

Keila Cristina Silva Lopes

Respiração Bucal: fenómenos anatómicos que condicionam  
as abordagens terapêuticas

Universidade Fernando Pessoa  
Faculdade de Ciências da Saúde  
Porto, 2019

Keila Cristina Silva Lopes

Respiração Bucal: fenómenos anatómicos que condicionam  
as abordagens terapêuticas

Orientadora: Prof.(a) Dra. Augusta Silveira

Co-orientadora: Prof.(a) Dra. Teresa Sequeira

Universidade Fernando Pessoa  
Faculdade de Ciências da Saúde

Porto, 2019

Keila Cristina Silva Lopes

Respiração Bucal: fenômenos anatómicos que condicionam  
as abordagens terapêuticas

Trabalho apresentado à Universidade Fernando Pessoa  
como parte dos requisitos para obtenção do  
grau de Mestre em Medicina Dentária.

---

## **RESUMO**

A respiração bucal ocorre quando existem condições orgânicas e/ou anatómicas que favorecem a obstrução da passagem de ar pelo nariz ou pode ser despoletada por hábito vicioso. De acordo com a sua duração, intensidade e época de instalação, pode ser acompanhada por uma série de transformações morfofuncionais no sistema estomatognático com repercussões nos contextos físico, psicológico e social, ainda, a alteração de qualquer parte do complexo orofacial manifesta-se não apenas localmente, nos órgãos e aparelhos diretamente envolvidos, mas perturbando todo o equilíbrio do sistema orgânico, na dinâmica corporal como um todo, comprometendo a qualidade de vida. Como os médicos dentistas podem ser os primeiros profissionais a ter contato com um respirador bucal, é imperioso uma atualização constante neste contexto clínico. Após uma revisão bibliográfica dos últimos 10 anos, verifica-se que esta temática destaca-se em medicina dentária, os dispositivos como hass, hyrax, mcnamara e myobrace, como opção de tratamento são válidos e consensuais.

Palavras chaves: Respiração bucal, Etiologia, Terapêutica

## **ABSTRACT**

Mouth breathing happens when there are organic and / or anatomical conditions that favor the obstruction of airflow through the nose or may be aroused by vicious habit. According to its duration, intensity and time of installation, it can be accompanied by a series of morphofunctional transformations in the stomatognathic system with repercussions in the physical, psychological and social contexts. The alteration of any part of the orofacial complex is manifested not only locally, in the directly involved organs and apparatuses, but disturbing the whole balance of the organic system, in the body dynamics as a whole, compromising the quality of life. As dentists may be the first professionals to have contact with a mouth breather, a constant update in this clinical context is imperative. After a literature review of the last 10 years, it appears that this theme stands out in dentistry, devices such as hass, hyrax, mcnamara and myobrace as a treatment option are valid and consensual.

**Key Words:** Mouth Respiration, Etiology, Therapy

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente quero agradecer a Deus por ter me provido de saúde e coragem para aceitar o desafio de vir a Portugal e viver esta experiência maravilhosa em terras Lusitanas. Quero agradecer o apoio de minha família que é meu esteio central e minha motivação. Quero agradecer em especial a minha orientadora professora-orientadora prof. Dra. Augusta Silveira que em meio a sua rotina atribulada onde equilibra tanto uma carreira pessoal como profissional de sucesso, dedicou do seu precioso tempo a orientar este trabalho, e serviu não somente como uma orientadora, mas como fonte de inspiração para que eu buscasse fazer o melhor possível.

## ÍNDICE

<b>ABREVIATURAS.....</b>	vii
<b>I. INTRODUÇÃO.....</b>	1
1. Materiais e Métodos.....	3
<b>II. DESENVOLVIMENTO.....</b>	4
2. Fenómenos anatómicos .....	4
3. Abordagem terapêutica em Medicina Dentária .....	6
4. Abordagem terapêutica multidisciplinar.....	10
<b>III. DISCUSSÃO .....</b>	12
<b>IV. CONCLUSÃO .....</b>	15
<b>V. BIBLIOGRAFIA .....</b>	16
<b>ANEXO 1: Disjuntor e aparelhos utilizados .....</b>	22

## **ABREVIATURAS**

RB: Respirador bucal

SRB: Síndrome do respirador bucal

ERM: Expansão rápida da maxila

ERMAC: Expansão rápida da maxila cirurgicamente assistida

TMO: Tratamento miofuncional oral

## I - INTRODUÇÃO

Respirar é uma função fisiológica desenvolvida desde o nascimento, tornando-se uma das funções corporais mais importantes, e, como tal, deve ser bem cuidada (Ballikaya *et al.*, 2018). Sob condições fisiológicas normais, a respiração ocorre por via nasal (Saitoh *et al.*, 2018), sendo o nariz um órgão altamente especializado, capaz de realizar importantes funções respiratórias: umidificação, purificação, aquecimento do ar inspirado e proteção das vias aéreas superiores (Bianchini, Guedes e Hitos, 2009; Gallo e Campiotto, 2009). A respiração favorece o crescimento e o bom desenvolvimento anatómico e funcional das mais diversas estruturas do corpo, influencia diretamente a manutenção da organização esquelética, dentária e muscular do sistema estomatognático, das funções orofaciais, além do desenvolvimento físico e intelectual (Machado, Mezzomo e Badaró, 2012).

A prevalência da respiração bucal em crianças difere amplamente na literatura, sendo difícil de estimar devido a falta de informação exata sobre estes valores, na maioria das investigações, esses dados variam de acordo com a região e idade das crianças estudadas. As prevalências mais citadas são das crianças brasileiras em idade escolar que varia de 26% a 56% (Martins *et al.*, 2014; Kuroishi *et al.*, 2015).

Interrompendo o processo fisiológico da respiração, tem-se a respiração bucal, que é uma alteração funcional caracterizada por uma respiração mista ou suplementar da cavidade oral que substitui um padrão de respiração normalmente nasal, quando este tipo de respiração ocorre por um período maior que seis meses, é denominada síndrome do respirador bucal (SRB) (Muñoz e Orta, 2014; Costa *et al.*, 2015; Neiva *et al.*, 2017). A respiração bucal pode ser viciosa/ habitual, quando o indivíduo respira pela boca apesar de apresentar capacidade anatomofisiológica para respirar pelo nariz, ou orgânica, quando existem alterações orgânicas e ou anatómicas obstruindo a passagem de ar pelo nariz (Gallo e Campiotto, 2009; Marson *et al.*, 2012).

Os aspectos fisiológicos da respiração podem ser alterados quando há mudanças prolongadas no padrão respiratório. Essa modificação que favorece a respiração bucal de acordo com a sua duração, intensidade e época de instalação, é acompanhada por uma série de transformações morfofuncionais no sistema estomatognático com repercussões nos contextos físico, psicológico e social. Para além disso, a alteração de qualquer parte do complexo orofacial manifesta-se não apenas localmente nos órgãos e aparelhos diretamente

envolvidos, mas perturbando todo o equilíbrio do sistema orgânico na dinâmica corporal como um todo, comprometendo a qualidade de vida (Menezes *et al.*, 2011; Conti *et al.*, 2011; Machado, Mezzomo e Badaró, 2012; Marson *et al.*, 2012; Muñoz e Orta, 2014; Costa *et al.*, 2015). Por isso a respiração bucal torna-se uma condição patológica importante, tendo sido uma preocupação dos profissionais de saúde em diversas áreas (Pacheco *et al.*, 2015).

A respiração bucal pode ser parcial ou completa e as mudanças no modo de respiração nasal para bucal são consequência de vários fatores etiológicos e podem estar relacionadas a fatores genéticos, hábitos orais inadequados e obstrução nasal de gravidade e duração variáveis. Uma discussão entre ortodontistas, otorrinolaringologistas e pediatras coloca a combinação da predisposição anatómica e obstrução nasal, como principais causas da respiração bucal. A obstrução da respiração nasal pode ocorrer em função de uma variedade de causas e fatores predisponentes, dentre os quadros obstrutivos pode-se destacar o desvio de septo, presença de corpo estranho, hiperplasia adenoamigdalina, hiperplasias de mucosa (ocasionadas por rinite alérgica e não-alérgicas), hipertrofia de cornetos inferiores, hiperplasias das amígdalas faríngeas ou palatinas (adenóide) e sinusite, sendo a rinite alérgica uma das causas mais frequentes de alteração no modo respiratório (Bianchini, Guedes e Hitos, 2009; Costa *et al.*, 2015; Franco *et al.*, 2015; Pacheco *et al.*, 2015).

A respiração bucal prolongada altera os músculos, ossos (Itikawa *et al.*, 2012) e tecidos moles da face (Souki *et al.*, 2014) tendo como as implicações mais comuns, alterações craniofaciais, dentárias, dos órgãos fonoarticulatórios, corporais, comportamentais e das funções orais nomeadamente deglutição, sucção e fonação (Menezes *et al.*, 2011; Nagae *et al.*, 2013).

Do ponto de vista odontológico, o paciente respirador bucal (RB) apresenta características faciais peculiares, tais como: olheiras, olhar vago, lábio superior curto e incompetente, lábios secos, gengivite marginal anterior, vedamento labial inadequado, hipotonia e hipofunção dos músculos elevadores da mandíbula e má oclusão (Menezes *et al.*, 2011; Itikawa *et al.*, 2012), quais sejam atresia maxilar (Harari *et al.*, 2010; Lione *et al.*, 2014), mordida cruzada posterior (Harari *et al.*, 2010; Souki *et al.*, 2010), retrusão da cavidade nasal, dos seios paranasais da maxila e da mandíbula (Itikawa *et al.*, 2012), molares extruídos (Ikenaga, Yamaguchi e Daimon, 2013), que promove rotação para trás e para baixo da mandíbula, aumento do *overjet* e do ângulo do plano mandibular (Harari *et al.*, 2010),

aumento da altura facial anterior (dolicofacial) e do plano palatino (Ikenaga, Yamaguchi e Daimon, 2013).

Além dos problemas de ordem odontológica e de predispor o indivíduo ao risco de infecções do trato respiratório superior e auditivo (Kukwa *et al.*, 2018), o RB tem potencial para progredir para doenças cardiorrespiratórias, endócrinas e distúrbios do sono que podem comprometer o comportamento e seu desempenho escolar (Neiva *et al.*, 2018; Kuroishi *et al.*, 2015).

O hábito de respirar pela boca pode ser perpetuado mesmo depois da desobstrução das vias aéreas, tanto o hábito quanto a obstrução podem causar desequilíbrios da musculatura facial e alterações craniofaciais (Pacheco *et al.*, 2015). Por isso o tratamento geralmente é multidisciplinar e deve objetivar a causa e a consequência da respiração bucal. Podem ser realizadas intervenções cirúrgicas como amigdalectomia no sentido de desobstruir as vias aéreas superiores (Lima *et al.*, 2014), intervenções ortodônticas como a expansão rápida da maxila realizada com disjuntores palatinos (Itikawa *et al.*, 2012) até as fonoterapias com ênfase no trabalho de fortalecimento da musculatura dos órgãos fonoarticulatórios (lábio, língua e bochecha) e treino da respiração nasal com exercícios isométricos para fortalecimento, reeducação e estimulação do vedamento labial, da posição da língua e da musculatura da respiração (Gallo e Campiotto, 2009; Marson *et al.*, 2012; Lima *et al.*, 2014).

Os médicos dentistas podem ser os primeiros profissionais de saúde a ter contato com uma criança respiradora bucal. Portanto, o objetivo desse estudo é identificar as diversas abordagens terapêuticas na respiração bucal e relacioná-las com as particularidades anatómicas envolvidas. Motivou o autor, a importância da detecção precoce e a necessidade de tratamento adequado neste contexto, dentro de uma filosofia multidisciplinar.

## 1. Materiais e métodos

Realizou-se uma revisão bibliográfica narrativa com recurso a base de dados informática PubMed e B-on, tendo sido usadas as seguintes palavras chave “Mouth Breathing Syndrome”, “Mouth Breathing”, “Oral Anatomy”, “Treatment”, “Etiology”, “Prevention”. Foram incluídos artigos escritos na língua inglesa e portuguesa, nos últimos 10 anos (2009-

2019) e que apresentavam as suas versões integrais. Após a leitura do título e resumos de 280 artigos devolvidos pela pesquisa, foram selecionados 66 que serão aqui discutidos.

## II- DENSEVOLVIMENTO

### 2. Fenômenos anatómicos

A respiração nasal está associada a funções normais de mastigação, deglutição, postura da língua e lábios, além de proporcionar ação muscular correta que estimula o adequado crescimento facial e o desenvolvimento ósseo (Kuroishi *et al.*, 2015). O modelo de respiração nasal quando substituído por padrão suplementar, oral ou misto, pode, de acordo com a sua duração, intensidade e tempo de instalação, interferir no desenvolvimento de vários órgãos e sistemas, trazendo alterações severas em várias áreas da saúde, repercutindo-se na qualidade de vida do indivíduo (Martins *et al.*, 2014; Costa *et al.*, 2015).

São inúmeras as alterações (físicas e bucais) apresentadas pelos RB, que se caracterizam pela boca aberta, hipotonia da língua e lábios, vedamento labial inadequado, ângulo nasolabial alterado, cianose intraorbitária, face dolicocefálica e entristecida, perfil facial convexo, bochechas caídas, olheiras, flacidez de toda musculatura da face, ronco, rinite, hipertrofia de adenóide e/ou amígdalas, trespasse vertical anterior excessivo, retardo de crescimento maxilar, retrusão mandibular, mordida cruzada, má oclusão dentária, palato estreito e profundo, alterações importantes, tais como apnéia noturna, hipoventilação e desenvolvimento anormal do tórax também são relatadas na literatura (Malhotra *et al.*, 2012; Kuroishi *et al.*, 2015; Costa *et al.*, 2015; Ballikaya *et al.*, 2018).

Para descrever as alterações orofaciais, Muñoz e Orta (2014) avaliaram crianças RB que mostraram uma mandíbula mais retrógrada, maior inclinação do plano mandibular e oclusal, maior frequência do osso hióide numa posição mais elevada, espaço aéreo nasofaríngeo significativamente menor e má oclusão de classe II, em relação as crianças que respiram pelo nariz. Bolzan *at al.* (2011) relataram o predomínio de face curta em respiradores nasais e face longa em respiradores bucais.

A respiração bucal faz com que a língua descanse em uma posição baixa na cavidade oral. Isso resultará num desequilíbrio de forças entre as bochechas e a língua, o que pode afetar diretamente o crescimento e o desenvolvimento das arcadas, superior e inferior. Em pacientes RB, a língua não exerce nenhuma força sobre os dentes superiores, o que permite que a arcada superior permaneça pouco desenvolvida, influenciando diretamente o aparecimento da atresia maxilar (Lione *et al.*, 2014).

Alterações miofuncionais, como mastigação, deglutição e distúrbios da fala são descritas na literatura. Ikenaga, Yamaguchi e Daimon (2013) sugerem que a respiração bucal diminui o número de ciclos de mastigação e reduz a atividade mastigatória interferindo na atividade muscular, influenciando negativamente na posição vertical dos dentes posteriores, o que poderia ser um fator etiológico no desenvolvimento da mordida aberta. Na avaliação clínica da deglutição atípica feita por Hennig *et al.* (2009) a maioria dos sujeitos respiradores bucais apresentaram alteração da deglutição com presença de ação labial, ação mental e projeção lingual enquanto os respiradores nasais não apresentaram nenhuma dessas alterações. Outro destaque é a fonação alterada em 30% dos pacientes respiradores bucais analisados por Hitos *et al.* (2013).

Os aspectos comportamentais dos RB principais são: irritação, mau humor, sonolência, inquietude, desconcentração, agitação, ansiedade, medo, depressão, desconfiança, impulsividade, déficit de aprendizagem, alterações no estado nutricional, prejuízo na qualidade de vida e alterações na postura corporal (Menezes, Tavares e Granville-Garcia, 2009; Conti *et al.*, 2011; Popoaski *at al.*, 2012; Fensterseifer *et al.*, 2013; Uhlig *et al.*, 2015; Neiva *et al.*, 2017).

Em relação às consequências posturais (Roggia *et al.*, 2010; Okuro *et al.*, 2011b) mostraram que a principal alteração postural ocorre no segmento cefálico, mais anteriorizado nos respiradores bucais. Motta *et al.* (2009) concluíram que a anteriorização da cabeça foi predominante, provando a existência da relação entre a respiração bucal, a postura da cabeça e do pescoço e oclusão classe II de Angle. A respiração bucal leva à protusão de cabeça, visando à manutenção da via respiratória pela necessidade de uma melhor respiração. Quando a cabeça se anterioriza, os ombros rodam internamente, deprimindo o tórax, o que leva a alterações no ritmo e na capacidade respiratória, pois o diafragma trabalha numa posição mais baixa e de forma assíncrona, o que ocasiona respiração rápida e curta e diminui a oxigenação (Felcar *et al.*, 2010).

Três pesquisas revelaram que a respiração bucal e suas alterações posturais afetaram negativamente a biomecânica respiratória, mostrando uma redução na capacidade de exercício afetando o rendimento físico, pela diminuição da força muscular respiratória em comparação com os respiradores nasais (Okuro *et al.*, 2011a; Okuro *et al.*, 2011b).

Conti *et al.* (2011) fizeram uma análise das alterações posturais, mostrando predominância estatisticamente significativa de alterações nas crianças do grupo com síndrome do respirador bucal em alguns segmentos corporais, como prevalência de 100% de anteriorização de cabeça, 82% de anteriorização de ombro, 94% de alterações na articulação subtalar, 71% de aumento da curvatura lombar e 10% de protrusão abdominal.

A projeção da cabeça e aumento da hiperlordose cervical observada em RB é justificada pelo fato de que estas crianças comumente apresentam alterações no sistema estomatognático o que, aumenta a tensão dos músculos da cabeça e pescoço, modificando sua posição no sentido antero-posterior ou lateralmente estes achados foram observados na maioria das crianças no grupo de RB avaliadas por (Felcar *et al.*, 2010; Malhotra *at al.*, 2012).

A respiração bucal pode ter um efeito sobre a saúde bucal a condição dos dentes, gengiva e halitose que estão relacionadas diretamente com a vedação labial incompetente (Bakhshae *et al.*, 2017; Saitoh *et al.*, 2018), a queixa de secura bucal é comum em RB, pois a vaporização da saliva pode aumentar o risco de cárie dentária e inflamação da gengiva. A falta de limpeza mecânica da saliva resulta em acúmulo de restos alimentares e placa dentária, promovendo, assim, uma microflora acidogénica bucal que proporciona o desenvolvimento de cárie e halitose. Ballikaya *et al.* (2018) avaliaram a saúde oral de crianças com respiração bucal, onde 67,3% destas crianças tinham cárie dentária e 89,3% tinham gengivite, para reduzir o risco de cárie dentária e doença periodontal entre essas crianças, é necessário acompanhamento odontológico regular e programas preventivos para a saúde bucal.

As tentativas de entender essas condições num momento próximo ao seu início podem oferecer uma melhor chance de desenvolver estratégias eficazes de prevenção e tratamento (Kamper *et al.*, 2016).

### 3. Abordagem terapêutica em medicina dentária

Souki *et al.* (2010), numa pesquisa de prevalência com RB, constatou que a mordida cruzada posterior está presente em quase 30% das crianças durante dentição primária e mista

e 48% na dentição permanente, bem como a mordida aberta anterior e a má oclusão de classe II também são altamente prevalentes. Assim torna-se coerente que a medicina dentária na especialidade de Ortodontia faça as correções necessárias para que a criança desenvolva oclusão e estética favoráveis.

Os ossos maxilares formam aproximadamente 50% da estrutura anatômica da cavidade nasal (Badreddine *et al.*, 2017; Cappellette Jr. *et al.*, 2017b). Assim, o tratamento da atresia maxilar, que inclui a expansão rápida da maxila (ERM) poderá solucionar esta alteração dento-esquelética, relacionada com a diminuição transversal da arcada superior e que pode correlacionar-se com problemas respiratórios. A ERM é um procedimento ortopédico que tem sido amplamente utilizado para correção de deficiência transversa maxilar em pacientes jovens respiradores bucais ou não, que pode alterar a morfologia do arco maxilar, afetando a geometria e função da cavidade nasal (Cappellette Jr. *et al.*, 2017a; Cappellette Jr. *et al.*, 2017b).

Desde a sua criação por Emerson C. Angell em 1860 e reintrodução de Hass em 1960 (Cappellette Jr. *et al.*, 2017a; Badreddine *et al.*, 2017; Badreddine, Fujita e Cappellette, 2017), numerosos tipos de aparelhos foram projetados para que as elevadas forças ortopédicas transversais abram a sutura palatina mediana. Os aparelhos mais utilizados para realizar a expansão rápida da maxila, são: haas (dentomucosuportado); hyrax (dentosuportado) Figura 1 e Figura 2 respectivamente do anexo 1, que possui como vantagens, maior facilidade para higienização e ter menor volume, portanto menos traumático ao palato; e mcnamara (dentosuportado) Figura 3 do anexo 1, que tem a vantagem da desocclusão dentária. Para expansão lenta da maxila, um dos mais utilizados é o quadrihélice que é um aparelho fixo ativo, proporcionando uma expansão através da vestibularização dos dentes e processos alveolares e pode ser responsável por pequena disjunção da sutura palatina (Robert *et al.*, 2009; Stellzig-Eisenhauer e Meyer-Marcotty, 2010).

No tratamento de um indivíduo esqueleticamente maduro a ERM deve ser assistida cirurgicamente (ERMAC). Em adultos, o enfraquecimento cirúrgico adicional de certas estruturas anatómicas da face intermediária é necessário para permitir expansão maxilar e abertura da sutura palatina mediana. Com a maturidade esquelética, há aumento da ossificação nas suturas maxilares, aumento da espessura das estruturas ósseas, redução da elasticidade e aumento da interdigitação da sutura palatina mediana. Todos esses fatores fornecem resistência à abertura da sutura palatina mediana e alargamento estável da maxila.

A ERMAC em adultos produz expansão maxilar estável. Várias osteotomias têm sido propostas para enfraquecer as estruturas esqueléticas da face média para permitir a expansão maxilar com dispositivos de distração palatina. A osteotomia de Le Fort I com disjunção pterigomaxilar e separação palatina mediana foi considerada vantajosa, pois distribui as tensões de distração uniformemente no esqueleto craniofacial e realiza uma expansão esquelética estável da maxila (Robert *et al.*, 2009; Singaraju *et al.*, 2015).

A correção precoce resulta em maiores alterações esqueléticas e estabilidade dos resultados, podendo evitar desvios de crescimento facial. Nos pacientes em crescimento e respiradores bucais com constrição maxilar esquelética da maxila, a ERM promove aumento do volume da cavidade nasal que melhora o fluxo aéreo, possibilitando reconduzir o crescimento facial (Cappellette Jr. *et al.*, 2017b), induz expansão volumétrica no complexo nasomaxilar, bem como em todas as suas estruturas, a cavidade nasal, a orofaringe e os seios maxilares, individualmente (Cappellette Jr. *et al.*, 2017a) altera a forma e a função do nariz, promovendo alterações nas estruturas esqueléticas e dos tecidos moles (Badreddine *et al.*, 2017), aumentando a curto prazo, as dimensões dos tecidos moles do nariz (Badreddine, Fujita e Cappellette, 2017). Estudos usando rinometria acústica antes e após a expansão revelaram que o volume nasal e a área transversal mínima do nariz aumentaram, enquanto a resistência nasal diminuiu (Stellzig-Eisenhauer e Meyer-Marcotty, 2010).

No entanto, análise à literatura, como a expansão maxilar também influencia o tipo de respiração alguns autores afirmam que o aumento do fluxo de ar nasal não é suficiente para alcançar a respiração nasal, porque outros fatores, como hiperplasia da concha nasal, pólipos nasais, hipertrofia adenoidal e desvio septal, são responsáveis pela respiração bucal (Stellzig-Eisenhauer e Meyer-Marcotty, 2010). Consequentemente, considerando o padrão de abertura em V da sutura palatina mediana, a ERM não pode ser justificada com o único propósito de aumentar a permeabilidade nasal e melhorar a respiração, a menos que a obstrução esteja na porção anterior inferior da cavidade nasal e haja deficiência da largura do arco maxilar (Itikawa *et al.*, 2012; Caprioglio *et al.*, 2014; Lima *et al.*, 2014; Martins *et al.*, 2014). Para além disso, casos de ausências dentárias múltiplas, grandes inclinações dento alveolares para vestibular, recessão gengival, perda óssea alveolar e mobilidade dos dentes póstero-superiores contraindicam a realização da ERMAC (Robert *et al.*, 2009). Deve-se considerar sempre o efeito adverso de rotação e vestibularização excessiva dos elementos dentários envolvidos nos aparelhos dento suportados para ERM (Singaraju *et al.*, 2015).

A Terapia Miofuncional Oral (TMO) é definida como “*o tratamento das disfunções dos músculos da face e da boca, com a finalidade de corrigir as funções orofaciais, como mastigação e deglutição, e promover a respiração nasal*” (Wishney, Darendeliler e Dalci, 2019). É considerada um método de tratamento que pode aumentar a força muscular, podendo devolver a estabilidade morfo-funcional às estruturas orofaciais, pode provocar mudanças nos padrões funcionais, e assim prevenir desvios no desenvolvimento craniofacial, pois promove nova postura de estruturas em repouso e durante a realização das funções do sistema estomatognático (Gallo e Campiotto, 2009). Em combinação com a Ortodontia, foi relatado que a TMO é eficaz no tratamento de distúrbios miofuncionais (Smithpeter e Covell, 2010) bem como trazer melhorias na capacidade miofuncional, permitir um crescimento e desenvolvimento satisfatórios do complexo maxilo-mandibular e auxiliar na adaptação da dentição ao novo padrão oclusal (Uysal *et al.*, 2012; Homem *et al.*, 2014).

Na medicina dentária, a TMO geralmente envolve o exercício facial por dispositivos intraorais para melhorar a propriocepção, o tônus e a mobilidade. Os principais objetivos são: o tratamento do padrão respiratório bucal, incompetência labial, hábito de interposição da língua, desvio mandibular e padrões articulares inadequados durante a fala; mastigação e deglutição, bem como assistência na correção de hábitos orais parafuncionais, como sucção de polegar e bruxismo (Homem *et al.*, 2014; Wishney, Darendeliler e Dalci, 2019).

Aparelhos funcionais pré-fabricados foram introduzidos pela primeira vez na década de 1980 e agora estão disponíveis em vários fabricantes diferentes sob diferentes nomes comerciais (por exemplo, LM-Activator™, Myobrace® e Occlus-o-Guide®) Figura 4 do anexo 1. Esses aparelhos removíveis são tipicamente feitos de um material elastomérico macio e incorporam escudos de tecidos moles ao redor da dentição. Eles visam corrigir más oclusões de Classe II, Divisão 1, combinando as características de um aparelho funcional (postura mandibular avançada) com orientação de erupção (escudos de tecido mole). Os aparelhos funcionais pré-fabricados diferem dos aparelhos funcionais convencionais por serem macios, não personalizados e usados com frequência em conjunto com exercícios miofuncionais. Eles também são usados apenas em tempo parcial (como o “ativador” tradicional), embora outros tipos de aparelhos funcionais sejam usados em período integral (por exemplo, Twin Block, Herbst, Bionator de Balters) (Wishney, Darendeliler and Dalci, 2019).

Em alguns casos, a TMO também pode ajudar a melhorar a postura corporal, contribuindo para a saúde geral. Como os distúrbios orofaciais aumentam o grau de dificuldade de tratamento ortodôntico e que contribuem para a recidiva das anormalidades dentofaciais, a TMO pode ser favorável ao tratamento ortodôntico (Homem *et al.*, 2014; (Wishney, Darendeliler and Dalci, 2019).

#### 4. Abordagem terapêutica multidisciplinar

O tratamento do paciente respirador bucal deve ser realizado por uma equipa multidisciplinar, o trabalho do médico dentista em conjunto com as áreas da otorrinolaringologia, fonoaudiologia e fisioterapia tem grande influência no sucesso do tratamento. A participação de uma equipa multidisciplinar para a realização de diagnóstico e tratamento efetivos no respirador bucal, é imprescindível. Cada profissional, em sua especialidade, tem a responsabilidade e o dever de contribuir, atuando em momentos adequados e específicos. Deve-se implantar políticas de saúde e oferecer um diagnóstico precoce, de maneira que possibilite restaurar a qualidade de vida das crianças portadoras da síndrome do respirador bucal (Silva e Canto, 2014; Pauna *et al.*, 2017).

O médico pediatra é a especialidade que tem o contato direto e frequente com as crianças, por isso, na maioria das vezes o diagnóstico do respirador bucal é realizado por este especialista, que deve orientar os pais para que previnam a respiração bucal e desincentivar a instalação de hábitos bucais deletérios, no entanto, se o hábito da respiração bucal já estiver instalado há muito tempo, além das alternativas terapêuticas, o pediatra tem a obrigação de encaminhar ao médico dentista, que deve realizar o tratamento preventivo ou interceetivo, orientando a remoção de hábitos nocivos quando necessário, e encaminhar para o ortodontista para ser melhor avaliada e orientada quanto há a necessidade de tratamento (Grippaudo *et al.*, 2016).

Deve-se avaliar a origem da obstrução, se advém de alterações no septo nasal, cornetos, adenoides ou amígdalas hipertrofiadas, e a necessidade, ou não de remoção cirúrgica (Rout *et al.*, 2013). Em casos que ocorra obstrução nasal é necessário o encaminhamento para o médico otorrinolaringologista, que deve avaliar a origem da obstrução e a necessidade, ou não de remoção cirúrgica, para posteriormente o paciente ser encaminhado para o tratamento ortodôntico e/ou fonoaudiológico. O diagnóstico deve ser

realizado o mais cedo possível, de maneira que evite problemas significativos. (Rodrigues et al., 2017).

Quanto às abordagens cirúrgicas, a investigação de (Lima *et al.*, 2014) demonstrou os benefícios da adenoamigdalectomia para 18 crianças com hipertrofia adenotonsilar, a fim de permitir o retorno da respiração nasal, favorecer a oclusão dentária e o adequado desenvolvimento morfofuncional da face.

Concomitantemente ao trabalho do otorrinolaringologista, o fisioterapeuta deve atuar no desenvolvimento da competência labial do paciente, pois a hipotonia labial nesses pacientes leva ao insucesso da terapêutica ortodôntica. O paciente deve ser motivado a realizar exercícios de fisioterapia para o aumento da tonicidade labial. (Passos e Bulhosa 2010; Migliorucci, Passos e Berretin-Felix, 2017). Na literatura, foram encontradas as seguintes abordagens em fisioterapia para o RB: terapia miofuncional, estudo de 6 crianças (Gallo e Campiotto, 2009), reeducação da musculatura respiratória em 10 escolares (Ferreira *et al.*, 2012) e exercícios de correção postural realizados em 12 crianças respiradoras bucais, que promoveram melhora do padrão de vedação labial, aumento da capacidade inspiratória e melhor alinhamento craniocervical com restauração de lordose fisiológica (Weber *et al.*, 2012).

Pode ser necessário a abordagem de psicólogos ou psicopedagogos no qual vão trabalhar as dificuldades de aprendizado e as alterações de comportamento constantes, a respiração pela boca requer atenção de todos os especialistas que entram em contato com o indivíduo durante todas as fases do seu crescimento e desenvolvimento (Marques e Fagali, 2018).

Para fisioterapeutas, fornecer informações sobre a associação entre a condição de respiração bucal e alterações posturais em crianças é importante. Além de restabelecer o padrão respiratório fisiológico, o fisioterapeuta visa corrigir as alterações posturais, levando em conta as características individuais de cada paciente, através de exercícios de alongamento muscular estático ou postural para músculos isolados ou grupos musculares (Kendall et al., 2017; Neiva *et al.*, 2017).

Os pacientes respiradores bucais devem ser acompanhados por fonoaudiólogos, pois a fonoaudiologia é a área da motricidade oral onde o profissional avalia, diagnostica e trata os pacientes com distúrbios miofuncionais orofaciais e cervicais (Silva, Tavares e Pinto,

2015). O tratamento fonoaudiológico deve ser realizado depois das correções ósseas e dentárias, pois o paciente precisa adequar-se às novas funções e situação. O acompanhamento com o fonoaudiólogo visa harmonizar a deglutição, a mastigação, a pronúncia das palavras, fortificação dos músculos da face e tratar os órgãos fonoarticulatórios (Figueiredo *et al.*, 2018).

Nessa área, encontramos dois estudos interessantes. Um com 24 crianças e adolescentes com asma e rinite alérgica, onde baseado no modo de consciência e propriocepção do trato respiratório, exercícios isométricos de fortalecimento dos lábios, língua e bochechas, adequação da postura / selamento labial, adequação da posição habitual da língua e exercícios respiratórios, estimularam a respiração nasal, sendo eficaz no espaçamento e reduzindo crises e exacerbações alérgicas (Campanha *et al.*, 2010). O segundo foi uma intervenção realizada com 40 crianças, onde exercícios miofuncionais e respiratórios resultaram em ganho significativo de função respiratória nasal, melhoria de força e praxia (Marson *et al.*, 2012; Lima *et al.*, 2014).

O diagnóstico precoce permite, dentro de uma equipa multidisciplinar, rápida intervenção e resposta terapêutica, minimizando todas as consequências presentes no respirador bucal, permitindo o crescimento normal de cada indivíduo (Menezes *et al.*, 2011; Martins *et al.*, 2014). Recomenda-se que as crianças tenham uma primeira consulta oral nos dois primeiros anos de vida, desta forma os pais poderão ser adequadamente informados e orientados para agir antes que os hábitos nocivos se instalem (Passos e Bulhosa, 2010). É importante salientar que cada vez mais, se exige uma intervenção multidisciplinar entre os médicos dentistas generalistas, ortodontistas, odontopediatras, otorrinolaringologistas, fonoaudiólogos, fisioterapeutas entre outros, sendo imprescindível a colaboração de todos para o sucesso terapêutico destes pacientes (Silva e Canto, 2014).

### III -DISCUSSÃO

Nesta revisão de literatura fica claro a importância de avaliar, diagnosticar, reabilitar e compreender o porquê das transformações vistas nos indivíduos respiradores bucais bem como, os desequilíbrios que ela provoca nas funções estomatognáticas, e no corpo como um todo. Podemos compreender que a respiração bucal é algo patológico e não uma acomodação

fisiológica, logo é capaz de gerar grandes desarmonias. As alterações que ocorrem de médio a longo prazo, decorrentes desta alteração, podem ter consequências danosas inclusive para a qualidade de vida do indivíduo. Sendo assim, pode ser classificada como um problema de saúde pública (Conti *et al.*, 2011; Okuro *et al.*, 2011; Martins *et al.*, 2014; Pacheco *et al.*, 2015; Marques e Fagali, 2018).

Embora o estudo sobre respiração bucal seja antigo, há dificuldades no sentido de estabelecer uma relação entre causa e efeito. No que se refere a etiologia, a maioria dos autores cita como causa principal a obstrução das vias aéreas (Bianchini, Guedes e Hitos, 2009; Bolzan *at al.*, 2011; Fensterseifer *et al.*, 2013; Costa *et al.*, 2015; Franco *et al.*, 2015; Pacheco *et al.*, 2015 Ballikaya *et al.* (2018). Nos relatos de causas não obstrutivas, destacam-se os decorrentes hábitos deletérios como a sucção não nutritiva (Passos e bulhosa, 2010) e alergias (Costa *et al.*, 2015; Bakhshae *et al.*, 2017).

Fensterseifer *et al.* (2013) e Ballikaya *et al.* (2018) concordam que a hipertrofia adeno-tonsilar é o principal motivo que causa obstrução parcial ou total das vias aéreas superiores e redução do fluxo aéreo. Costa *et al.* (2015) estudaram ambas etiologias (obstrutivas / não obstrutivas) onde avaliaram os prontuários de 502 crianças com idade entre 2 e 12 anos. Na avaliação alergológica, verificou-se teste cutâneo positivo (59%) e rinite (57,8%) na otorrinolaringológica, hipertrofia de adenoide (91,7%) e amígdalas (72,6%), além de mucosa nasal alterada (60,3%) foram encontrados. Conti *et al.* (2011) observou nas crianças RB pesquisadas maior grau e frequência de obstrução nasal e tamanho das amígdalas como também maior incidência de rinite alérgica em relação as crianças respiradoras nasais, Pacheco *et al.* (2015) conclui sobre a importância de reconhecer a diferença entra etiologia da respiração bucal, o que orienta o clínico a escolher a modalidade de tratamento mais adequada.

O RB apresenta modificações físicas e funcionais com implicações em todo o organismo, sendo capaz de atingir os sistemas: respiratório, pulmonar, cardiorrespiratório, digestivo, musculoesquelético e dento-facial que repercutem em sua postura, alimentação, crescimento, sono, comportamento, concentração, aprendizagem, aptidão esportiva e oclusão dentária, ocorre também uma sensibilização nos aspectos psico-emocionais, além de intervir no relacionamento social, portanto, é necessário conhecer e identificar suas repercussões e consequências. O diagnóstico precoce permite, dentro de uma equipa multidisciplinar, rápida intervenção e resposta terapêutica, impedindo a progressão dessas patologias, minimizando

todas as consequências presentes na respiração bucal, e permitindo o crescimento de cada indivíduo normal (Felcar *et al.*, 2010; Conti *et al.*, 2011; Okuro *et al.* 2011; Marson *et al.*, 2012; Martins *et al.*, 2014; Marques e Fagali, 2018). Diante deste contexto o tratamento do paciente RB deve ser realizado por uma equipa multidisciplinar.

É relevante um tratamento em que envolva várias especialidades compartilhando conhecimento, através de uma equipa multiprofissional, envolvendo as áreas da medicina dentária, da medicina, da fisioterapia e da fonoaudiologia (Menezes *et al.*, 2011; Silva e Canto, 2014; Costa *et al.*, 2015).

Tendo em vista a forte relação existente entre a cavidade nasal e a maxila, e como o osso maxilar se forma em torno de 50% da estrutura anatómica da cavidade nasal, alterações na maxila também poderiam melhorar obstruções nasais. É consenso em todos os artigos que a ERM é o tratamento de escolha para deficiência transversal da maxila em adolescentes e ERMAC em adultos (Robert *et al.*, 2009; Itikawa *et al.*, 2012; Caprioglio *et al.*, 2014; Singaraju *et al.*, 2015; Badreddine *et al.*, 2017; Badreddine, Fujita e Cappellette, 2017, Cappellette Jr. *et al.*, 2017a; Cappellette Jr. *et al.*, 2017b). Em recente pesquisa, Badreddine *et al.* (2017) e Badreddine, Fujita e Cappellette (2017) concluíram que a ERM causa alterações esqueléticas e nos tecidos moles, numa proporção próxima a 1:1, e para cada milímetro de aumento esquelético há um aumento de tecido mole de 0,95 mm (0,90%). Em muitos casos, poderia melhorar os padrões respiratórios reduzir a resistência da via aérea nasal (Caprioglio *et al.*, 2014; Cappellette Jr. *et al.*, 2017a; Cappellette Jr. *et al.*, 2017b), e, assim, substituir a respiração nasal por um padrão respiratório bucal em muitos pacientes. É comprovado que a ERM é capaz de alterar essa fisiologia e anatomia nasal (Badreddine, Fujita e Cappellette, 2017). Entretanto, esses efeitos dependem da existência ou não de obstrução nasal e de sua localização e gravidade (Cappellette Jr. *et al.*, 2017a).

Itikawa *et al.* (2012) constataram, após estudo em 29 crianças com rinometria acústica, que não houve diferenças na área de secção transversa ao nível da válvula e concha nasal inferior; entretanto, a rinometria mostrou diferenças estatisticamente significativas na resistência nasal, que diminuiu após a expansão rápida da maxila. As alterações ósseas foram seguidas de discretas alterações na resistência nasal e não foi detetada diferença no volume nasal, mostrando que mudanças na mucosa nasal são mais leves que as ósseas, por que há compensação do crescimento ósseo na mucosa.

Em relação a TMO, parece mas bem sucedida quando complementada pela Ortodontia (Uysal *et al.*, 2012; Homem *et al.*, 2014; Wishney, Darendeliler e Dalci, 2019) até por que o paciente RB além da parte muscular e funcional debilitada possivelmente também apresentará problemas dento-alveolares e esqueléticos que necessitam ser corrigidos para equilíbrio ocluso-funcional e estabilidade dos resultados alcançados (Homem *et al.*, 2014). Quando isolada feita por fisioterapeutas e/ou fonoaudiólogos, a TMO se limita ao tratamento dos efeitos musculares da RB (Gallo e Campiotto, 2009; Lima *et al.*, 2014) com exercícios de reeducação da musculatura respiratória, de consciência e propriocepção do trato respiratório, exercícios isométricos para fortalecimento dos lábios, língua e bochechas, adequação do selamento labial e da posição habitual da para estimular a respiração nasal (Campanha *et al.*, 2010; Ferreira *et al.*, 2012; Lima *et al.*, 2014).

Quanto às abordagens cirúrgicas, Lima *et al.* (2014) em sua revisão de literatura, citou como benefícios da adenoamigdalectomia (umas das causas da respiração bucal) permitir o retorno da respiração nasal, favorecer o adequado desenvolvimento morfofuncional da face e da oclusão dentária, caso o procedimento seja realizado em fase de crescimento. Corroborado por Neiva *et al.* (2018) que evidenciou um dos resultados da adenotonsilectomia sendo a melhora da postura da cabeça e da cintura escapular de crianças com diagnóstico de respiração bucal. Esta temática é muito estudada na atualidade e representa uma preocupação frequente em medicina dentária, sobretudo no contexto odontopediátrico.

#### **IV – CONCLUSÃO**

Uma abordagem multidisciplinar, incluindo otorrinolaringologista, alergologista, fonoaudiólogo, fisioterapeuta, médico dentista, odontopediatra e ortodontista são importantes para o diagnóstico e tratamento de problemas de saúde bucal em crianças RB. Se a respiração bucal é notada e tratada precocemente, os seus efeitos negativos sobre o desenvolvimento dentofacial, estado de saúde bucal, problemas médicos e sociais associados, podem ser reduzidos ou evitados. Essa interação é imprescindível para a reabilitação do indivíduo respirador bucal, sendo a terapia de cada paciente bastante individualizada e deve partir sempre do diagnóstico realizado para cada caso específico, com vista à otimização da sua qualidade de vida relacionada a saúde bucal.

## V - BIBLIOGRAFIA

Badreddine, F. R. *et al.* (2017). Rapid maxillary expansion in mouth breathers: a short-term skeletal and soft-tissue effect on the nose, *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial, 84(2), pp. 196-205. doi: 10.1016/j.bjorl.2017.01.009.

Badreddine, F. R., Fujita, R. R. e Cappellette, M. (2017). Short-term evaluation of tegumentary changes of the nose in oral breathers undergoing rapid maxillary expansion, *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial, 84(4), pp. 478-485. doi: 10.1016/j.bjorl.2017.05.010.

Bakhshae, M. *et al.* (2017). Allergic rhinitis and dental caries in preschool children, *Dent Res J (Isfahan)*, 14(6):376–381. Ballikaya, E. *et al.* (2018). Oral health status of children with mouth breathing due to adenotonsillar hypertrophy, *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 113(July), pp. 11–15. doi: 10.1016/j.ijporl.2018.07.018.

Bianchini, A. P., Guedes, Z. e Hitos, S. (2009). Oral breathing: etiology x hearing, *Rev CEFAC*, 11(Supl 1), pp. 38–43.

Bolzan, G. de P. *et al.* (2011). Tipo facial e postura de cabeça de crianças respiradoras nasais e orais, *Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 23(4), pp. 315–320.

Campanha, S. M. A. *et al.* (2010). O impacto do tratamento fonoaudiológico no controle da asma e da rinite alérgica em crianças e adolescentes respiradores orais, *Jornal de Pediatria*, 86(3), pp. 202–208. doi: 10.2223/jped.1995.

Cappellette Jr., M. *et al.* (2017a). Impact of rapid maxillary expansion on nasomaxillary complex volume in mouth-breathers, *Dental Press Journal of Orthodontics*, 22(3), pp. 79-88. doi: 10.1590/2177-6709.22.3.079-088.oar.

Cappellette Jr., M. *et al.* (2017b). Skeletal effects of RME in the transverse and vertical dimensions of the nasal cavity in mouth-breathing growing children, *Dental Press Journal of Orthodontics*, 22(4), pp. 61-69. doi: 10.1590/2177-6709.22.4.061-069.oar.

Caprioglio, A. *et al.* (2014). Rapid maxillary expansion in growing patients: Correspondence between 3-dimensional airway changes and polysomnography, *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 78(1), pp. 23–27. doi: 10.1016/j.ijporl.2013.10.011.

Conti, P. B. M. *et al.* (2011). Avaliação da postura corporal em crianças e adolescentes respiradores orais, *Jornal de Pediatria*, 87(4), pp. 357–363. doi: 10.2223/jped.2102.

Costa, M. *et al.* (2015). Findings of Multiprofessional Evaluation of Mouth Breathing Children, *Rev CEFAC*, 17(3), pp. 864–878.

Felcar, J. M. *et al.* (2010). Prevalência de respiradores bucais em crianças de idade escolar Prevalence of mouth breathing in children from an elementary school, *Ciencia & Saude Coletiva*, 15(2), pp. 437–444.

Fensterseifer, G. S. *et al.* (2013) ‘Mouth breathing in children with learning disorders’, *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 79(5), pp. 620–624. doi: 10.5935/1808-8694.20130111.

Ferreira, F. dos S. *et al.* (2012). Efeito da fisioterapia sobre os parâmetros ventilatórios e a dinâmica tóraco-abdominal de crianças respiradoras bucais, *Fisioterapia e Pesquisa*, 19(1), pp. 8–13. doi: 10.1590/s1809-29502012000100003.

Figueiredo, R. F. *et al.* (2018). Relação interdisciplinar entre ortodontia e a fonoaudiologia, *Revista FAIPE*, 8(1), pp. 85–100.

Franco, L. P. *et al.* (2015). Are distinct etiologies of upper airway obstruction in mouth-breathing children associated with different cephalometric patterns?, *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 79(2), pp. 223–228. doi: 10.1016/j.ijporl.2014.12.013.

Gallo, J. e Campiotto, A. R. (2009). Terapia miofuncional orofacial em crianças respiradoras orais, *Rev Cefac*, 11(Supl 3), pp. 305–310. doi: 10.1590/S1516-18462009000700005.

Grippaudo, C. *et al.* (2016). Association between oral habits, mouth breathing and malocclusion, *Acta Otorhinolaryngologica Italica*, 36, pp. 386–394. doi: 10.14639/0392-100X-770.

Harari, D. *et al.* (2010). The effect of mouth breathing versus nasal breathing on dentofacial and craniofacial development in orthodontic patients, *Laryngoscope*, 120(10), pp. 2089–2093. doi: 10.1002/lary.20991.

Hennig, T. R. *et al.* (2009). Deglutição de respiradores orais e nasais: avaliação clínica fonoaudiológica e eletromiográfica, *Revista CEFAC*, 11(4), pp. 618–623. doi: 10.1590/s1516-18462009000800010.

Hitos, S. F. *et al.* (2013). Oral breathing and speech disorders in children, *Jornal de Pediatria*, 89(4), pp. 361–365. doi: 10.1016/j.jpmed.2012.12.007.

Homem, M. A. *et al.* (2014). Effectiveness of orofacial myofunctional therapy in orthodontic patients: A systematic review, *Dental Press Journal of Orthodontics*, 19(4), pp. 94–99. doi: 10.1590/2176-9451.19.4.094-099.oar.

Ikenaga, N., Yamaguchi, K. and Daimon, S. (2013) ‘Effect of mouth breathing on masticatory muscle activity during chewing food’, *Journal of Oral Rehabilitation*, 40(6), pp. 429–435. doi: 10.1111/joor.12055.

Itikawa, C. E. *et al.* (2012). Effect of rapid maxillary expansion on the dimension of the nasal cavity and on facial morphology assessed by acoustic rhinometry and rhinomanometry, *Dental Press Journal of Orthodontics*, 17(4), pp. 129–133. doi: 10.1590/s2176-94512012000400024.

Kamper, S. J. *et al.* (2016). Musculoskeletal Pain in Children and Adolescents, *Braz J Physical Therapy*, 20(3), pp. 275–284. doi: 10.2519/jospt.2017.0109.

Kendall, F. *et al.* (2017). The role of physiotherapy in patients undergoing pulmonary surgery for lung cancer. A literature review, *Revista Portuguesa de Pneumologia (English Edition)*, 23(6), pp. 343–351. doi: 10.1016/j.rppnen.2017.05.003.

Kukwa, W. *et al.* (2018). Prevalence of upper respiratory tract infections in habitually snoring and mouth breathing children, *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 107(January), pp. 37–41. doi: 10.1016/j.ijporl.2018.01.022.

Kuroishi, R. C. S. *et al.* (2015). Deficits in working memory, reading comprehension and arithmetic skills in children with mouth breathing syndrome: analytical cross-sectional study, *Sao Paulo Medical Journal*, 133(2), pp. 78–83. doi: 10.1590/1516-3180.2013.7630011.

Lima, L. F. S. C. *et al.* (2014). The Mouth Breathing Syndrome: prevalence, causes, consequences and treatments. A Literature Review, *Journal of Surgical and Clinical Research*, 5(1), p. 47-55. doi: 10.20398/jscr.v5i1.5560.

Lione, R. *et al.* (2014). Evaluation of maxillary arch dimensions and palatal morphology in mouth-breathing children by using digital dental casts, *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 78(1), pp. 91–95. doi: 10.1016/j.ijporl.2013.09.028.

Machado, P. G., Mezzomo, C. L. e Badaró, A. F. V. (2012). A Postura corporal e as funções estomatognáticas em crianças respiradoras orais: uma revisão de literatura, *Rev. CEFAC*, 14(3), pp. 553–565.

Malhotra, S. *et al.* (2012). The effect of mouth breathing on dentofacial morphology of growing child, *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 30(1), pp. 27–31.

Marques, S. e Fagali, E. Q. (2018). A influência da respiração no processo de aprendizagem, *Revista Construção Psicopedagógica*, 26(27), pp. 37–52.

Marson, A. *et al.* (2012). Efetividade da fonoterapia e proposta de intervenção breve em respiradores orais, *Revista CEFAC*, 14(6), pp. 1153–1166. doi: 10.1590/s1516-18462012005000054.

Martins, D. L. L. *et al.* (2014). The Mouth Breathing Syndrome: prevalence, causes, consequences and treatments. A Literature Review, *Journal of Surgical and Clinical Research*, 5(1), pp. 47–55. doi: 10.20398/jscr.v5i1.5560.

Menezes, V. A. de *et al.* (2011). Respiração bucal no contexto multidisciplinar: percepção de ortodontistas da cidade do Recife, *Dental Press Journal of Orthodontics*, 16(6), pp. 84–92. doi: 10.1590/s2176-94512011000600014.

Menezes, V. A. de, Tavares, R. L. de O. e Granville-Garcia, A. F. (2009). Síndrome da respiração oral: alterações clínicas e comportamentais, *Arquivos em Odontologia*, 45(3), pp. 160–165.

Migliorucci, R. R., Passos, D. C. B. de O. F. e Berretin-Felix, G. (2017). Programa de terapia miofuncional orofacial para indivíduos submetidos à cirurgia ortognática, *Revista CEFAC*, 19(2), pp. 277–288. doi: 10.1590/1982-021620171921317.

Motta, L. J. *et al.* (2009). Relação da postura cervical e oclusão dentária em crianças respiradoras orais, *Revista CEFAC*, 11(Supl 3), pp. 298–304. doi: 10.1590/s1516-18462009000700004.

Muñoz, I. C. L. e Orta, P. O. (2014). Comparison of cephalometric patterns in mouth breathing and nose breathing children, *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 78(7), pp. 1167–1172. doi: 10.1016/j.ijporl.2014.04.046.

Nagae, M. H. *et al.* (2013). Qualidade de vida em sujeitos respiradores orais e oronasais, *Revista CEFAC*, 15(1), pp. 105–110. doi: 10.1590/s1516-18462012005000048.

Neiva, P. D. *et al.* (2017). Postural disorders in mouth breathing children: a systematic review, *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 22(1), pp. 7–19. doi: 10.1016/j.bjpt.2017.06.011.

Neiva, P. D. *et al.* (2018). The effect of adenotonsillectomy on the position of head, cervical and thoracic spine and scapular girdle of mouth breathing children, *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 107, pp. 101–106. doi: 10.1016/j.ijporl.2018.01.033.

Okuro, R. T. *et al.* (2011a). Respiração bucal e anteriorização da cabeça: efeitos na biomecânica respiratória e na capacidade de exercício em crianças, *Jornal brasileiro de pneumologia*, 37(4), pp. 471–479.

Okuro, R. T. *et al.* (2011b). Exercise capacity, respiratory mechanics and posture in mouth breathers', *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 77(5), pp. 656–662. doi: 10.1590/S1808-86942011000500020.

Pacheco, M. C. T. *et al.* (2015). Guidelines proposal for clinical recognition of mouth breathing children, *Dental Press Journal of Orthodontics*, 20(4), pp. 39–44. doi: 10.1590/2176-9451.20.4.039-044.oar.

Passos, M. M. e Bulhosa, J. (2010). Hábitos de sucção não nutritivos, respiração bucal, deglutição atípica - Impactos na oclusão dentária, *Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentaria e Cirurgia Maxilofacial*, 51(2), pp. 121–127. doi: 10.1016/S1646-2890(10)70096-0.

Pauna, H. *et al.* (2017). Multidisciplinary Approach to the Patient with Obstructive Sleep Apnea, *Journal of Otology & Rhinology*, 06(04), pp. 1–4. doi: 10.4172/2324-8785.1000315.

Popoaski, C. *et al.* (2012). Avaliação da qualidade de vida em pacientes respiradores orais, *Arq. Int. Otorrinolaringol*, 16(1), pp. 74–81. doi: 10.7162/S1809-48722012000100011.

Robert, R. *et al.* (2009). Expansão maxilar em adultos e adolescentes com maturação esquelética avançada, *Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial*, 14(5), pp. 43–52.

Rodrigues, J. A. *et al.* (2017). Interference of mouth breathing with orthodontic treatment duration in Angle Class II, Division 1, *Rev Odontol UNESP*, 46(3), pp. 184–188. doi: 10.1590/1807-2577.18916.

Roggia, B. *et al.* (2010). Postural control of mouth breathing school aged children regarding gender, *Pró-fono revista de atualização científica*, 22(4), pp. 433–438. doi: 10.1590/S0104-56872010000400012.

Rout, M. R. *et al.* (2013). Adenoid Hypertrophy in Adults: A case series, *Indian Journal of Otolaryngology and Head and Neck Surgery*, 65(3), pp. 269–274. doi: 10.1007/s12070-012-0549-y.

Saitoh, I. *et al.* (2018). An exploratory study of the factors related to mouth breathing syndrome in primary school children, *Archives of Oral Biology*, 92(March), pp. 57–61. doi: 10.1016/j.archoralbio.2018.03.012.

Silva, G. de L. e Canto, T. R. da (2014). Integração Odontologia-Fonoaudiologia: a importância da formação de equipes interdisciplinares, *Rev CEFAC*, 16(2), pp. 598–603.

Silva, M. M. M., Tavares, T. E. e Pinto, V. de S. R. (2015). A relação entre a apneia e hipopneia obstrutiva do sono, respiração oral e obesidade com enfoque no tratamento fonoaudiológico: um estudo bibliográfico, *Distúrbios De Comunicação*, 27(2), pp. 355–363.

Singaraju, G. S. *et al.* (2015). A Comparative Study of Three Types of Rapid Maxillary Expansion Devices in Surgically Assisted Maxillary Expansion: A Finite Element Study, *Journal of International Oral Health*, 7(9), pp. 40–46.

Smithpeter, J. A. and Covell, D. (2010). Relapse of anterior open bites treated with orthodontic appliances with and without orofacial myofunctional therapy, *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 137(5), pp. 605–614. doi: 10.1016/j.ajodo.2008.07.016.

Souki, B. Q. *et al.* (2010). Changes in vertical dentofacial morphology after adeno-/tonsillectomy during deciduous and mixed dentitions mouth breathing children-1 year follow-up study, *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 74(6), pp. 626–632. doi: 10.1016/j.ijporl.2010.03.007.

Souki, B. Q. *et al.* (2014). Facial soft tissues of mouth-breathing children: Do expectations meet reality?, *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 78(7), pp. 1074–1079. doi: 10.1016/j.ijporl.2014.04.008.

Stellzig-Eisenhauer, A. E Meyer-Marcotty, P. (2010) ‘Interaction between otorhinolaryngology and orthodontics: correlation between the nasopharyngeal airway and the craniofacial complex’, *GMS Current Topics in Otorhinolaryngology - Head and Neck Surgery*, 9, pp. 1–8.

Uhlig, S. E. *et al.* (2015). Association between respiratory and postural adaptations and self-perception of school-aged children with mouth breathing in relation to their quality of life, *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 19(3), pp. 201–210. doi: 10.1590/bjpt-rbf.2014.0087.

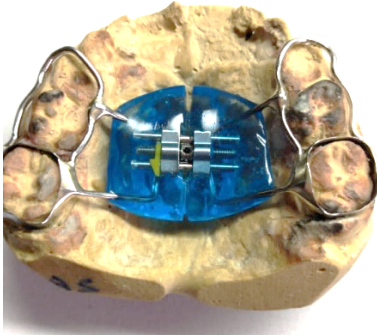
Uysal, T. *et al.* (2012). Influence of Pre-Orthodontic Trainer treatment on the perioral and masticatory muscles in patients with Class II division 1 malocclusion, *European Journal of Orthodontics*, 34(1), pp. 96–101. doi: 10.1093/ejo/cjq169.

Weber, P. *et al.* (2012). Análise da postura craniocervical de crianças respiradoras bucais após tratamento postural em bola suíça, *Fisioterapia e Pesquisa*, 19(2), pp. 109–114. doi: 10.1590/s1809-29502012000200004.

Wishney, M., Darendeliler, M. A. e Dalci, O. (2019). Myofunctional therapy and prefabricated functional appliances: an overview of the history and evidence, *Australian Dental Journal*, p. adj.12690. doi: 10.1111/adj.12690.

**Anexo**

**Anexo 1: Disjuntor e aparelhos utilizados**



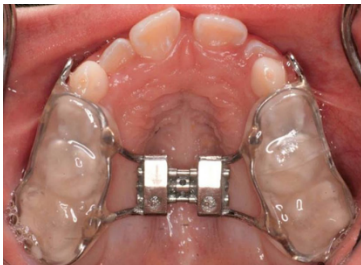
**Figura 1: Disjuntor Haas.**

**Fonte: Arquivo pessoal**



**Figura 2: Disjuntor Hyrax.**

**Fonte: Arquivo Pessoal**



**Figura 3: Disjuntor de Mcnamara.**

**Fonte: Arquivo Pessoal**



**Figura 4: Aparelho Miofuncional  
Trainer Myobrace®.**

**Fonte: Arquivo Pessoal**