

**CARACTERÍSTICAS CRANIOFACIAIS DE CRIANÇAS
RESPIRADORAS ORAIS**
Revisão sistemática integrativa

Emmanuelle Simha Liliane Dahan

Dissertação conducente ao Grau de Mestre em Medicina Dentária
(Ciclo Integrado)

Gandra, 30 de Maio de 2022

Emmanuelle Simha Liliane Dahan

Dissertação conducente ao Grau de Mestre em Medicina Dentária
(Ciclo Integrado)

CARACTERÍSTICAS CRANIOFACIAIS DE CRIANÇAS

RESPIRADORAS ORAIS

Revisão sistemática integrativa

Trabalho realizado sob a Orientação da Mestre Marta Jorge

Declaração de Integridade

Eu, Emmanuelle Simha Liliane Dahan, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste trabalho, confirmo que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri a qualquer forma de falsificação de resultados ou à prática de plágio (ato pelo qual um indivíduo, mesmo por omissão, assume a autoria do trabalho intelectual pertencente a outrem, na sua totalidade ou em partes dele). Mais declaro que todas as frases que retirei de trabalhos anteriores pertencentes a outros autores foram referenciadas ou redigidas com novas palavras, tendo neste caso colocado a citação da fonte bibliográfica.

AGRADECIMENTOS

Queria agradecer em primeiro lugar os meus pais que me dão toda a força e poder ser a pessoa que queria ser. Maman et Papa, obrigada.

Obrigada as minhas irmãs e irmãos Léonie, Raphaëlle, Victor, Jeanne-Louise, Thomas e Laurie. A vida seria aborrecida sem vocês.

Obrigada a todas as pessoas que são a minha família, com ou sem ligação de sangue, mas que fazem parte do meu quotidiano.

Obrigada à Dra. Pacheco, Diane que foi a melhor binómio que podia esperar. Pelos nossos muitos atos e a todo o tempo de espera (lol). Até já para um *pastis* em Marseille ou uma cerveja em Paris.

Obrigada a todos os meus amigos que me apoiaram durante esta aventura:

Ao meu grupo de Paris:

Emilie, Klaudia, Justine, Loukman para os nossos 23 anos de amizade, o meu "noyau dur".

Stella, Salomé, Cynthia, Jean-Louis, às nossas gargalhadas e tempos preciosos.

Dedicatória especial às minhas futuras «*consœurs*».

Chloé, para todos os nossos "ride" na tua Vespa vermelha e por encontrar sempre um momento para mim na sua agenda atarefada.

Às minhas Paulines por entrarem na minha vida:

Pauline B pelos melhores copos de Mateus da minha vida.

Pauline I, o meu oxigénio tu és a minha vida :\$

E naturalmente à minha irmã duma outra mãe, a minha copinette, 🌈 Pauline 🌈

Lou obrigada de ser o gin do meu tónico.

Lauriane pelas nossas discussões ao lado da árvore.

Obrigada às duas pelos *Jantares quase falhados*, as pulseiras de pérolas e todas as nossas sangrias no Rafas.

Ao Ethan, o meu binómio duma outra vida.

Aos meus amigos desde o início desta aventura: Anatole, Papy (Pierre), Jay-B, Zachary e Erwann (Quentin).

E finalmente obrigada a Muya, mi amor, pelo teu apoio incondicional 🌹

Obrigada à Professora Marta Jorge pelo seu acompanhamento e o seu tempo, que foi precioso para a realização desta dissertação.

Obrigada à CESPU, e particularmente ao júri, que vai dispor do seu tempo para ler o meu trabalho e ouvir a minha apresentação.

Para concluir não há melhores palavras, «sem stress nenhum, força».

REMERCIEMENTS

J'aimerais remercier dans un premier temps mes parents qui m'ont donné la force et le pouvoir d'être qui je veux. Maman et Papa, merci.

Merci à mes sœurs et mes frères : Léonie, Raphaëlle, Victor, Jeanne-Louise, Thomas et Laurie. La vie serait bien ennuyante sans vous tous.

Merci à toutes les personnes de ma famille, avec ou sans liens de sang, mais qui font partie de mon quotidien.

Merci particulier au Docteur Pacheco, Diane je n'aurai pas pu imaginer meilleure binôme. À nos nombreux actes e à nos temps d'attentes (lol). À très vite pour un pastis sur le vieux port ou une bière en terrasse à Paris.

Merci à tous mes amis, cités ou non, pour votre soutien durant ces 5 années.

Merci à mon groupe de Paris :

Emilie, Klaudia, Justine et Loukman, à nos 23 ans d'amitié, mon noyau dur.

Stella, Salomé, Cynthia et Jean-Louis, merci d'être vous, pour nos fous rires et ces moments précieux.

Dédicace spéciale à mes deux futures consœurs.

Chloé, pour tous nos « ride » sur ton bolide rouge, merci d'avoir toujours trouvé un moment pour moi dans ton emploi du temps chargé.

Merci à mes Paulines d'être entrée dans ma vie :

Pauline B, pour les meilleurs verres de Mateus de ma vie

Pauline I, mon oxygène, ma vie :\$

Et naturellement à ma "sis from another mother", ma copinette, 🌈 Pauline 🌈

À Lou, le Gin de mon tonic hihi.

À Lauriane pour toutes ces conversations près de l'arbre en face du Raiz.

Merci à toutes les deux pour nos *Repas presque ratés*, nos bracelets de perles à la rivière et nos sangrias au Rafas.

À Ethan, mon binôme d'une autre vie.

À mes amis depuis le début de cette aventure : Anatole, Papy, Jay-B, Zachary, Erwann Le Guellec et Quentin.

Et finalement à Muya, mi amor, pour ton soutien inconditionnel. 🌹

Merci à la professeure Marta Jorge pour son accompagnement et son temps qui fut précieux pour la réalisation de cette thèse.

Merci au CESPU et particulièrement au jury qui va prendre le temps de lire ma thèse et de m'écouter.

RESUMO

Introdução: A respiração oral tem um efeito negativo sobre o desenvolvimento do complexo craniofacial. Os respiradores orais precisam de abrir a boca para manter as vias respiratórias permeáveis. São necessárias mudanças na postura para o conseguir. Estas mudanças posturais podem afetar o crescimento e o desenvolvimento.

Objetivos: Caracterizar esquelética, dentariamente e os tecidos moles nos respiradores orais e respiradores nasais e comparar o seu crescimento craniofacial.

Material e métodos: Foi realizada uma pesquisa bibliográfica na Pubmed de artigos publicados entre 2007 e 2022 em inglês, considerando as seguintes palavras-chave: *"mouth breathing"*, *"cephalometry"*. Foram incluídos nos resultados dessa revisão integrativa, 12 artigos que cumpriam os critérios de elegibilidade.

Resultados: As características esqueléticas de respiradores orais mostram um padrão de crescimento facial vertical, padrão esquelético de Classe II, rotação posterior da mandíbula e dimensões das vias aéreas superiores posteriores reduzidos. Estes indivíduos dentariamente apresentam mordida cruzada posterior, overbite diminuído, e inclinação normal dos incisivos superiores. Além disso o perfil mole destes indivíduos é o resultado das mudanças que ocorrem nos tecidos esqueléticos das estruturas faciais. Incluem incompetência labial, alteração na espessura e na forma do lábio superior e inferior, o nariz e o mento podem ser menos prominentes nos RO.

Conclusões: As alterações neuromusculares devido à respiração oral promovem a alteração das estruturas esqueléticas, dentárias e dos tecidos moles da face. Diagnóstico precoce é importante para corrigir ou atenuar os efeitos negativos.

Palavras-chaves: *mouth breathing, cephalometry.*

ABSTRACT

Introduction: Mouth breathing has a negative effect on the development of the craniofacial complex. Oral breathers need to open their mouths to keep the airways permeable. Posture changes are required to achieve this. These postural changes may affect growth and development.

Objectives: Characterize the skeleton, dentition and soft tissues of mouth breather (MB) and nasal breather (NB) and compare their craniofacial growth.

Material and methods: For this integrative systematic review an electronic search was made in Pubmed between 2007 and 2022, considering the following keywords: "mouth breathing", "cephalometry". The results of this integrative review included 12 articles that met the eligibility criteria.

Results: Skeletal features show a vertical facial growth pattern, dolichofacial profile, posterior mandibular rotation and reduced posterior upper airway dimensions. Dental features may include: a Class II pattern, posterior crossbite, reduced overbite and normal upper incisor inclination. In addition, the soft tissue profile of an individual is the result of changes in the skeletal tissues of the facial structures. These changes include labial incompetence, changes in the thickness and shape of the upper and lower lip, the nose and chin may be less prominent in the MB.

Conclusion: Neuromuscular changes due to mouth breathing promote alteration of bone and soft tissues of dental and craniofacial structures. Early diagnosis is important to correct or reduce the negative effects with rapid treatment.

Key words: *mouth breathing, cephalometry*

ÍNDICE GERAL

RESUMO	VII
ABSTRACT.....	IX
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XIII
ÍNDICE DE ABREVIATURAS.....	XV
1 INTRODUÇÃO	1
2 OBJETIVOS.....	3
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	4
3.1 PROTOCOLO.....	4
3.2 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE	4
3.3 FONTES DE INFORMAÇÃO.....	5
3.4 ESTRATÉGIA DE PESQUISA.....	5
3.5 SELEÇÃO DE ESTUDO.....	6
4 RESULTADOS.....	8
4.1 SELEÇÃO DOS ARTIGOS.....	8
4.2 ITENS DE OBTENÇÃO DE DADOS.....	8
5 DISCUSSÃO	14
5.1 CRESCIMENTO ESQUELÉTICO.....	14
5.2 DIFERENÇAS ESQUELÉTICO-DENTÁRIAS	16
5.2.1 Esqueleto	17
5.2.1.1 Análise da face	17
5.2.1.2 Análise segundo a etiologia da obstrução das vias aéreas superiores.....	20
5.2.1.3 Análise da postura da cabeça e das vias áreas.....	21
5.2.2 Análise dentária.....	24
5.3 DIFERENCIAS DOS TECIDOS MOLES	25
5.4 LIMITAÇÕES.....	27
6 CONCLUSÕES.....	28
7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	30

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 - FLUXOGRAMA PRISMA	7
FIGURA 2 - PONTOS CEFALOMÉTRICOS	17
FIGURA 3 - CEFALOMETRIA DE DIFERENTES CRIANÇAS COM DIFERENTES ETIOLOGIAS DE OBSTRUÇÃO	21
FIGURA 4 - POSIÇÃO DO OSSO HIÓIDE SEGUNDO O PLANO RGN-C3	22
FIGURA 5 - ANÁLISE DO ESPAÇO AÉREO	24

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 - CONSIDERAÇÕES PICO	4
TABELA 2 - ESTRATÉGIA DE BUSCA	6
TABELA 3 - TABELA DOS RESULTADOS	9

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

RO: respiradoras orais

RN: respiradoras nasais

Rgn: retrognaton

PF: plano de Frankfurt

ANS: anterior nasal spine

PNS: posterior nasal spine

S: sela

N: násio

Go: gónio

Me: mentoniano

PM: plano mandibular

Gn: gnáton

AOS: anterior oral seal

Ar: articular

SPAS: superior posterior airway space

PAS: posterior airway space;

AG: grupo RO de etiologia adenoideana

TG: grupo RO de etiologia amígdala

ATG: grupo RO de etiologia mista adenoideana e amígdala.

LAFH: altura facial anterior inferior

PFH: altura facial posterior

TAFH: altura facial anterior total

Pg: pogónio

Po: Pório

Ba: básio

Or: orbital

1 INTRODUÇÃO

A respiração nasal em coordenação com a deglutição normal, mastigação, postura da cabeça, língua e lábios promove o crescimento e desenvolvimento adequado do sistema estomotognático. Uma respiração nasal adequada permite a filtração do ar com uma oxigenação efetiva do cérebro.¹

A obstrução crônica das vias aéreas superiores favorece a respiração oral, tendo um efeito negativo sobre o desenvolvimento do complexo craniofacial. Os respiradores orais (RO) precisam de abrir a boca para manter as vias respiratórias permeáveis. São necessárias três mudanças de postura para o conseguir: baixar a mandíbula, posicionar a língua para baixo e para a frente e fletir a cabeça. Estas mudanças posturais podem afetar o crescimento e o desenvolvimento craniofacial.² Segundo a teoria da matriz funcional de Moss, a função influencia a unidade esquelética e modela o órgão. Mesmo as forças leves podem determinar o padrão de crescimento craniofacial se forem de longa duração.³ A postura dos lábios, da língua e mesmo de todo o corpo é alterada, na procura de um fluxo de ar mais eficiente, apresentando as crianças RO maior risco de alterações esqueléticas.⁴

A respiração oral é uma condição patológica e qualquer indivíduo que tenha exibido este tipo de respiração por um período mínimo de seis meses deve ser considerado um RO.⁵

Os fatores etiológicos da respiração oral podem ser obstrutivos, como hipertrofias das amígdalas faríngeas, desvio do septo nasal, ou funcionais, quando resultam de hábitos orais prolongados, tais como o uso de chupeta, a sucção digital e outros hábitos deletérios parafuncionais.⁴

A compreensão da etiologia pode ser crucial para a obtenção de um quadro clínico e um diagnóstico claro. O diagnóstico deverá ser multidisciplinar, com o médico dentista, com o ortodontista, o otorrinolaringologista, o terapeuta da fala e em alguns casos com o psicólogo. É assim necessário, um entendimento multidisciplinar, para tratar os diferentes componentes desta síndrome.⁶

Em comparação com crianças respiradoras nasais (RN), crianças RO tem maior risco de alterações durante o sono, como sono inquieto, diaforese (transpiração excessiva) e enurese (incontinência urinária), e, em alguns casos, a síndrome da apneia do sono.⁷ O sono de baixa qualidade materializa-se como sonolência diurna, irritabilidade e dores de cabeça suscetíveis de afetar negativamente o desempenho escolar. Mais ainda, a presença de fala hiponasalada (vibrações anormais da voz) ou alterações da fala aumenta a probabilidade de ser classificado como tendo uma deficiência de aprendizagem.⁸

Apesar disso o conceito segundo o qual a obstrução nasal e a respiração oral prejudicam o desenvolvimento craniofacial e dentofacial continua a ser controverso, o que se deve em parte aos critérios utilizados para definir a respiração oral, que são muitas vezes subjetivos.⁹

Com este trabalho pretende-se estudar as diferentes características esqueléticas, dentárias e dos tecidos moles em crianças RO, em comparação com os RN e perceber as diferenças no crescimento e desenvolvimento craniofacial dos RO em comparação aos RN.

2 OBJETIVOS

Com esta revisão sistemática integrativa pretende-se:

- 1) Caracterizar esqueleticamente e dentariamente crianças respiradoras orais e respiradores nasais.
- 2) Demonstrar as principais características dos tecidos moles entre respiradores orais e respiradores nasais.
- 3) Comparar o crescimento craniofacial dos respiradores orais e dos respiradores nasais.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Protocolo

Este trabalho foi realizado em conformidade com as diretrizes PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyzes).

3.2 Critérios de elegibilidade

Este trabalho foi preconizado segundo a recomendações da Cochrane respondendo ao PICO.

Tabela 1 - Considerações PICO

População	Crianças e adolescentes diagnosticados com respiração oral
Intervenção	Análises cefalométricas dos respiradoras orais
Comparação	Análises cefalométricas dos respiradoras nasais
Resultados	Diferentes características esqueléticas, dentárias e dos tecidos moles

Os critérios de elegibilidade usados na seleção dos artigos obedeceram aos critérios de inclusão e de exclusão seguintes.

Critérios de inclusão:

- Artigos publicados ao longo dos últimos 15 anos.
- Artigos disponibilizados em "full text".
- Artigos publicados em inglês, francês ou português.
- Estudos que abordem a respiração oral em crianças e/ou adolescentes de todas as etnias e gêneros.
- Artigos que utilizaram análises cefalométricas.

Critérios de exclusão:

- Artigos cujos títulos não abordem a respiração oral.
- Artigos cujos resumos não se enquadram na temática desta dissertação.
- Artigos cuja leitura na íntegra não forneceu informações úteis.
- Artigos que são editoriais ou revisões sistêmicas.
- Estudos cujos participantes têm ou realizaram tratamento ortodôntico.
- Estudos em que não foi realizada uma comparação com respiradores nasais.

3.3 Fontes de informação

Esta pesquisa bibliográfica foi realizada nas bases de dados PubMed (via Biblioteca Nacional de Medicina) em fevereiro 2022. Foram selecionados os estudos publicados entre fevereiro 2007 e fevereiro 2022.

3.4 Estratégia de pesquisa

Para a realização desta revisão sistemática integrativa foi realizada uma pesquisa na Pubmed, considerando as seguintes palavras-chave: *"mouth breathing"*; *"cephalometry"*.

Foram utilizados os operadores booleanos («OR» e «AND») para criar uma correspondência entre os termos da pesquisa formulada com termos MeSH obedecendo à seguinte combinação de termos de pesquisa:

"(mouth breathing [MeSH Terms]) AND (cephalometry [MeSH Terms])"

que permitiu a identificação dos estudos pertinentes relacionados com o tema em estudo (Tabela 2).

Tabela 2 - Estratégia de busca

Base de dados	Equação de pesquisa	Artigos encontrados	Artigos encontrados após a adição dos filtros	Artigos selecionados com o título e o resumo	Artigos removidos após leitura do texto integral	Artigos selecionados
Pubmed	“(mouth breathing [MeSH Terms]) AND (cephalometry [MeSH Terms])”	206	67	19	7	12

3.5 Seleção de estudo

No total, foram encontrados 206 artigos: 30 artigos foram selecionados com a leitura do título, 19 com a leitura do título e do resumo e 12 pelo texto integral.

- A primeira etapa (fase I) permitiu incluir 67 artigos de acordo com os critérios de inclusão.
- A segunda etapa (fase II) consistiu em avaliar os resumos dos artigos, segundo os critérios de elegibilidade na análise do resumo, o que permitiu ainda excluir uma parte dos artigos não importantes.
- Durante a terceira etapa (fase III), os artigos pré-selecionados foram lidos e analisados individualmente em função dos objetivos deste estudo: foi excluído 1 artigo que incluiu participantes com tratamentos ortodônticos, 3 artigos eram respeitantes a adultos (> 16 anos), e 3 artigos que não utilizaram análises cefalométricas.

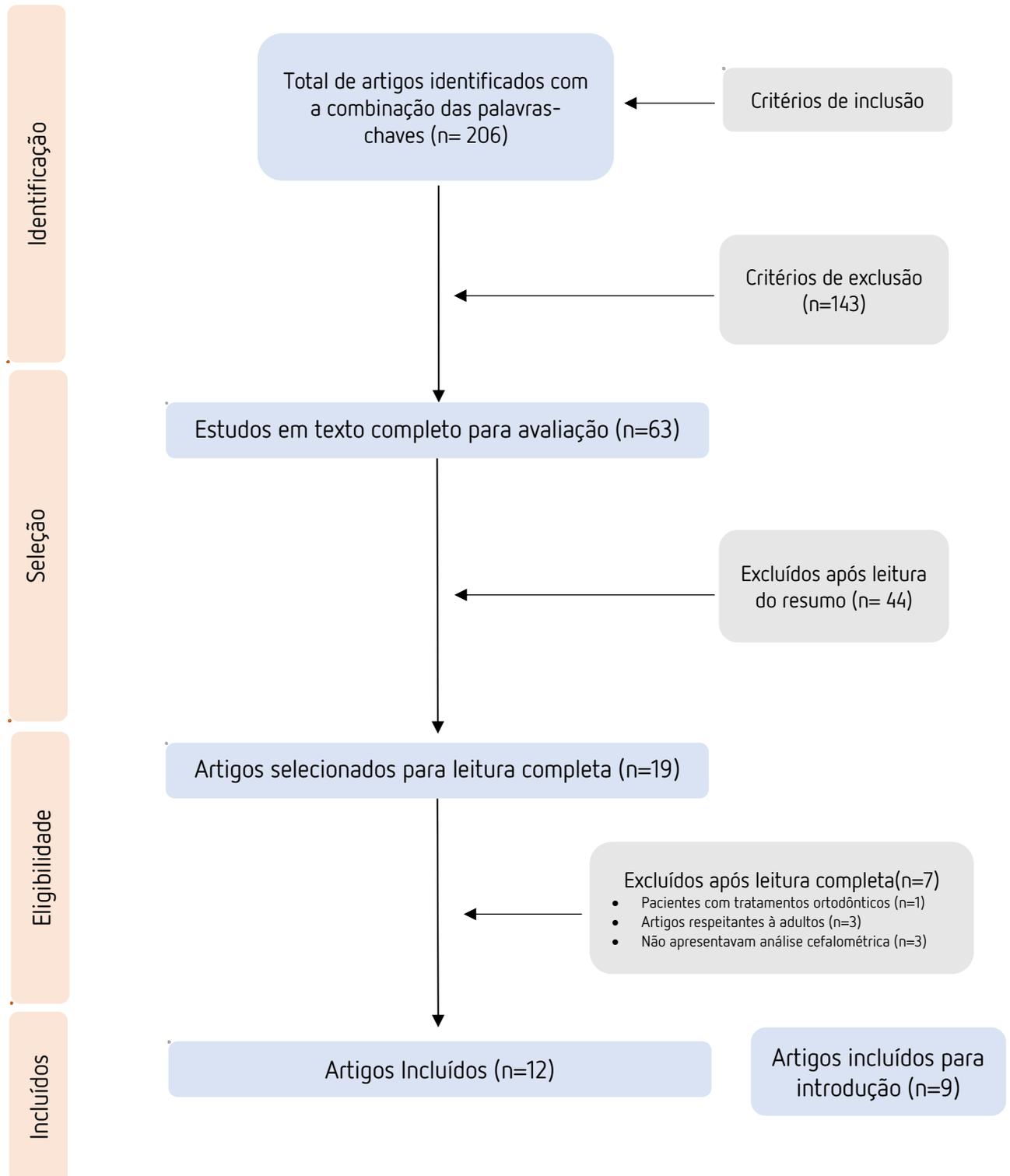


Figura 1 - Fluxograma PRISMA

4 RESULTADOS

4.1 Seleção dos artigos

No final, foram incluídos nos resultados dessa revisão integrativa, 12 artigos que cumpriam os critérios de elegibilidade.

Entre estes 12, 2 abordam a posição da cabeça e do osso hióide (16,7%), 2 analisam os tecidos moles da face (16,7%), 2 medem as dimensões das vias respiratórias segundo o padrão respiratório (16,7%), 3 comparam o crescimento dos RO e RN (25%) e 3 comparam análises cefalométricas de RO e RN (25%). (Tabela 3)

4.2 Itens de obtenção de dados

As seguintes informações foram determinadas a partir dos artigos: ano de publicação, nomes dos autores, metodologia do estudo, resultados obtidos e as conclusões dos autores (Tabela 3).

Tabela 3 - Tabela dos resultados

AUTORES	OJETIVOS	MATERIAL E MÉTODOS	RESULTADOS	CONCLUSÕES
<i>Ferraz et al.</i> <i>2007</i>	Estabelecer uma relação entre a posição do osso hióide nos RO e em pacientes RN.	Foram utilizadas teleradiografias de 53 indivíduos caucasianos, do sexo feminino, - Variando de 9 a 12 anos, - Má oclusão de Classe II dentição mista, - Sem tratamento ortodôntico e/ou tratamento ortopédico funcional das maxilas.	<ul style="list-style-type: none"> ○ As medições cefalométricas do osso hióide não mostram diferenças significativas entre os grupos RO e RN. ○ No plano vertical o osso hióide apresenta-se mais caudal em relação à linha C3-RGn nos RO que nos RN. Poderia ser interpretado como uma adaptação postural ao nível da orofaringe, na tentativa de manter constante o diâmetro anterior-posterior. 	Foi possível concluir que o padrão respiratório não interferiu na posição do osso hióide, que se manteve estável, provavelmente para assegurar as proporções corretas do espaço aéreo.
<i>Cuccia et al.</i> <i>2008</i>	Determinar a postura da cabeça e as características cefalométricas em crianças com respiração oral.	Foram examinadas teleradiografias em postura natural da cabeça de 35 pacientes RO (5 a 13 anos) e de 35 pacientes com oclusão e respiração fisiológica variadas (7 a 13 anos).	<ul style="list-style-type: none"> ○ Aumento da extensão da articulação atlanto-occipital para manter o PF horizontal → extensão crânio-cervical. ○ Aumento do ângulo ANB e a divergência intermaxilar (aumento de ANS-PNS/Go-Me). ○ Dolicofacial com Classe II. ○ O osso hióide em posição inferior. 	A respiração oral provoca um aumento da elevação da cabeça e uma maior extensão da cabeça ligada à coluna cervical e influencia a posição do osso hióide e a divergência intermaxilar.
<i>Harari et al.</i> <i>2010</i>	Determinar o efeito da respiração oral durante a infância no desenvolvimento craniofacial e dentofacial em comparação com a respiração nasal em pacientes com más oclusões.	- 55 doentes pediátricos que sofriam de sintomas e sinais de obstrução nasal e que, por conseguinte, respiravam pela boca. - O grupo de controlo incluía 61 pacientes que respiravam normalmente o nariz.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Retrognatismo da mandíbula e inclinação posterior do PM. ○ Aumento do SnGoGn (ângulo PM). ○ Aumento do ângulo ANB, Classe II. ○ Menor altura facial posterior do que a altura facial anterior. ○ Estreitamento importante dos arcos dentários superiores e inferiores. ○ Mordida cruzada posterior. ○ Anormal AOS (lábio na língua) ≠ normal AOS (lábio no lábio). 	A obstrução nasal com respiração oral durante períodos críticos de crescimento em crianças tem uma tendência mais elevada para rotação no sentido horário da mandíbula em crescimento, com um aumento desproporcionado da altura vertical inferior anterior da face e uma diminuição da altura facial posterior.

RO – respiradoras orais; RN – respiradoras nasais; RGn – retrógnaton; PF – plano de Frankfurt; PM – plano mandibular; AOS – anterior oral seal; SPAS – superior posterior airway space; PAS – posterior airway space; AG – adenoid grupo; TG – tonsilar grupo; ATG – adenoide e tonsilar grupo

AUTORES	OJETIVOS	MATERIAL E MÉTODOS	RESULTADOS	CONCLUSÕES
<i>Retamoso et al.</i> 2011	Efetuar uma avaliação longitudinal das alterações nas estruturas faciais e dentárias dos indivíduos com problemas respiratórios da Classe II, divisão 1 (RO e RN) em dois momentos distintos de desenvolvimento craniofacial.	A amostra era composta por telegramas laterais de 40 indivíduos que apresentavam uma má oclusão de Classe II, divisão 1, sendo 23 principalmente RN e 17 RO, com idades compreendidas entre 10 e 14 anos (momento 1) e entre 13 e 16 anos, (momento 2).	<ul style="list-style-type: none"> ○ Houve alterações no nariz, no pogónio esquelético e no tegumento no plano anterior posterior, durante o crescimento, sem interferência do padrão respiratório. ○ Distâncias intercanina e intermolar maxilares e mandibulares diferentes entre os momentos e as respirações. ○ Aumento significativo do comprimento e da profundidade nasal, sem influência do modo respiratório. ○ O ângulo nasolabial revelou alterações significativas entre os momentos, sem interação do modo respiratório. 	As distâncias intercanina e intermolar maxilares e mandibulares apresentavam diferenças significativas entre os momentos e a respiração. Houve alterações nas medidas faciais, sem interferência do padrão respiratório. No entanto, o padrão respiratório influenciou alterações dentárias.
<i>Souki et al.</i> 2012	Verificar se não existe diferenças no modelo cefalométrico entre as crianças que respiram pela boca com dentição primária e dentição mista	A amostra de RO incluía 126 teleradiografias de doentes (53 raparigas e 73 rapazes). O grupo de controlo era composto por 126 teleradiografias de crianças RN (61 raparigas e 65 rapazes).	<ul style="list-style-type: none"> ○ SnGoGn: aumentado. ○ Aumento do ângulo ANB: Class II. ○ Diminuição do ângulo SNB: retroposição da mandíbula. ○ Aumento ANS-Me: altura facial ant. ○ Diminuição Ar-Gn: comprimento total da mandíbula e diminuição GoGn: corpo da mandíbula reduzido. ○ Aumento ArGoMe: rotação no sentido anti-horário. 	Crianças RO têm mandíbula de mais curtas (tanto em termos de comprimento total quanto de corpo) do que RN. A altura facial anterior inferior é maior nas RO em comparação com às RN.

RO – respiradoras orais; RN – respiradoras nasais; RGn – retrógnaton; PF – plano de Frankfurt; PM – plano mandibular; AOS – anterior oral seal; SPAS – superior posterior airway space; PAS – posterior airway space; AG – adenoid grupo; TG – tonsilar grupo; ATG – adenoide e tonsilar grupo

AUTORES	OJETIVOS	MATERIAL E MÉTODOS	RESULTADOS	CONCLUSÕES
<i>Ucar et al.</i> 2012	Testar a hipótese nula de que não existem diferenças significativas na morfologia craniofacial e nas dimensões das vias respiratórias oro faciais entre as RO e as RN.	Teleradiografias de 34 indivíduos RO (12 - 15 anos) e 33 indivíduos RN (12 -15 anos) com má oclusão de Classe I. Os indivíduos apresentavam dentição permanente e nenhuma história de tratamento ortodôntico ou ortopédico funcional.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Altura facial anterior (ANS-Me): aumentada. ○ Altura facial posterior diminuída. ○ Overbite: diminuído. ○ Rotação posterior da mandíbula. ○ Aumento do ângulo maxilo mandibular. ○ Apenas o espaço das vias aéreas superiores posteriores reduzido. 	<ul style="list-style-type: none"> - Convexidade facial em pacientes RO. - Incisivos inferiores foram retro-inclinados. A dimensão da via aérea posterior superior foi reduzida.
<i>Franco et al.</i> 2013	Este estudo visava estudar a rotação mandibular e a remodelação angular nas crianças que respiram pela boca em comparação com as crianças que respiram por via nasal.	A amostra incluía 55 crianças com respiração oral fortemente obstruída (idade média, 6,1 anos) e 55 crianças com respiração nasal (idade média, 7,3 anos).	<ul style="list-style-type: none"> ○ Crescimento hiperdivergente. ○ As crianças RO têm uma rotação verdadeira no sentido anti-horário menor em comparação com as RN. ○ Padrão vertical cefalométrico distinto dos RN, prevalecendo o tipo dolicofacial. ○ As RO apresentam um padrão cefalométrico de face longa. ○ SnGoGn. ○ Aumento altura facial anterior. 	A rotação aparente mandibular das RO é semelhante à das RN. As taxas de rotação real e de remodelação angular das RN são consideravelmente mais elevadas do que as das RO.
<i>Chung Leng Muñoz et al.</i> 2014	O objetivo deste estudo era comparar os valores cefalométricos entre as crianças RN e RO e medir o espaço das vias aéreas superiores e inferiores nos dois grupos.	Foi obtida uma amostra de 118 crianças (51 raparigas e 67 rapazes) com idades compreendidas entre os 6 e os 12 anos. 53 crianças respiravam por via oral e 65 respiravam por via nasal.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Diminuição do SNB → ANB aumentado → mandíbula mais posterior + Classe II. ○ SnGoGn aumentado → crescimento vertical da mandíbula. ○ Não há diferenças na inclinação dos incisivos sup e inf. ○ As medidas que envolvem o espaço de ar nasofaríngeo (SPAS e PAS) foram mais reduzidas. ○ Osso hióide por cima do plano C3-RGn → posição negativa. 	Existem diferenças significativas nas RO, e que estas apresentam padrões cefalométricos anormais. A maioria das crianças que respiram pela boca têm um espaço mais reduzido de nasofaríngeo e orofaringe, além de uma mandíbula mais reformada, uma direção vertical de crescimento mandibular e um predomínio da má oclusão de Classe II.

RO – respiradoras orais; RN – respiradoras nasais; RGn – retrógnaton; PF – plano de Frankfurt; PM – plano mandibular; AOS – anterior oral seal; SPAS – superior posterior airway space; PAS – posterior airway space; AG – adenoid grupo; TG – tonsilar grupo; ATG – adenoide e tonsilar grupo

AUTORES	OJETIVOS	MATERIAL E MÉTODOS	RESULTADOS	CONCLUSÕES
<i>Souki et al.</i> <i>2014</i>	Quantificar as diferenças entre a morfologia das partes moles da face de RO severamente obstruída e a de crianças predominantemente RN.	Medidas de partes moles foram realizadas em telerradiografia laterais de 64 crianças RO (media da idade: 6,7 anos, 11 com má oclusão Classe II e 53 Classe I) em comparação com 64 crianças RN.	<ul style="list-style-type: none"> ○ O perfil facial e a relação da altura facial anterior não são diferentes nas RO. ○ Os lábios superior e inferior das RO são salientes e o ângulo nasolabial é menor. ○ O comprimento do lábio superior das RO é semelhante ao das RN, mas o comprimento do lábio inferior é mais curto nas RO. ○ A proeminência nasal é menor e o mento é mais fino em crianças RO. 	Existem diferenças significativas nos tecidos moles entre as crianças RO e RN.
<i>Agostinho HÁ et al.</i> <i>2015</i>	Avaliar as posições dentárias, efeitos esqueléticos e espaço aéreo da faringe, causados pela respiração RO em crianças com rinite alérgica crônica, comparando com RN.	O grupo de estudo compreendia 35 crianças com rinite alérgica crônica de ambos os gêneros, idades entre 5 e 14 anos, O grupo controlo incluiu 35 crianças, da mesma idade, ambos os gêneros, com respiração nasal.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Aumento da altura facial anterior. ○ Classe II, mas sem realmente aumento do ângulo ANB. ○ Diminuição do overbite. ○ Redução das dimensões dos maxilares. ○ Redução das vias respiratórias exceto para o McNamara espaço devido a uma posição anterior da língua. 	As crianças RO são esqueleticamente mais verticais, com tendência para a mordida aberta. Elas têm maxilas e mandíbulas mais pequenas. Não há alteração da base sagital, embora haja uma tendência para Classe II. Existe espaço aéreo reduzido.

RO – respiradoras orais; RN – respiradoras nasais; RGn – retrógnaton; PF – plano de Frankfurt; PM – plano mandibular; AOS – anterior oral seal; SPAS – superior posterior airway space; PAS – posterior airway space; AG – adenoid grupo; TG – tonsilar grupo; ATG – adenoide e tonsilar grupo

AUTORES	OJETIVOS	MATERIAL E MÉTODOS	RESULTADOS	CONCLUSÕES
<i>Franco et al.</i> <i>2015</i>	Testar a hipótese nula de que as crianças RO de diferentes etiologias apresentam um modelo cefalométrico semelhante.	A amostra consistia em 226 crianças pré-puberdaes (113 RO e 113 RN). Idade media 6,3 anos. 3 grupos segundo a etiologia: - AG: adenoides - TG: tonsilas - ATG: adenoides e tonsilas	<ul style="list-style-type: none"> ○ Aumento ANB → Classe II. ○ Aumento SNGoGn: padrão de crescimento vertical. ○ Aumento do ratio da altura facial anterior + diminuição do ratio da altura facial posterior: rotação da mandíbula para baixo e para trás. ○ TG: <ul style="list-style-type: none"> - Comprimento da mandíbula aumentado. - Rotação no sentido anti-horário. - Mandíbula e língua mais anterior. ○ AG: <ul style="list-style-type: none"> - Diminuição SNB: mandíbula retrógnata. - Rotação no sentido horário. 	O padrão cefalométrico das crianças RO com tecidos obstrutivos distintos é heterogéneo. Crianças RO com aumento de amígdalas apresentaram um padrão mandibular mais horizontal, e a morfologia e posição da mandíbula sugere uma rotação no sentido contrário do relógio. Como grupo, as crianças RO apresentavam um padrão cefalométrico diferente das RN. .
<i>Chambi-Rocha et al.</i> <i>2018</i>	Avaliar as diferenças cefalométricas nas estruturas craniofaciais e na postura da cabeça entre a respiração nasal e a respiração oral em crianças e adolescentes com crescimento facial normal.	98 pacientes de 7 a 16 anos com crescimento facial normal foram avaliados clinicamente e radiograficamente. Eles foram classificados como pacientes RN ou RO de acordo com o modo predominante de respiração por avaliação clínica e histórica.	As crianças RO apresentaram menor dimensão da secção transversal nasofaríngea. No entanto, os adolescentes RO exibiram maior comprimento do palato (ANS-PNS), maior dimensão vertical na face anterior inferior (Xi-ANS-Pm) e menor posição do osso hióide em relação ao plano mandibular (H-MP). Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na postura da cabeça.	Mesmo em indivíduos com padrão de crescimento facial normal, em comparação a indivíduos RN, as crianças RO apresentam diferenças nas dimensões das vias aéreas. Entre os adolescentes, essas diferenças incluem estruturas no desenvolvimento facial e na posição do osso hióide.

RO – respiradoras orais; RN – respiradoras nasais; RGn – retrógnaton; PF – plano de Frankfurt; PM – plano mandibular; AOS – anterior oral seal; SPAS – superior posterior airway space; PAS – posterior airway space; AG – adenoid grupo; TG – tonsilar grupo; ATG – adenoide e tonsilar grupo

5 DISCUSSÃO

5.1 Crescimento esquelético ¹⁰

O crescimento craniofacial corresponde a um conjunto de fenómenos que permitem o desenvolvimento de numerosas estruturas entre o nascimento e a idade adulta.

O complexo craniofacial é descrito em 4 partes distintas:

- Base do crânio sobre a qual repousa o cérebro.
- Abóbada craniana que envolve o cérebro.
- Complexo naso-maxilar.
- Mandíbula.

O crescimento da base do crânio, da abóbada craniana e do maciço facial são finamente coordenados. O crescimento craniofacial ocorre globalmente por três mecanismos:

- O crescimento espontâneo a partir de estruturas que têm o seu próprio poder de crescimento. Ou seja, são formados inicialmente por cartilagem e depois transformados em osso por **ossificação endocondral**.
- O crescimento sutural, induzido (entre outras coisas pelo aumento do volume do cérebro): isto leva ao deslocamento de algumas estruturas. Nem todos os ossos do esqueleto adulto são representados no modelo cartilaginoso embrionário, e é possível que o osso seja formado por secreção de matriz óssea diretamente nos tecidos conjuntivos, sem a formação intermediária de cartilagem. A formação óssea deste tipo é chamada de formação **óssea intramembranosa**.
- A **remodelação óssea**: isto corresponde a fenómenos de aposição e reabsorção.

1 – O crescimento da base do crânio ocorre essencialmente por ossificação endocondral.

2 – O crescimento da calote craniana baseia-se em fenómenos de crescimento sutural, e por remodelação óssea, ou seja, com reabsorção interna e aposição externa, sob a influência da expansão do cérebro.

3 – O crescimento da maxila (ou dos dois ossos maxilares, direito e esquerdo) corresponde a uma ossificação endocondral atrás da tuberosidade (parte posterior da maxila), a um crescimento sutural e a uma remodelação óssea nos processos alveolares. O resultado do crescimento sutural será um deslocamento para a frente e para baixo dos maxilares. O crescimento dos processos alveolares é feito por remodelação e liga o crescimento craniofacial à dentição.

4 – A mandíbula cresce em altura (na direção ântero-posterior) por aposição posterior no ramo ascendente. Este alongamento resulta no alargamento lateral da mandíbula. A altura do côndilo é aumentada através um crescimento espontâneo. Finalmente, o crescimento vertical também é conseguido através remodelação óssea no crescimento alveolar, que, como no caso da maxila, desempenha um papel importante de adaptação e compensação entre o crescimento maxilar e mandibular. A mandíbula move-se assim para baixo e para a frente.

Ao nascimento os recém-nascidos devem estabelecer uma via aérea em poucos minutos e mantê-la para respirar e sobreviver. A mandíbula deve ser posicionada para baixo e a língua para baixo e para frente, longe da faringe. Isto permite que o ar passe pelo nariz e pela faringe até os pulmões. Os recém-nascidos são obrigatoriamente respiradores nasais e não podem sobreviver se esta passagem ficar bloqueada ao nascimento. A respiração nasal é primordial para o correto crescimento e desenvolvimento do complexo craniofacial.

O fraco desenvolvimento de funções orais tais como a sucção, mastigação, deglutição, fonação ou respiração pode influenciar o crescimento craniofacial.

A passagem de ar ocorre normalmente através do nariz e esta função induzirá o desenvolvimento das cavidades nasais. A respiração oral é uma anomalia funcional que leva ao hipodesenvolvimento das cavidades nasais e a uma modificação da morfogénese do

complexo maxilomandibular. Quando a obstrução nasal impede a respiração através do nariz, a mandíbula é posicionada de forma diferente para permitir a passagem de ar através da boca.

5.2 Diferenças esquelético-dentárias

A nossa revisão estuda o padrão da respiração oral através radiografias cefalométricas. Ela permite uma medição direta das dimensões dos ossos do esqueleto, já que o osso pode ser visto através da cobertura de tecido mole na radiografia, como também permite que o mesmo indivíduo seja acompanhado por um longo período.

Estudos do crescimento são feitos pela sobreposição de um traçado ou modelo digital de um mesmo indivíduo em períodos diferentes, para que as mudanças sejam medidas. As localizações e quantidades de crescimento podem ser observadas dessa maneira. A desvantagem de uma radiografia cefalométrica é que ela produz uma representação bidimensional de uma estrutura tridimensional, e, portanto, mesmo com o posicionamento preciso da cabeça, nem todas as medições são possíveis.

5.2.1 Esqueleto

5.2.1.1 Análise da face

Diferentes medidas cefalométricas foram comparadas e analisadas nos artigos selecionados para esta revisão sistemática. Estes são revistos abaixo.

Diferentes pontos cefalométricos foram utilizados nos diferentes estudos. São detalhados na figura 2.

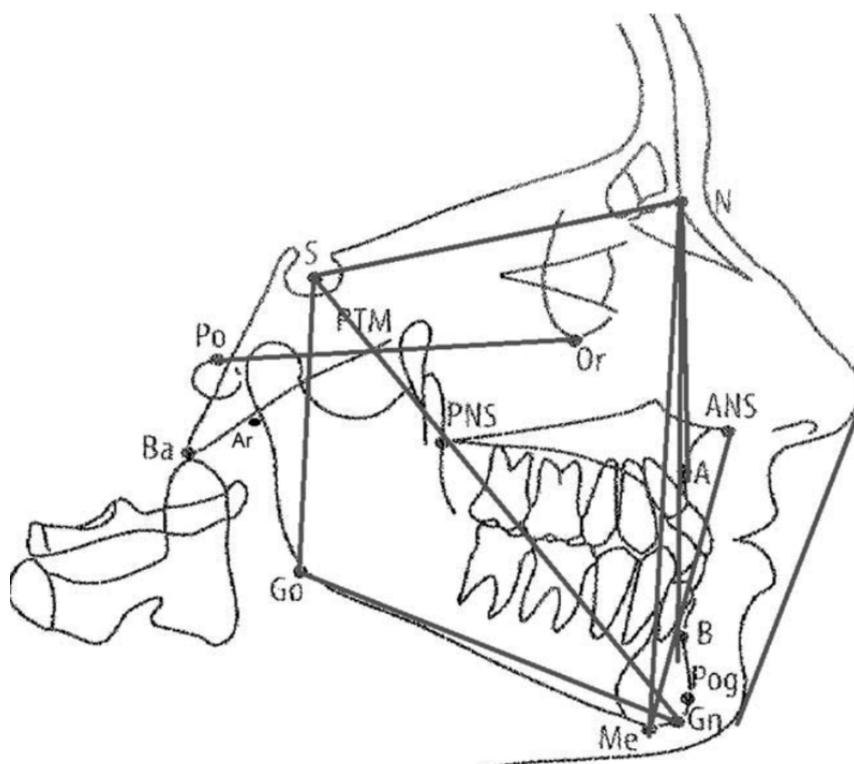


Figura 2 - Pontos cefalométricos⁹

O ângulo ANB é determinado pela intersecção das linhas nasion-subespinal (NA) e nasion-supramental (NB), correspondendo à diferença entre os ângulos SNA e SNB. Este ângulo determina a relação ântero-posterior entre a maxila superior e a mandíbula.¹¹

Na maioria dos artigos, o ângulo SNA não mostrava diferenças entre os pacientes RO e RN, mas um ângulo SNB mais pequeno nas crianças RO do que nas crianças RN foi apontado, demonstrando uma mandíbula retro posicionada.^{9,12,13}

Na nossa análise, o ângulo ANB e a divergência intermaxilar (ANS-PNS/Go-Me) prevalecem nos pacientes RO. Estas medidas esqueléticas indicam uma tendência das crianças RO de apresentar um modelo esquelético dolicofacial de Classe II. ^{4,11,14}

Também *Harari et al.* verificaram que a distância entre o lábio inferior e a linha estética de Rickets foi maior nas crianças RO. Estes dados reforçam a ideia de mandíbula retrógnata.⁹ O ângulo do plano mandibular (SNGoGn) é determinado pela intersecção do plano mandibular (Go-Gn) com a linha S-N. Dá a inclinação do plano mandibular em relação à base anterior do crânio. ⁹

Nos diferentes estudos avaliados, o perfil vertical do rosto (SNGoGn) observado nas crianças RO era idêntico: observamos um aumento do ângulo mandibular. Observou-se que as crianças que respiram através da boca têm uma maior inclinação do plano mandibular e oclusal (FMA) do que as crianças que respiram através do nariz, o que indica uma direção vertical do crescimento mandibular.¹³⁻¹⁵ Estes resultados confirmam que as crianças que respiram pela boca apresentam uma rotação no sentido horário da mandíbula (ou rotação posterior) estimulando um maior crescimento vertical da parte anterior da face em relação à parte posterior da face. Isto confirma a definição de «face longa» para os casos de respiração oral, que recorda o conceito de «*Fácies adenoide*». ^{9,10,16}

O ângulo do eixo Y é formado pelo eixo Y, do ponto S ao ponto Gn, com o plano horizontal de Frankfurt. É um eixo de crescimento que indica o padrão de crescimento facial (vertical ou horizontal). ⁹

No nosso estudo, este ângulo parece ser maior nas crianças RO que nas crianças RN que reforça o padrão de crescimento facial vertical. ^{2,9,12}

O comprimento total da mandíbula (Ar-Gn) e do corpo mandibular (Go-Gn) eram significativamente mais curtos para as RO do que para as RN. Tal conclusão poderia sugerir que a respiração oral a longo prazo pode afetar o crescimento dimensional da mandíbula, limitando o seu tamanho normal. ^{12,14}

A altura facial também foi analisada.

- A união da espinha nasal anterior e pontos mentais correspondentes à altura facial anterior inferior (ANS-Me).
- A união do Násio e do ponto mento correspondentes à altura facial anterior total (N-Me).
- A união da Sela e do ponto Gónio correspondentes à altura facial posterior total (S-Go).
- A relação altura facial anterior inferior para altura facial anterior total (LAFH/TAFH).
- A relação altura facial posterior para altura facial anterior total (PFH/TAFH)

Encontrámos um aumento da altura facial anterior inferior (ANS-Me) e uma diminuição da altura facial posterior em crianças RO. Indica uma altura facial posterior proporcionalmente mais baixa do que a altura facial anterior. As crianças RO têm um padrão facial hiperdivergente.^{7,12,15} Tais alterações morfológicas, juntamente com a redução dos ângulos SNGoGn e ArGoMe, sugerem que a mandíbula nas crianças RO sofre uma maior tendência para a rotação no sentido horário da mandíbula em crescimento, com um aumento desproporcional da altura facial vertical anterior mais baixa e uma diminuição da altura facial posterior.¹² Tais aumentos na altura facial vertical inferior anterior estão frequentemente associados ao retrognatismo.⁹

Estes resultados confirmam a evidência de que as crianças RO apresentam uma rotação da mandíbula no sentido horário estimulando um maior crescimento vertical da face anterior em relação à face posterior contrariamente às RN que apresentam uma rotação no sentido anti-horário.^{9,15}

Estes autores discutiram que os efeitos globais da protrusão mandibular tendem a ser compensados pela maior altura vertical da face e rotação mandibular para trás nas crianças que respiram pela boca.¹²

No entanto, *Franco et al.* estabeleceram pela primeira vez que as crianças que respiram pela boca tinham o mesmo padrão de rotação aparente que os sujeitos sem deficiência nasal. As crianças que respiram através da boca têm um padrão cefalométrico

hiperdivergente, mas não há rotação no sentido horário, como mostrado nos estudos anteriores. As taxas de verdadeira rotação e remodelação angular das RN ainda são significativamente mais elevadas do que as das RO. Esta observação indica que as RO e as RN têm a mesma tendência para manter o crescimento facial ao longo do eixo y com ajustes compensatórios.¹⁷

Contudo, de acordo com alguns autores, não existe necessariamente uma diferença na convexidade facial ou relação da altura facial anterior entre RO e RN. Portanto, o exame clínico de crianças RO em relação à convexidade facial e ao ratio de altura facial anterior pode não ser um instrumento fiável para distinguir estas crianças das crianças RN. Isto contradiz uma expectativa clássica para os RO.¹⁸

5.2.1.2 Análise segundo a etiologia da obstrução das vias aéreas superiores

O SNGoGn e NSGn, bem como a relação LAFH/TAFH, foram medidos em crianças RO de acordo com o tipo de obstrução: grupo adenoideano (AG), grupo amígdala (TG) ou grupo adenotonsilar (ATG) (figura 3). Os resultados mostram valores mais elevados em AG e ATG do que em TG. As crianças com apenas amígdalas aumentadas mostraram um padrão diferente, com uma relação PFH/TAFH mais elevada e uma NSGn com valores diminuídos. Assim, as crianças com obstrução nasal grave e hipertrofia amigdalar (TG) têm um padrão mandibular mais horizontal, e a morfologia e posição da mandíbula sugerem uma rotação no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio.¹⁵

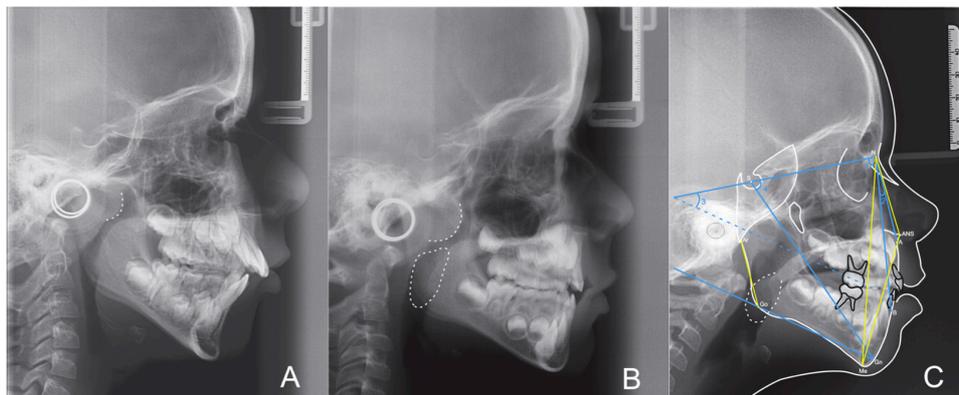


Fig. 1. (A) Lateral cephalometric radiography of a 8-year-old mouth-breathing girl presenting adenoid's obstruction; (B) lateral cephalometric radiography of a 6-year-old mouth-breathing boy presenting adenoid and tonsils obstruction; and (C) lateral cephalometric radiography and cephalogram of a 5-year-old mouth-breathing girl presenting tonsil's obstruction. Sagittal skeletal relationship: (1) SNB°, (2) ANB°. Vertical skeletal relationship measurement: (3) SNGoGn°, (4) NSGn°, (5) PFH/TAFH ratio, (6) LAFH/TAFH ratio. Note: PFH: Ar-Go; LAFH: ANS-Gn; TAFH: N-Me.

Figura 3 - Cefalometria de diferentes crianças com diferentes etiologias de obstrução ¹⁵

5.2.1.3 Análise da postura da cabeça e das vias áreas

O tecido adenoideano ou a massa da língua pode reduzir o espaço aéreo e causar adaptações posturais na orofaringe. Um abaixamento do osso hióide em relação à mandíbula representaria uma tentativa de assegurar um diâmetro de espaço aéreo relativamente constante na direção ântero-posterior. Este recrutamento neuromuscular poderia levar a mudanças na posição de repouso da mandíbula e na extensão do pescoço, influenciando assim o padrão de crescimento craniofacial.¹⁹

Segundo *Ferraz et al.*, quando comparámos os valores médios, notámos que a dimensão ântero-posterior C3-Rgn (distância entre a terceira vértebra cervical e o osso hióide) era maior para o grupo RO do que para os RN. Notou-se também que o comportamento vertical do osso hióide em relação ao C3-RGn foi posicionado de forma mais caudal nas RO. Assim, estes resultados poderiam descrever as possíveis implicações clínicas das adaptações neuromusculares da respiração oral em relação à coluna cervical e à postura corporal.²⁰

No entanto, de acordo com *Cuccia et al.* e *Chambi Rocha et al.* a respiração oral provoca um aumento da elevação da cabeça e uma maior extensão da cabeça ligada à coluna cervical e influencia a posição do osso hióide e a divergência intermaxilar.¹¹

Uma posição mais baixa do osso hióide, medida por uma maior distância H-MP, estava presente nestas crianças RO.^{7,11}

Ao contrário, no estudo de *Chung Leng Muñoz et al.* na maioria das crianças que respiravam por via oral, o osso hióide era colocado numa posição mais elevada em relação à coluna cervical e à mandíbula (acima do plano Rgn-C3) (figura 4). A posição mais elevada do osso hióide nas crianças que respiram oralmente pode ser devida ao aumento deste osso devido a vários fatores, incluindo alterações musculares, sendo um osso flutuante, ou alterações nas vértebras cervicais, ou alterações na posição da mandíbula, à medida que desce, a fim de aumentar o espaço aéreo nos RO.¹³

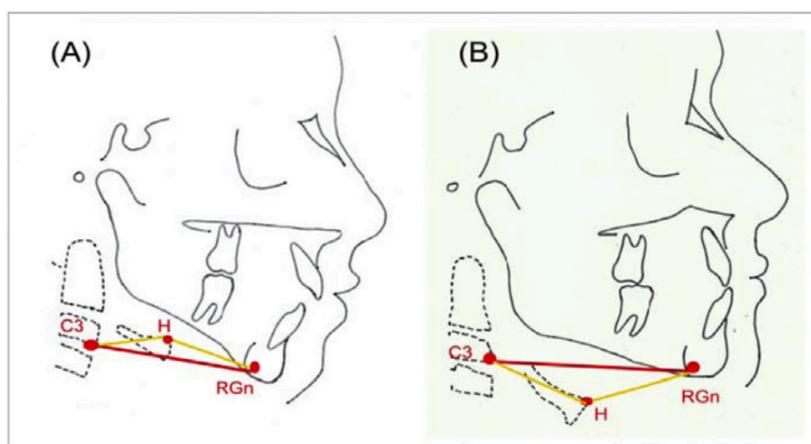


Fig. 1. Hyoid triangle tracing. (A) Hyoid bone located over the Rgn-C3 plane. A negative hyoid triangle. Mouth breathing children. (B) Hyoid bone located under the Rgn-C3 plane, which would give a positive triangular position. Nose breathing children.

Figura 4 - Posição do osso hióide segundo o plano Rgn-C3¹³

No inquérito de *Juliano et al.* foi relatado que o osso hióide desce com a idade e que nas crianças a distância entre o plano mandibular (PM) e o ponto H (do osso hióide) não é significativa enquanto nos adultos. Isto poderia explicar porque no nosso estudo houve casos de crianças RN que tinham um osso hióide numa posição mais alta e crianças RO que tinham um osso hióide numa posição mais baixa.²¹

Nestes estudos não podemos concluir que o osso hióide apresenta uma posição particular em função do modo de respiração. O complexo craniofacial tenta alcançar uma posição mais favorável para desempenhar a sua função e, portanto, adapta-se, de acordo com as suas possibilidades, tendo em vista uma respiração mais adequada para o indivíduo.²⁰

Poderíamos tentar perceber o comportamento do osso hióide de acordo com a idade e o crescimento da criança.

Segundo *Chambi Rocha et al.* as suas pesquisas mostraram uma alteração postural da coluna cervical em 90,3% de crianças RO, mas, como ambos os grupos apresentaram elevadas percentagens de hiperextensão craniofacial, supõe-se que a utilização intensa de novos dispositivos tecnológicos pelos jovens, como telemóveis e tabletes, poderia contribuir para a hiperextensão craniofacial.⁷

Finalmente, a necessidade de manter relações corretas entre as vias aéreas é um dos fatores chave que controla a posição do osso hióide em indivíduos com padrões respiratórios diferentes.²⁰ Acreditamos que a hipertrofia do tecido linfoide desempenha um papel importante na fisiopatologia da síndrome de obstrução nasal. Em particular, os nossos resultados mostram que as crianças que respiram pela boca têm um espaço aéreo menor do que as crianças que respiram pelo nariz, provavelmente devido ao aumento das amígdalas e adenoides que são comuns nestas crianças.¹³

A análise do espaço aéreo foi realizada calculando as distâncias entre as paredes faríngeas anterior e posterior em 5 pontos que são ilustrados na figura 5.

- Entre a espinha nasal posterior e a parede posterior (nasofaringe) – A
- Entre o palato mole e a parede posterior da faringe (nasofaringe) – B
- Entre o ponto inferior do palato mole e a parede posterior da faringe (orofaringe) – C
- Espaço inferior de McNamara (do bordo posterior da língua até à parede posterior da faringe) (orofaringe) – D
- O espaço aéreo hipofaringe (espaço estreito entre as paredes anterior e posterior da faringe, abaixo da borda da mandíbula). – E

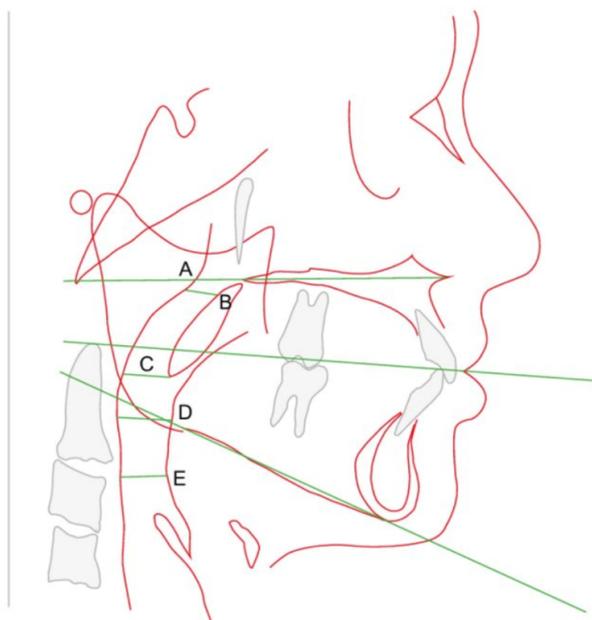


Figura 5 - Análise do espaço aéreo ¹⁴

A dimensão das vias aéreas superiores posteriores foi reduzida em sujeitos RO, mas as medidas das vias aéreas inferiores posteriores não foram diferentes entre os doentes RO e RN. Assim, há um espaço aéreo reduzido em todo o lado, exceto entre a parede posterior da língua e a parede posterior da faringe (D), provavelmente devido à posição anterior da língua nas crianças RO. ^{2,7,13,14}

Assim, a respiração oral durante o crescimento pode alterar a posição normal da cabeça, bem como morfologia craniofacial. ¹¹

5.2.2 Análise dentária

Também foram relatadas alterações dentárias na literatura. Vamos tentar comparar cefalometricamente a partir dos artigos selecionados.

Ao exame clínico, estes pacientes tinham incompetência labial em repouso, apinhamentos dentários na arcada superior e dimensão transversal maxilar reduzida com mordida cruzada unilateral ou bilateral. Foi encontrada uma diferença significativa na prevalência de mordida cruzada posterior. ^{2,9,11,16}

A dimensão horizontal mostrou um aumento significativo do overjet no grupo de crianças RO.⁹

A dimensão lateral das arcadas mostrou um estreitamento significativo dos arcos superior e inferior ao nível dos caninos e primeiros molares.

Isto poderia ser explicado pela posição inferior da língua como resultado da rotação descendente da mandíbula para permitir exclusivamente a respiração oral. O alongamento dos músculos do bucinador poderia criar uma pressão interna na arcada dentária superior.⁹

Em geral, os incisivos inferiores estão retro inclinados no grupo RO, mas não houve alterações estatisticamente significativas na relação entre as inclinações dos incisivos e a base do crânio.^{13,14} Além disso, as más oclusões de Classe II de Angle estão associadas à respiração oral.^{2,9}

Há também uma mudança estatisticamente significativa para o overbite: as crianças RO têm uma maior tendência para mordidas abertas. O crescimento vertical, bem como a rotação posterior da mandíbula, leva em segundo lugar a uma redução da sobre mordida nestas crianças.¹⁴

5.3 Diferencias dos tecidos moles

Após a análise cefalométrica dos tecidos moles faciais, pudemos fazer algumas observações:

Em primeiro lugar, o lábio superior é saliente em crianças RO com um ângulo H maior (Na' (tecido mole de Násio) -Pg' (tecido mole de Pogónio) -lábio superior). Esta protrusão pode ser explicada pela posição compensatória do lábio para a frente para facilitar o fluxo de ar. Houve também uma redução na espessura do lábio superior na sua base e um aumento no sulco, mas nenhuma alteração no comprimento do lábio superior.¹⁸

Em segundo lugar, encontramos um lábio inferior em protrusão, mas com um comprimento mais curto e um sulco mais superficial. Parece que durante o desenvolvimento das crianças RO, os tecidos moles da arcada inferior não se desenvolvem tanto como nas

crianças RN, porque a necessidade de manter a boca aberta pode limitar a atividade muscular funcional.¹⁸

Finalmente, o ângulo nasolabial, a proeminência nasal e o mento são significativamente menores nas crianças RO do que nas crianças RN. O ângulo nasolabial agudo nas crianças RO poderia ser associado a uma protuberância do lábio superior. A pequena proeminência nasal e a espessura do queixo podem ser explicadas pela funcionalidade reduzida do complexo nasal e dos músculos peribucais devida à RO.¹⁸

Examinámos também a associação entre o selamento oral anterior (AOS) e o padrão respiratório. A maioria dos RO mostraram um selamento labial normal durante a deglutição. No entanto, o AOS anormal entre lábios era significativamente mais comum no grupo RO do que no grupo RN, indicando a incapacidade de juntar os lábios superior e inferior para criar um AOS normal.⁹

No exame clínico, estes pacientes mostraram incompetência dos lábios em repouso.^{2,11}

Segundo *Retamoso et al.*, que realizaram um estudo com crianças mais velhas (10-16 anos vs. 2-10 anos no estudo de *Souki et al.*) encontraram alterações no nariz e no pogónio esquelético e tegumentar no plano ântero-posterior, durante o crescimento, sem interferência com o padrão respiratório, mas com a Classe esquelética.

A interrelação entre o tecido tegumentar do nariz e o pogónio, bem como as alterações dentárias, devem ser tidas em conta no diagnóstico, planeamento e implementação do tratamento em indivíduos em crescimento, especialmente em pacientes com respiração predominantemente oral.¹⁶

5.4 Limitações

Esta revisão sistemática integrativa apresenta algumas limitações:

- Os estudos foram selecionados apenas por uma pessoa.
- Os estudos selecionados apresentam amostras pequenas. A heterogeneidade dos diferentes estudos sugere que estes não eram totalmente comparáveis devido à variabilidade das técnicas e da população.
- Algumas cefalometrias foram rastreadas manualmente, outras informatizadas. Os erros humanos e informáticos devem ser tidos em conta.
- O número de estudos selecionados pode ser aumentado, resultante do processo de seleção dos artigos, já que estes foram selecionados no intervalo de tempo 2007 a fevereiro 2022. Um período de referência maior incluiria mais estudos, mas o nosso objetivo centrou-se em identificar evidências mais recentes.
- Os dados foram analisados estatisticamente utilizando diferentes programas informáticos (como *Primer of Biostatistics for Windows*, *SPSS* versão 12.0, versão 13.0, versão 16.0, versão 17.0, *Multivariate analysis of variance (MANOVA) with the Hotelling T*, program *Statgraphics*), o que pode levar a erros estatísticos.
- São necessárias investigações futuras sobre amostras maiores de pacientes com os mesmos critérios de seleção aqui utilizados para examinar o seu desenvolvimento craniofacial de acordo com o padrão respiratório, tendo simultaneamente em conta o padrão de crescimento, a idade e o sexo. Tal estudo pode fornecer mais provas da influência substancial da respiração no desenvolvimento craniofacial e na postura da cabeça.
- Em estudos mais aprofundados, tentaremos avaliar as características volumétricas tridimensionais das vias aéreas e as posições da maxila, mandíbula e osso hióide em relação à base do crânio, pois é crucial compreender não só as divergências sagitais, mas também as divergências transversais nas doenças respiratórias pediátricas.

6 CONCLUSÕES

Após a comparação dos diferentes análises cefalométricas podemos concluir que:

- 1) Esqueleticamente os respiradoras orais apresentam altura facial antro inferior aumentada, padrão de crescimento facial mais vertical, rotação mandibular posterior, posição do osso hióide alterada, dimensões das vias aéreas superiores posteriores reduzidas, alteração da posição normal da cabeça.
Dentariamente os RO normalmente exibem arcadas dentárias maxilares comprimidas com abóbada palatina alta, mordida cruzada posterior e padrão esquelético de Classe II.
- 2) O perfil mole destes pacientes é o resultado das mudanças que ocorrem nos tecidos esqueléticos das estruturas faciais, e da inter-relação entre os componentes dos tecidos moles da face, tais como o nariz, o lábio e o mento: encontramos uma alteração na espessura e na forma do lábio superior e inferior, o nariz e o mento são menos prominentes nos RO e têm mais incapacidade de juntar os lábios que os RN.
- 3) A respiração nasal é o principal determinante do crescimento e da postura dos maxilares, dentes, língua e da própria cabeça. A passagem de ar ocorre normalmente através do nariz e induzirá o desenvolvimento das cavidades nasais. A respiração nasal é primordial para o correto crescimento e desenvolvimento do complexo craniofacial.
Os respiradores orais apresentam frequentemente anomalias funcionais que levam ao hipodesenvolvimento das cavidades nasais e a uma modificação da morfogénese do complexo maxilomandibular. Quando a obstrução nasal impede a respiração através do nariz, a mandíbula é posicionada de forma diferente para permitir a passagem de ar através da boca.

Estes resultados são de interesse prático para os médicos; médicos dentistas; otorrinos quando diagnosticam, tratam ou encaminham doentes para especialistas com problemas relacionados com doenças respiratórias. Como estes problemas podem indicar um desequilíbrio de desenvolvimento, um diagnóstico precoce é importante para corrigir ou atenuar os efeitos negativos com um tratamento.

A correção da função é essencial para um tratamento a longo prazo.

7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. McNamara JA Jr. Influence of respiratory pattern on craniofacial growth. *Angle Orthod.*1981;51(4):269–300.
2. Ucar FI, Uysal T. Comparision of orofacial airway dimensions in subject with different breathing pattern. *Prog Orthod.*2012;13(3):210–7.
3. Solow B, Siersbaek-Nielsen S, Greve E. Airway adequacy, head posture, and craniofacial morphology. *Am J Orthod.*1984;86(3):214–23.
4. Franco LP, Souki BQ, Cheib PL, Abrão M, Pereira TBJ, Becker HMG, et al. Are distinct etiologies of upper airway obstruction in mouth-breathing children associated with different cephalometric patterns? *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.*2015;79(2):223–8.
5. Rizzo MC. O respirador bucal. Naspitz C *Alergias respiratórias São Paulo: Vivali.*2003;98–110.
6. Milanesi J de M, Berwig LC, Marquezan M, Schuch LH, de Moraes AB, da Silva AMT, et al. Variables associated with mouth breathing diagnosis in children based on a multidisciplinary assessment.2018;19;30(4).
7. Chambi-Rocha A, Cabrera-Domínguez ME, Domínguez-Reyes A. Breathing mode influence on craniofacial development and head posture. *J Pediatr.* 2018;1;94(2):123–30.
8. Hitos SF., Arakaki R, Solé D, Weckx LL. Oral breathing and speech disorders in children. *J Pediatr.* .2013 ;89(4):361–5.
9. Harari D, Redlich M, Miri S, Hamud T, Gross M. The effect of mouth breathing versus nasal breathing on dentofacial and craniofacial development in orthodontic patients. *Laryngoscope.*2010;120(10):2089–93.
10. William R. Proffit, Henry W. Fields, Jr. D, M. Sarver, [tradução Rodrigo Melo do Nascimento et al.]. *Ortodontia Contemporânea.* Elsevier. Rio de Janeiro; 2007.
11. Cuccia AM, Lotti M, Caradonna D. Oral breathing and head posture. *Angle Orthod.*2008;78(1):77–82.
12. Souki BQ, Lopes PB, Pereira TBJ, Franco LP, Becker HMG, Oliveira DD. Mouth breathing children and cephalometric pattern: Does the stage of dental development matter? *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.*2012;76(6):837–41.
13. Chung Leng Muñoz I, Beltri Orta P. Comparison of cephalometric patterns in mouth breathing and nose breathing children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.*2014;78(7):1167–72.

14. Agostinho HA, Furtado IÃ, Silva FS, Ustrell Torrent J. Cephalometric Evaluation of Children with Allergic Rhinitis and Mouth Breathing. *Acta Med Port.*2015;28(3):316–21.
15. Franco LP., Souki BQ., Cheib PL., Abrão M, Pereira TB, Becker HM, et al. Are distinct etiologies of upper airway obstruction in mouth-breathing children associated with different cephalometric patterns? *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.*2015;79(2):223–8.
16. Retamoso LB, Knop LA, Guariza Filho O, Tanaka OM. Facial and dental alterations according to the breathing pattern. *J Appl Oral Sci.*2011;19(2):175–81.
17. Franco LP, Souki BQ, Pereira TBJ, de Brito GM, Becker HMG, Pinto JA. Is the growth pattern in mouth breathers comparable with the counterclockwise mandibular rotation of nasal breathers? *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013;144(3):341–8.
18. Souki BQ, Lopes PB, Veloso NC, Avelino RA, Pereira TB, Souza PE, et al. Facial soft tissues of mouth-breathing children: Do expectations meet reality? *nt J Pediatr Otorhinolaryngol.*2014;78(7):1074–9.
19. Tourné LP. Growth of the pharynx and its physiologic implications. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*1991;99(2):129–39.
20. Ferraz MJ, Nouer DF, Teixeira JR, Bérzin F. Cephalometric assessment of the hyoid bone position in Oral Breathing Children Summary. *Braz J Otorhinolaryngol.*2007;73(1):45–50.
21. Juliano ML, Machado MA, Carvalho LB, Prado LB, do Prado GF. Mouth breathing children have cephalometric patterns similar to those of adult patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Arq Neuropsiquiatr.* 2009;67(3B):860–5.