrução das vias aéreas superiores, principalmente a classe II divisão 1 com retrognatia mandibular, devido a um deslocamento pósterior inferior da língua e do osso hióide (VAZQUÉZ, 2015).

Este fato está cada vez sendo mais apontado como fator preponderante para ocasionar redução na capacidade respiratória das vias aéreas superiores, o que pode desencadear a síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS).

Logo, alterações estruturais e/ou obstruções na via aérea faríngea, podem acarretar prejuízo da função respiratória por reduzirem a passagem de ar, fato que justifica sua importância para a Ortodontia.

O ronco é o primeiro fator para levantar a hipótese de SAOS, embora ele, isoladamente, não a comprove.

Exames de imagem usados em Ortodontia (panorâmicas, telerradiografias, tomografia computadorizada) são úteis para auxiliar a observação de obstrução das VAS, porém, para um diagnóstico preciso da SAOS, a Polissonografia (PSG) é o exame mais indicado.

O presente trabalho objetiva fazer uma revisão de literatura sobre a relação entre maloclusão de Classe II divisão 1 esquelética e a SAOS.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Relação das vias aéreas superiores com a odontologia/ ortodontia

De acordo com Moussalle e cols. (1997), as fossas nasais são a porção inicial do aparelho respiratório. Têm comunicação com o meio externo e com a rino ou nasofaringe, por meio das narinas e coanas, respectivamente. Os seios paranasais são cavidades aéreas situadas ao redor da cavidade nasal e, a partir dela, se desenvolvem para dentro dos ossos da face. A rino ou nasorafinge é uma das três partes em que a faringe é dividida. É nessa estrutura que se localizam as adenóides ou amígdalas faríngeas. A última estrutura das vias aéreas superiores é a laringe, que atua nas funções de deglutição, fonação e respiração.

De interesse odontológico, as alterações relacionadas às VAS são respiração bucal, obstrução nasal, voz anasalada e a presença da síndrome da face alongada (*FACIE ADENOIDEANA*). Sendo esta última caracterizada por respiração bucal crônica, que promove aumento da AFAI (altura facial anterior inferior); estreitamento das narinas; retrusão de maxila e mandíbula; aumento da inclinação mandibular, esta devido à incompetência labial e dos músculos orofaciais por hipotonia (VALERA, DEMARCO & ANSELMO-LIMA, 2004).

Warunek (2004) cita como características anatômicas importantes que podem ser observadas por meio de exames de imagem nos pacientes com SAOS as seguintes: arco mandibular estreito; retrognatia mandibular e maxilar; AFAI; posição inferiorizada e anteriorizada do osso hióide; área faríngeana reduzida; ângulo craniocervical aumentado; distância reduzida entre base da língua e parede posterior da faringe; tonsilas palatinas e faríngeas (adenóides) hipertrofiadas; dentes superiores e inferiores sobre-erupcionados e língua longa.

O sistema respiratório é composto de um trato respiratório superior e um inferior, sendo o trato superior o de interesse para a Odontologia. Ele é composto pelas fossas nasais, seios paranasais, nasofaringe e laringe e tem como função filtrar, umedecer e aquecer o ar (MARTINS, 2016).

Para Xiang *et al.* (2017), a via aérea faríngea é uma área de interessante para os ortodontistas, pela relação entre a função respiratória e o crescimento e desenvolvimento craniofacial.

Para Vergaray *et al.* (2018), a prática ortodôntica não está restrita às alterações dentárias ou na cavidade oral e sim em todo o complexo naso-maxilar, nos músculos e inserções musculares próximas às vias aéreas.

Conforme Bittencourt (2021), os ortodontistas apresentam um olhar acurado no quesito alterações maxilo-mandibulares e os exames imagiológicos são ferramentas auxiliares no diagnóstico da SAOS, em especial tomografias computadorizadas, panorâmicas e telerradiografias de perfil, que possibilitam a visualização das vias aéreas.

No desenvolvimento craniofacial normal, a via aérea é um fator importantíssimo, sendo o nariz o responsável pela função respiratória. Os lábios devem permanecer selados para que os músculos tenham função fisiológica adequada. Tanto a retrusão maxilar como a retrognatia mandibular são consideradas fatores predisponentes para o surgimento de uma obstrução respiratória, onde a redução da via aérea pode causar diversas alterações (PARRA-JIMÉNEZ & GUTIERREZ-ROJO, 2022).

## **2.2 Medida das vias aéreas superiores**

McNamara (1984), em seus estudos, propôs a análise de pontos cefalométricos para avaliação do espaço aéreo superior e inferior, determinando assim as distâncias lineares dos espaços naso e bucofaríngeo. A via aérea superior (espaço nasofaríngeo anterior e posterior), determinada pela distância NFA-NFP, é o local onde se localiza a tonsila faríngea (adenóide). Valores de referência correspondentes à norma variam com a faixa etária, sendo aos 9 anos de 13 mm; aos 11 anos de 14 mm; e adulto de 17,4 mm. Os valores de referência considerados normais para a via aérea inferior, que corresponde ao espaço bucofaríngeo anterior e posterior (distância linear BFA-BFP), de acordo com a idade, são aos 9 anos de 11 mm; aos 11 anos de 12 mm; adulto de 12 a 13 mm. E é neste local que se localizam as tonsilas palatinas (amígdalas).

Balbani, Weber & Montovani (2005) afirmam que, sendo o esqueleto craniofacial o arcabouço protetor das vias aéreas superiores, anormalidades nessa região, como micrognatia, atresia das coanas, hipoplasia mandibular e alterações da conformação da base do crânio, podem resultar em obstrução respiratória.

O desenvolvimento craniofacial é um fenômeno multifatorial complexo e, por isso, pode sofrer influência de fatores genéticos e adquiridos. Como fatores genéticos

temos: síndromes genéticas, distúrbios do metabolismo e malformações congênitas. Entre os adquiridos, os que mais interferem no desenvolvimento craniofacial são: respiração bucal, trauma, alergias e hábito de sucção digital (HARARI *et al.*, 2010).

EI & Palomo (2011) estudaram os volumes da via aérea da orofaringe de pacientes classe I, classe II e classe III, onde observaram que esses volumes são menores nos pacientes classe II, devido à posição posteriorizada da mandíbula em relação à base do crânio.

Para que ocorra um adequado crescimento do 1/3 médio da face e das arcadas dentárias, é necessária adequada ventilação dos seios paranasais condizente com o volume de ar que passa pelo nariz (CHÁVEZ, MARTÍNEZ & SERPA, 2016).

Para Jiang (2016), existe correlação entre características faciais e a posição do osso hióide, uma vez que este está relacionado com anatomia e função do sistema estomatognático. A relação da distância entre o osso hióide e o palato duro está diretamente relacionada às dimensões das VAS.

Vergaray *et al.* (2018) afirmam que os pacientes de classe II esquelética apresentam o osso hióide em posição mais posterior do que os de classe I ou III esquelética, bem como as vias aéreas faríngeas mais estreitas, confirmando a associação entre as medidas das vias aéreas faríngeas e um registro esquelético.

### **2.3 Maloclusões**

Conforme Katz (1992) cita, a classificação das maloclusões usada ainda hoje é a de Angle, que as dividiu em classe I, classe II e classe III, de acordo com a posição do 1º molar inferior em relação ao 1º molar superior, que para ele teria uma posição estática.

Zhong *et al.* (2010), em seus estudos, relataram pesquisas sobre a relação entre o espaço das vias aéreas e diferentes padrões esqueléticos ântero-posteriores, bem como indicaram que o padrão esquelético sagital tem influência nas dimensões das vias aéreas.

Banabilh *et al.* (2010) compararam crianças com maloclusão de classe I esquelética às crianças com má oclusão de classe II esquelética, onde estas apresentaram dimensões menores das vias aéreas e maior risco de problemas respiratórios futuros, como ronco e síndrome da apneia obstrutiva do sono.

Para Yin *et al.* (2019), idealmente, os dentes anteriores inferiores deveriam ocluir no centro da face palatina dos dentes anteriores superiores. Quando isso não ocorre, porque os dentes anteriores inferiores estão ocluindo mais posteriormente que o normal, tem-se uma maloclusão de classe II. Essa relação oclusal pode ocorrer devido a uma maxila muito anteriorizada ou a uma mandíbula retroposicionada, o que é mais comum.

Apesar da maloclusão grave afetar a função oral, isso não a impossibilita, e sim a torna mais difícil, exigindo um esforço extra para compensar a deformidade anatômica (RIGUETTI, 2020).

#### **2.4 Síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS)**

Conforme estudos epidemiológicos realizados por Brunetti *et al.* (2001), em crianças em idade pré-escolar portadoras de SAOS, houve a prevalência de roncoadores habituais.

O pico de incidência, segundo Bower e Buckmiller (2001), é na idade pré-escolar, fase em que a hipertrofia das tonsilas palatinas e faríngea é mais comum. A tendência de obstrução das vias aéreas superiores, geralmente, se manifesta através do ronco.

Anuntaseree *et al.* (2001) observaram a presença de SAOS em escolares tailandeses, concluindo que a maioria era de roncoadores habituais e apresentavam, além do ronco, pelo menos um dos seguintes sintomas: dificuldade respiratória durante o sono, parada respiratória à noite, sono inquieto e despertar frequente.

Para Valera, Demarco & Anselmo-Lima (2004), a SAOS é um distúrbio do sono que se configura por obstrução duradoura, parcial ou completa das VAS, que impede a ventilação durante o sono, modificando seus padrões concomitante ao aumento do esforço respiratório.

Segundo afirma Izu *et al.* (2010), a principal causa da SAOS em crianças é a respiração bucal provocada pela hipertrofia adenotonsilar. Sendo a SAOS caracterizada por obstrução incompleta prolongada e/ou obstrução total das VAS.

De acordo com Harari *et al.* (2010), a principal causa de SAOS infantil é a hipertrofia das amígdalas e/ou adenóides, em decorrência de rinite alérgica ou não, pois causam obstrução das VAS.

D' Ascanio *et al.* (2010) apontam a respiração bucal como fator causal do desenvolvimento do complexo maxilofacial desfavorável em crianças com hipertrofia de amígdalas ou adenóides.

De acordo com a Classificação Internacional dos Distúrbios do Sono, a SAOS é um “distúrbio intrínseco do sono que tem como característica episódios repetidos de obstrução das vias aéreas superiores em associação à dessaturação da hemoglobina (TERSE- RAMOS, 2013).

Para Terse-Ramos (2013), a SAOS infantil se caracteriza pela obstrução prolongada parcial e /ou completa das vias aéreas superiores interrompendo a ventilação normal.

Segundo El Halal & Nunes (2018), a SAOS é o distúrbio do sono mais frequente e importante para o paciente infantil. Tem como sinais e sintomas: ronco habitual, esforço ou obstrução respiratória, sono entrecortado, distúrbios neurocognitivos e comportamentais.

O ronco é a primeira indicação de SAOS, sendo uma vibração ruidosa da faringe durante a passagem do ar, provocada pelo estreitamento ou obstrução das VAS, mas frequentemente é negligenciado. Quando ocorre de forma isolada, pode ser considerado benigno ou primário, de acordo com Albergaria (2020).

## **2.5 Consequências da síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS)**

A SAOS é uma doença grave com severos impactos na saúde e, conseqüentemente, na qualidade de vida de seus portadores. Quando não tratada, possibilita a instalação de severas morbidades que podem atingir o sistema nervoso central, sistema cardiovascular, sistema metabólico e o crescimento somático (TERSE-RAMOS, 2013).

Face longa e estreita, tonsilas palatinas aumentadas, via aérea superior estreita, maxila atrésica e/ou algum grau de retrusão mandibular, são aspectos apontados por Guilleminault *et al.* (1989).

Miles *et al.*(1996) concluíram que alterações anatômicas esqueléticas e de tecido mole, inevitavelmente, ocorrem, sendo elas: úvula longa e espessa, maior frequência de mordida cruzada e mordida aberta, posição ectópica de caninos e molares, variação no formato dos arcos dentários, principalmente, nos sentidos sagital e vertical com aprofundamento do palato.

Katz & D'Ambrosio (2008) listam baixo ganho pômdero-estatural, hábito de respiração bucal e episódios recorrentes de infecção do trato respiratório superior e de otite média como consequências da SAOS.

Harari *et al.* (2010) observaram alteração no padrão de desenvolvimento da mandíbula, que passa a crescer para trás e para baixo; aumento no overjet; estreitamento nos arcos superior e inferior na região de caninos e molares.

Izu *et al.* (2010) concluem que a respiração oral é frequente nos portadores de SAOS, como também o ronco primário. Sinais que promovem alterações na qualidade do sono da criança, o que torna mais propensa à hiperatividade e ao déficit de atenção, atrapalhando a aprendizagem.

Para Guilleminault *et al.* (2011), há uma relação entre a atresia do palato e o aumento dos tecidos moles (amígdalas e/ou adenóides) quando se detecta respiração anormal durante o sono.

Abdelkarim (2012) aponta a retrognatia mandibular como agente causal da posição posteriorizada da língua e do osso hióide, fato que pode ocasionar uma redução na capacidade respiratória pelas VAS.

Para Xiang *et al.* (2017), são características dos pacientes portadores da maloclusão de classe II com retrognatismo mandibular, as dimensões reduzidas das vias aéreas superiores.

Em crianças com SAOS que são roncadoras e apresentam sono entrecortado, pode ser observado baixo rendimento escolar, déficit de atenção e hiperatividade, enurese noturna, além de uma piora na qualidade da saúde bucal com incremento das lesões de cárie e doença periodontal (ALBERGARIA, 2020).

### 3. DISCUSSÃO

Como fator causal da SAOS em crianças, Bower e Buckmiller (2001) apontam a hipertrofia das amígdalas e/ou adenóides, corroborando com estes autores, Harari *et al.* (2010).

Discordam dos autores Bower e Buckmiller (2001) e Harari *et al.* (2010), Guilleminault *et al.* (1989), pois estes apontam a hipertrofia das tonsilas palatinas como características da SAOS, não como fator causal.

No tocante às alterações anatômicas faciais, Warunneck (2004) e Valera, Demarco & Anselmo-Lima (2004) apontam, em comum, 2 aspectos característicos do paciente com SAOS, que são o aumento da AFAI e retrusão mandibular e maxilar.

El & Palomo (2011) afirmam que o estreitamento das vias aéreas superiores tem sido cada vez mais apontado como a característica fisiológica preponderante dos pacientes com padrão de crescimento da maloclusão de classe II divisão 1 com retrusão mandibular, concordando, parcialmente, com Warunneck (2004) e Valera, Demarco & Anselmo-Lima (2004).

Valera, Demarco & Anselmo-Lima (2004) ainda citam como características faciais as narinas estreitas e aumento da inclinação mandibular.

Já para Parra-Jimenez (2022), as características citadas por Warunneck (2004) e Valera, Demarco & Anselmo-Lima (2004) são alterações anatômicas, assim como a retrognatia da maxila ou da mandíbula, sendo, portanto, fatores predisponentes ao desenvolvimento da obstrução respiratória devido à redução da via aérea, não resultados dela.

De acordo com Zhong *et al.* (2010), o padrão esquelético sagital influencia nas dimensões das vias aéreas superiores devido à posição do osso hióide, que pode ter uma posição anteriorizada ou posteriorizada.

Os estudos realizados por Banabilh *et al.* (2010) estão em conformidade com os de Zhong *et al.* (2010), onde apontam que crianças com maloclusão de classe II esquelética apresentaram dimensões menores das vias aéreas superiores e, por isso, apresentam maior risco de problemas respiratórios futuros, como ronco e SAOS.

Harari *et al.* (2010) confirmam a influência de fatores adquiridos no desenvolvimento dentofacial e craniofacial, ao estudarem as consequências da obstrução natorrespiratória em crianças, com aquisição de padrão de respiração bucal durante o período de crescimento.

Parra- Jimenez & Gutierrez-Rojo (2022) corroboram com Xiang *et al.* (2017), Harari *et al.* (2010), Valera, Demarco e Anselmo-Lima (2004), que a respiração nasal é fator fundamental para o bom desenvolvimento do complexo nasomaxilar e craniofacial.

Abdelkarim (2012), Guilleminault *et al.* (2011) e D'Ascanio *et al.* (2010) têm a mesma opinião, que a posição inferiorizada da língua promove sua protração em repouso e na deglutição, o que a mantém distante do palato mole, favorecendo que a posição do côndilo mude, direcionando o crescimento mandibular para baixo e para trás, estreitando as vias aéreas.

Vergaray *et al.* (2018) e Jiang (2016) concluíram da mesma forma em relação à importância do osso hióide para a odontologia, em especial a ortodontia, uma vez que o padrão do esqueleto facial está relacionado com a posição deste osso, que conecta diretamente com a faringe, mandíbula e crânio.

Yin *et al.* (2019) e Xiang *et al.* (2017) concordam com os autores Vergaray *et al.* (2018) e Jiang (2016) sobre a importância das VAS para os ortodontistas, pela relação entre a função respiratória e o crescimento e desenvolvimento craniofacial.

#### **4. CONCLUSÃO**

A partir da revisão bibliográfica, pode-se concluir uma relação direta entre maloclusão de classe II divisão 1 esquelética com retrognatismo mandibular e a Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono, uma vez que portadores desta maloclusão apresentam, com maior frequência, dimensões reduzidas das VAS, o que torna imprescindível, ao ortodontista, a observação destas nos exames de imagem. Logo, as alterações craniofaciais, além de problemas oclusais, podem levar à problemas respiratórios, conseqüentemente uma piora na qualidade de vida, daí a importância de um diagnóstico precoce.

## REFERÊNCIAS

- ABDELKARIM A. **A cone beam CT evaluation of oropharyngeal airway space and its relationship to mandibular position and dentocraniofacial morphology.** Journal of the World Federation of Orthodontists. 1(2) :e55-e9, 2012.
- ALBERGARIA, Cibele **Informativo Ortodontia Brasil / Ciência do sono.** Comunidade Digital; 2020.
- ANUNTASEREE W *et al.*, **Snoring and obstructive sleep apnea in Thai school-age children: prevalence and predisposing factors.** Pediatric pulmonology 32(3), 222-7, 2001.
- BALBANI APS, Weber SAT, Montovani JC. **Atualização em síndrome da apneia obstrutiva do sono na infância.** Rev Bras Otorrinolaringol. 71 (1) 74-80, Jan./Fev. 2005.
- BANABILH SM *et al.*, **Facial profile shape, malocclusion and palatal morphology in Malay obstructive sleep apnea patients.** The Angle Orthodontist 80(1), 37-42, 2010.
- BITTENCOURT , ABBC. **Síndrome da apneia obstrutiva do sono em crianças (SAOS) associada aos dispositivos ortopédicos orais Hyrax e Bionator de Balttes sobre respostas miofuncionais.** Dissertação (mestrado) – Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba p 64, 2021.
- BOWER CM, Buckmiller L. **What's new in pediatric obstructive sleep apnea.** Curr Opin in Otolaryngol Head Neck Surg. 9(6) :352-8, 2001.
- BRUNETTI L *et al.*, **Prevalence of obstructive sleep apnea syndrome in a cohort of 1,207 children of southern Italy.** Chest 120 (6), 1930-1935, 2001.
- CHAVÉZ JJR, Martínez CE, Serpa AUM. **Midface alterations in childhood as pathogenesis of obstructive sleep apnea syndrome.** Boletín Médico del Hospital Infantil de México (English Edition). 73 (4) 278-282, 2016.
- D' ASCANIO L *et al.*, **Craniofacial growth in children with nasal septum deviation: A cephalometric comparative study.** Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 74 (10) 1180-3, 2010.

EL H, Palomo JM. **Airway volume for different dentofacial skeletal patterns.** Am J Orthod Dentofacial Orthop. 139 (6): e511-21, 2011.

EL HALAL CS, Nunes ML. **Distúrbios do sono na infância.** Resid Pediatr. 8(supl.1) 86-92, 2018.

FERNÁNDEZ DAG, Gutiérrez RR, Rosales ES, Peña RD. **Caracterización de la vía aérea faríngea en pacientes clase II em relación con el padrón facial esquelético.** Revista Mexicana de Ortodoncia vol 4 (4), 227-233, 2016.

GUILLEMINAULT C *et al.* **Morphometry facial changes and obstructive sleep apnea in adolescents.** J Pediatr 114:997-999, 1989.

GUILLEMINAULT C *et al.* **Adeno-tonsillectomy and rapid maxillary distraction in pre-pubertal children, a pilot study.** Sleep and Breathing 15, 173-7, 2011.

HARARI D *et al.*, **The effect of mouth breathing versus nasal breathing on dentifacial and craniofacial development in orthodontic patientes.** Laryngoscope. 120 (10), 2089-2093, 2010.

IZU SC *et al.*, **Obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) in mouth breathing children.** Braz J Otorrinolaringol. 76(5) set/out 552-6, 2010.

JIANG YY. **Correlation between hyoid bone position and airway dimensions in Chinese adolescents by cone beam computed tomography analysis.** Int J Oral Maxillofac Surg. 45(7) 914-21, 2016.

KATZ ES, D'Ambrosio CM. **Pathophysiology of pediatric obstructive sleep apnea.** Proc Am Thorac Soc. 5: 253-262, 2008.

KATZ MI. **Angle's classification revisited 1: Is current use reliable?** Am J Orthod Dentofacial Orthop 102 (2), 173-9, 1992.

MARTINS Carolina. **Sistema Respiratório.** Acadêmica do curso de Medicina Veterinária. Ministério da Educação Universidade Federal de Pelotas Instituto de Biologia Departamento de Morfologia HISTOREP p 1-5, 2016 [ Google Acadêmico].

MCNAMARA JA. **A method of cephalometric evaluation.** Am J Orthod. Dec, 86 (6), 449- 69, 1984.

MILES PG *et al.* **Craniofacial structure and obstructive sleep apnae syndrome – a qualitative review e meta-analysis of the literature.** Am J Orthod Dentofacial Orthop. 109: 163-172 , 1996.

MOUSSALLE S e cols., **Guia Prático de Otorrinolaringologia Anatomia, Fisiologia e Semiologia.** Porto Alegre/RS Editora EDIPUCRS, 1997, Cap 2.

PARRA – JIMÉNEZ AA ; Gutierrez-Rojo JF. **Vías aéreas en Ortodoncia.** Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria. Publicado em 29 de junio de 2022.

PROFFIT WR e cols. **Contemporary Orthodontic.** Rio de Janeiro/ RJ Editora Guanabara Koogan, 1995, 2ª Ed, Cap 1.

RIGHETTI, G. **Carrier 3d – Métodos minimamente invasivos para correção da classe II.** Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária- ciclo integrado) Instituto Universitário de Ciências da Saúde, Cooperativa de Ensino Superior Politécnico e Universitário. Gandra – Portugal p 41, 2020.

SHOKRI A, Miresmaeilli A, Ahmadi A, Amini P, Falah-kooshki S. **Comparison of pharyngeal aiway volume in different eskeletal facial patterns using cone beam computed tomography.** J Clin Exp Dent vol 10 (10), 1017-28, 2018.

TERSE-RAMOS R. **Síndrome da Apneia Obstrutiva no Sono na Infância.** Pulmão RJ. 22 (3) 26-30, 2013.

VALERA FCP *et al.*, **Síndrome da Apneia e da Hipoapneia Obstrutiva do Sono (SAHOS) em crianças.** Rev Bras Otorrinolaringol, v 70 (2) 232-7, mar/abr. 2004.

VAZQUÉZ, DP. **Analizando o transtorno do fluxo de ar em pacientes classe II.** Dissertação (Doutorado em Medicina Dentária- ciclo integrado) Instituto Universitário de Ciências da Saúde, Cooperativa de Ensino Superior Politécnico e Universitário. Gandra – Portugal p. 31, 2015.

VERGARAY MR *et al.*, **Posición del hueso hióides en relación al volumen de la vía aérea en los diferentes patrones esqueletales.** KIRU 15(3): 108-114, 2018.

WARUNEK SP. **Oral appliance therapy in sleep apnea syndroms: a review.** Sem Orthod. 10 (1) 73-89, 2004.

**XIANG ML *et al.*, Changes in airway dimensions following functional appliances in growing patients with skeletal class II malocclusion: A systematic review and meta-analysis.** International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology. 97 June , 170-180, 2017.

**YIN K *et al.*, Evaluating the treatment effectiveness and efficiency of Carriere Distalizer: a cephalometric and study model comparison of Class II appliances.** Prog Orthod. 20(1), 2019.

**ZHONG Z *et al.*, A comparison study of upper airway among different skeletal craniofacial patterns in nonsnoring Chinese children.** The Angle Orthodontist 80 (2), 267-274, 2010.