



**UNESP – UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE ARARAQUARA**



TATIANA BANZATTO KREIA

**A INFLUÊNCIA DO PADRÃO RESPIRATÓRIO NO
CRESCIMENTO CRANIOFACIAL**

**ARARAQUARA
2011**

**UNESP – UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE ARARAQUARA**

TATIANA BANZATTO KREIA

**A INFLUÊNCIA DO PADRÃO RESPIRATÓRIO NO
CRESCIMENTO CRANIOFACIAL**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas – Área de Ortodontia, da Faculdade de Odontologia de Araraquara da Universidade Estadual Paulista para obtenção do título de Doutor em Ciências Odontológicas.

Orientador: Prof Dr Ary dos Santos-Pinto

Araraquara
2011

Kreia, Tatiana Banzatto
A influência do padrão respiratório no crescimento craniofacial/
Tatiana Banzatto Kreia. – Araraquara: [s.n.], 2011.
120f. ; 30 cm

Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista,
Faculdade de Odontologia
Orientador: Prof. Dr. Ary dos Santos-Pinto

1. Respiração bucal. 2. Maloclusão de Angle classe II.
3. Crescimento e desenvolvimento. 4. Nasofaringe. I. Título.

TATIANA BANZATTO KREIA

A INFLUÊNCIA DO PADRÃO RESPIRATÓRIO NO CRESCIMENTO CRANIOFACIAL

COMISSÃO JULGADORA

TESE PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE DOUTOR

Presidente e Orientador: Prof Dr Ary dos Santos-Pinto
2º Examinador: Prof Dr Dirceu Barnabé Raveli
3º Examinador: Prof Dr Luiz Gonzaga Gandini Junior
4º Examinador: Profa Dra Ana Maria Bolognese
5º Examinador: Prof Dr Roberto Hideo Shimizu

Araraquara, 24 de março de 2011.

DADOS CURRICULARES

TATIANA BANZATTO KREIA

NASCIMENTO	24.6.1978 – CURITIBA/PR
FILIAÇÃO	Ademir Kreia Elizabeth Rita Banzatto Kreia
1998/2002	Curso de Graduação Pontifícia Universidade Católica do Paraná
2003/2004	Curso de Pós-Graduação em Odontologia (Ortodontia), nível de Mestrado, na Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR
2007/2011	Curso de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas (Ortodontia), nível de Doutorado, na Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP

...ensinar é um exercício de imortalidade, de alguma forma continuamos a viver naqueles cujos olhos aprenderam a ver o mundo pela magia de nossa palavra. O professor, assim, não morre jamais...

Rubens Alves

Aos meus amados pais, Ademir Kreia e Elizabeth Rita Banzatto Kreia,

Aos meus queridos avós, Josefina Kreia, Elzumira Vicentine Banzatto e Lizandro Banzatto (*in memoriam*)

E ao meu marido, amigo e companheiro, Odacir Pereira da Silva Junior,

Pelo amor e carinho incondicionais; pela doação em favor de meus sonhos; pela compreensão quando da minha ausência; pela confiança em mim depositada e pelos incentivos durante todos os momentos da minha vida.

DEDICO.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por tudo.

A Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP, na pessoa do diretor Prof. Dr. José Claudio Martins Segalla e da vice-diretora Profa. Dra. Andréia Affonso Barreto Montandon, pelo acolhimento nesta tão renomada instituição de ensino superior e pela oportunidade concedida para a realização do Curso de Pós-graduação.

A coordenação do Programa de Pós-graduação em Ciências Odontológicas, área de concentração Ortodontia, na pessoa da coordenadora Profa. Dra Josimeri Hebling Costa e do vice-coordenador Prof. Dr. Edson Alves de Campos, pela confiança e atenção a mim dispensados.

A CAPES, pela bolsa de estudo que me possibilitou a realização deste Curso.

A Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR, na pessoa do diretor do Programa de Pós-graduação em Odontologia, Prof. Dr. Sérgio Vieira e na pessoa do coordenador da área de concentração de Ortodontia, Prof. Dr. Orlando Tanaka, pelo empréstimo dos exames complementares da amostra utilizada neste trabalho.

Ao professor e orientador Dr. Ary dos Santos-Pinto, por ter me aceitado como orientada, receba minha admiração e respeito. Pela paciência e sabedoria que contribuíram para meu aperfeiçoamento como profissional e como ser humano. Receba o meu mais profundo agradecimento pela orientação segura neste trabalho.

Aos professores Dr. Dirceu Barnabé Raveli e Dr. Luiz Gonzaga Gandini Júnior, que fazendo parte da banca do exame de qualificação, e aos professores Dra Ana Maria Bolognese e Dr Roberto Hideo Shimizu, que fazendo parte da banca examinadora, contribuíram de maneira grandiosa para a melhoria deste trabalho.

Aos professores Dra Lídia Parsekian Martins e Dr. João Roberto Gonçalves, pelos ensinamentos recebidos que foram fundamentais para a minha formação profissional.

A todos os professores das áreas conexas do curso de pós-graduação, pelos ensinamento compartilhados.

Aos meus colegas de turma, Helder Baldi Jacob, Ingrid Madeira B. Nunes, Luana Paz Sampaio Dib e Simone Gallão, pela amizade, companheirismo e pelos momentos de alegrias e ansiedades vividos durante o curso.

À estatística Ana Maria Elias, pela dedicação e competência na realização da análise estatística desse trabalho.

Aos funcionários do Departamento de Clínica Infantil, pela ajuda e atenção dispensadas.

Aos funcionários da Biblioteca e da Seção de Pós-graduação, que na eficiência dos seus ofícios, me ajudaram na realização deste trabalho.

A todos que direta e indiretamente, contribuíram para a realização deste estudo.

E, a todos aqueles que, direta ou indiretamente, positiva ou negativamente, me ajudaram a crescer como pessoa e como profissional.

MUITO OBRIGADA.

SUMÁRIO

RESUMO.....	11
ABSTRACT	13
INTRODUÇÃO	14
PROPOSIÇÃO	20
CAPÍTULO 1	21
CAPÍTULO 2	49
CAPÍTULO 3	76
CONSIDERAÇÕES FINAIS	101
REFERÊNCIAS	105
ANEXOS	111

Kreia TB. A influência do padrão respiratório no crescimento craniofacial [Tese de Doutorado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2011.

RESUMO

Introdução: O presente estudo foi dividido em três capítulos: Capítulo I – Avaliação do crescimento craniofacial em indivíduos com maloclusão Classe II, divisão 1, em função do padrão respiratório; Capítulo II – Influência do padrão respiratório no perfil tegumentar e nas vias aéreas respiratórias em indivíduos com maloclusão Classe II, divisão 1; Capítulo III – Influência do padrão respiratório nas dimensões dentárias de indivíduos Classe II, divisão 1, não tratados ortodonticamente. **Material e Método:** Na realização dos dois primeiros capítulos, foram utilizadas 80 telerradiografias em norma lateral, e no Capítulo III, 66 pares de modelos, obtidos em dois momentos, com um intervalo de tempo médio de 2 anos e 5 meses. A amostra foi dividida em dois grupos: grupo 1 composto por indivíduos respiradores nasais (RN) e grupo 2 composto por respiradores bucais (RB). Todos os indivíduos apresentavam maloclusão Classe II, 1, não tratados ortodonticamente. **Capítulo I:** Foram realizadas medidas cefalométricas esqueléticas para as seguintes avaliações: crescimento maxilar, crescimento mandibular, relação maxilo-mandibular, padrão de crescimento. **Capítulo II:** realizaram-se medidas cefalométricas angulares e lineares, ântero-posteriores e verticais do perfil tegumentar e medidas cefalométricas lineares das vias aéreas. **Capítulo III:** Foram realizadas medidas dentárias para avaliação de distância intermolares, distância intercaninos, perímetro de arco, comprimento de arco e índice de irregularidade de Little. **Proposição:** avaliar a influência do padrão respiratório no crescimento, no perfil tegumentar, nas vias aéreas e nas características dentárias. **Resultados e Conclusões:** Os resultados demonstraram que: **Capítulo I:** as medidas ENA-H, Co-Go, SNGoMe e S-Go apresentaram diferenças estatisticamente significantes quando comparados os dois grupos (RN e RB). Os indivíduos RB apresentaram um menor deslocamento maxilar para anterior, um menor crescimento do ramo, um menor aumento da altura facial posterior e manutenção a inclinação do plano mandibular, enquanto que os RN apresentaram uma rotação anterior da mandíbula. **Capítulo II:** não houve diferença estatisticamente significativa entre as medidas de perfil tegumentar e de vias aéreas quando comparados RN e RB. O padrão respiratório não apresenta relação direta com as medidas do perfil tegumentar e nem com as dimensões das vias aéreas. **Capítulo III:** não houve diferença estatisticamente significativa entre nenhuma das medidas dentárias quando comparados RN e RB. As dimensões dentárias não apresentam relação direta com o padrão respiratório.

PALAVRAS-CHAVES: respiração bucal; malocclusão de Angle Classe II; crescimento e desenvolvimento; nasofaringe.

Kreia TB. The influence of respiratory pattern on craniofacial growth [Tese de Doutorado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2011.

ABSTRACT

Introduction: This study was structured into three chapters. Chapter I - Evaluation of craniofacial growth in subjects with Class II, division 1, in according on the breathing pattern. Chapter II – Influence of respiratory pattern in soft tissue profile and the airways in subjects with Class II, division 1. Chapter III – Influence of respiratory pattern in the dental dimensions of Class II, division 1 patients, not treated orthodontically. **Material and Method:** It was used in the first and second chapters, 80 cephalometrics radiographs, and in Chapter III, 66 pairs of casts, obtained in two moments, with a time interval of 2 years and 5 months. Were divided into two groups: group 1 composed by nasal-breathers (NB) and Group 2 the mouth-breathers (MB). All of them have Class II, division 1 malocclusion, not orthodontic treatment. **Chapter I:** Skeletal cephalometric measurements were taken for the following assessments: maxillary growth, mandibular growth, maxillomandibular relationship and growth pattern. **Chapter II:** Angular cephalometric measurements were taken, anteroposterior and vertical soft tissue profile cephalometric measurements and analysis of the airways. **Chapter III:** Dental measurements were performed for evaluation of intermolar distance, intercanine distance, arch perimeter, arch length and the Little irregularity index. **Proposition:** evaluate the influence of respiratory pattern in skeletal measurements, in the soft tissue profile, airway and dental. **Results and Conclusions:** **Chapter I:** the measures ENA-H, Co-Go, SNGoMe and S-Go were statistically significant differences. Subjects MB showed a smaller displacement for anterior maxilla, a smaller growth in the industry, a smaller increase in posterior facial height and maintenance of the mandibular plane inclination, while the NB had an anterior rotation of the mandible. **Chapter II:** there was no statistically significant difference between the measures of soft tissue profile and upper airway when compared NB and MB. The breathing pattern is not related with the right measures of soft tissue profile and the dimensions of the airways. **Chapter III:** there was no statistically significant difference between any of the measures when compared dental NB and MB. The dental dimensions have no relation with the right breathing pattern.

Keywords: Mouth breathing; malocclusion, Angle ClassII; craniofacial and development; nasopharynx.

INTRODUÇÃO

As diferenças faciais encontradas em uma população são devidas à genética. Porém, a face e todo o organismo podem ter o seu crescimento e desenvolvimento alterados por problemas de saúde geral, de relacionamento das estruturas do organismo ou por influências ambientais³⁸.

A respiração é a primeira função orgânica realizada por ocasião do nascimento. Os recém-nascidos são capazes de respirar pelas narinas, sendo esta considerada fisiologicamente normal. A boca é apenas uma via secundária de emergência para assegurar um suprimento ininterrupto do ar, podendo ser estabelecida em períodos posteriores como uma reação a obstruções nasais ou nasofaríngea. A função biológica da nasofaringe é fornecer a passagem para o fluxo de ar da cavidade nasal para a orofaringe, laringofaringe e pulmões, consecutivamente. A respiração proporciona oxigênio para o metabolismo e remove dióxido de carbono. Estas trocas ocorrem fundamentalmente nos alvéolos pulmonares. A função nasal modifica a qualidade do ar inspirado proporcionando as trocas gasosas sem causar danos aos tecidos pulmonares. A preparação do ar inspirado inclui o aquecimento, umidificação e filtração²⁰.

A respiração nasal nas crianças, que engloba a utilização das vias aéreas superiores e nasofaríngeas⁴⁸, é fundamental no desenvolvimento e manutenção da saúde das estruturas craniofaciais, favorecendo seu crescimento harmonioso pela adequada interação com a mastigação e a deglutição⁴⁵. O uso adequado da musculatura bucofacial estimula o crescimento ósseo harmônico, e na respiração bucal, poderão ocorrer desequilíbrios nas relações entre os tecidos muscular, ósseo e dental⁵⁰.

A presença de qualquer obstáculo no sistema respiratório, especialmente nas regiões nasal e faríngea, causa obstrução respiratória

e força o indivíduo a respirar através da boca³⁴, podendo secundariamente alterar a morfologia craniofacial^{19,29}.

A função natorrespiratória alterada exerce efeito prejudicial sobre o crescimento e o desenvolvimento facial normais, originando desequilíbrios entre os vários componentes morfo-funcionais da face, que resultam em alterações funcionais, neuromusculares, esqueléticas e malposicionamentos dentários^{9,53}.

A tonsila faríngea e as tonsilas palatinas são tecidos linfóides que fazem parte do Anel de Waldeyer. A tonsila faríngea situa-se no teto e na parede superior da nasofaringe, enquanto que as palatinas localizam-se nas paredes laterais da orofaringe, no leito tonsilar não existem palatoglosso e palatofaríngeo. As tonsilas não possuem canais linfáticos aferentes e não são totalmente encapsuladas. As dobras e criptas contidas nas tonsilas aumentam a área da superfície para estimulação dos antígenos¹⁵.

O aumento anormal das estruturas presentes nestas regiões, principalmente da tonsila faríngea, pode bloquear a passagem de ar, causando o quadro de respiração bucal⁴⁸, gerando efeitos adversos no desenvolvimento facial e no posicionamento dentário, uma vez que o desenvolvimento ósseo apresenta estreita relação com uma adequada função respiratória. Qualquer modificação no mecanismo funcional poderá alterar o equilíbrio, levando a desvios e conseqüentes deformações^{9,27,47,50,53}.

O bloqueio parcial das vias aéreas superiores, muitas vezes causado pela hipertrofia da tonsila faríngea^{45,54} tem sido indicado como fator responsável pelas mudanças do padrão respiratório de nasal para bucal envolvendo uma série de adaptações posturais incluindo posição alterada de cabeça, mandíbula, lábios e língua^{3,5,11,23,30,35,36,41}. Embora a hipertrofia da tonsila faríngea seja a causa mais freqüente da respiração bucal, outros fatores etiológicos também devem ser citados como

responsáveis pela obstrução das vias aéreas superiores, como: obstrução da orofaringe pelo aumento das tonsilas palatinas^{6,45,52}; rinites alérgicas^{35,45,52}; desvio do septo nasal⁴⁵; condições gerais de saúde do indivíduo (sífilis, tumores, pólipos e cistos)⁵⁸; cornetos nasais aumentados⁴⁵; hábitos e patologias obstrutivas associadas³⁵.

O interesse dos profissionais de saúde como Otorrinolaringologistas, Ortodontistas, Odontopediatras, Fonoaudiólogos pelo padrão respiratório dos indivíduos e suas consequências vem desde o século passado, especialmente daqueles que trabalham mais diretamente com patologias e quadros clínicos associados a desvios do padrão de respiração, isto é, nasal¹³. Quando a obstrução respiratória prolongada causando o quadro de respiração bucal acontece no período de crescimento e desenvolvimento, conduz a uma série de alterações desfavoráveis no complexo craniofacial, desenvolvendo um conjunto de modificações funcionais, musculares, dento-alveolares e esqueléticas, denominados de “Síndrome da Face Longa ou Face Adenoideana”³⁹.

A Síndrome da Face Longa ou Face Adenoideana se caracteriza por apresentar expressão facial vaga, mordida aberta postural, narina estreita, lábio superior curto, lábio inferior curto e evertido, excesso de crescimento vertical, ângulo goníaco aumentado, incompetência labial, arco maxilar estreito e em forma de “V”, palato profundo, maloclusão Classe II⁴, presença de mordida cruzada posterior^{2,38}, tonsilas faríngeas e palatinas hipertróficas e interposição lingual³⁹.

Outros estudos indicam como características de indivíduos que realizam a respiração pela boca: AFAI aumentada^{22,24,28,33,52,59}; AFP diminuída^{28,34,51,52,59}; comprimento maxilar reduzido¹⁶; ANB aumentado^{31,45,52,60}; curva de Spee exagerada¹⁷; distância intermolares^{31,52,34} e intercaninos diminuídas¹⁷; apinhamento dentário¹²; *overjet* aumentado^{12,32}; ângulo interincisivos aumentado^{22,45}; incisivos inferiores retroinclinados^{8,16,22,59}. Em relação ao posicionamento dos

incisivos superiores, autores como Güray, Karaman¹⁶, Kawashima²² e Zettergren-Wijk et al.⁵⁹, afirmaram que os respiradores bucais possuem incisivos superiores retroinclinados, para Subtelny⁴⁶, Ricketts³⁹, Hawkins¹⁷, Bresolin et al.⁸; Abreu et al.² os incisivos apresentam vestibulo-versão.

Algumas pesquisas relatam que os pacientes dolicofaciais são os mais propensos a desenvolver respiração bucal, por apresentarem estruturas nasais e nasofaríngeas mais estreitas que os demais tipos faciais. Nem todos, porém, concordam com esta relação direta de causa-efeito, sugerindo que a tonsila faríngea e outros fatores ambientais são predominantes na determinação das características craniofaciais. O que ocorre, provavelmente, é a interação de fatores genéticos e ambientais na determinação do padrão de crescimento craniofacial⁹.

A relação da respiração bucal e o desenvolvimento de maloclusões é, contudo, polêmica, não relacionando a obstrução nasal como fator primário de maloclusão, e sim como fator de desequilíbrio entre a musculatura interna (língua que está posicionada mais anterior e inferior) e excesso de pressão da musculatura das bochechas sobre a maxila, ficando o arco superior em forma de “V” em pacientes com tonsilas faríngeas volumosas, que levariam ao comprometimento da estabilidade do tratamento ortodôntico⁴⁴.

Clinicamente, o principal fator revelador de hipertrofia da tonsila faríngea é a obstrução nasal permanente que acarreta em uma respiração bucal de suplência. De maneira usual, o primeiro exame utilizado pelo Otorrinolaringologista para verificar a hipertrofia da tonsila é a rinoscopia posterior¹⁸. Autores como Ianni Filho et al.²¹, Vilella et al.⁵⁵ afirmaram que a endoscopia da nasofaringe é considerada o “padrão ouro” para esse tipo de diagnóstico, pois permite visualizar diretamente a área a ser examinada. Dentre os métodos de avaliação do padrão respiratório, a história clínica e o tamanho do espaço aéreo em radiografias

cefalométricas de perfil têm demonstrado boa correlação entre si e mostraram ser de grande utilidade no diagnóstico da obstrução nasofaringeana. Wormald, Prescott⁵⁷ em um estudo comparando a endoscopia da nasofaringe e a cefalometria, afirmaram existir uma boa correlação entre os resultados obtidos pelos dois exames.

Dessa forma, a telerradiografia em normal lateral, além de fornecer informações sobre o espaço nasofaringeano e hipertrofia das tonsilas faríngeas, permite uma boa avaliação da morfologia e posição das estruturas dentofaciais, o que torna um instrumento de grande utilidade no diagnóstico da obstrução nasal e das alterações estruturais da face⁴⁰. Embora existam trabalhos utilizando a tomografia computadorizada *cone beam* para a avaliação do espaço aéreo nasal^{1,42,43} e de medidas cefalométricas¹⁰, a telerradiografia em norma lateral continua sendo uma ferramenta imprescindível para o diagnóstico e elaboração do plano de tratamento.

Apesar de existirem muitos estudos que indicam a relação da influência da obstrução respiratória e alterações no crescimento e desenvolvimento das estruturas craniofaciais, autores como Tourné⁴⁹, Kluemper et al.²⁶, Tourné, Schweiger⁵⁰, Nowak, Warren³⁷, baseados em seus estudos, não aceitam a afirmação de que a morfologia facial e o modo respiratório são intimamente relacionados. Klein²⁵ também não encontrou nenhuma prova conclusiva que a obstrução da respiração altera o crescimento facial. Da mesma forma Bianchini et al.⁷ não conseguiram comprovar a existência de uma relação entre respiração bucal e o tipo facial, assim como Warren⁵⁶ afirmou que o crescimento alterado do complexo dentofacial é resultado de fatores ambientais e genéticos.

Desta forma, fica evidente a necessidade de pesquisas que abordem respiração bucal e a sua influência no complexo craniofacial. O presente estudo tem um enfoque longitudinal, de acordo com o modo

respiratório, em indivíduos não tratados ortodonticamente, permitindo a avaliação global, esquelética, dentária e do perfil facial.

PROPOSIÇÃO

Avaliar a influência do padrão respiratório nas características dentárias, no crescimento e desenvolvimento craniofacial e nos tecidos moles, em indivíduos com maloclusão Classe II, Divisão 1 de Angle, sem tratamento ortodôntico.

.

Objetivos Específicos

Avaliar e comparar a influência do padrão respiratório:

1. No crescimento craniofacial;
2. No perfil tegumentar e nas vias aéreas respiratórias;
3. Nas características dentárias.

CAPÍTULO I

Avaliação do crescimento craniofacial em indivíduos com maloclusão Classe II, divisão 1 em função do padrão respiratório

Avaliação do crescimento craniofacial em indivíduos com maloclusão Classe II, divisão 1 em função do padrão respiratório

Resumo

Objetivo: avaliar se o padrão respiratório influencia o crescimento craniofacial. **Método:** foram avaliadas oitenta telerradiografias em norma lateral, de 40 indivíduos com maloclusão Classe II, 1, não tratados ortodonticamente, com idades de 10,8 anos a 14,1 anos, obtidas em dois momentos (M1 e M2), com intervalo médio de 2 anos e 5 meses, divididos em dois grupos (respiradores nasais e respiradores bucais). Obteve-se medidas esqueléticas para avaliação: do crescimento maxilar; do crescimento mandibular; da relação maxilo-mandibular e do padrão de crescimento. **Resultados e Conclusão:** quando comparadas as medidas cefalométricas nos dois momentos para cada um dos grupos, observou-se que a maioria das variáveis apresentou diferença estatisticamente significativa ($p \leq 0,05$). Quando comparados os dois grupos, observou-se que as variáveis ENA-H, Co-Go, SN.Go-Me e S-Go, tiveram as médias menores no grupo dos respiradores bucais ($p \leq 0,05$). Conclui-se que o padrão respiratório bucal influencia o crescimento craniofacial.

Palavras-Chaves: respiração bucal; cefalometria; crescimento e desenvolvimento.

Evaluation of craniofacial growth in subjects with Class II, division 1, in according on the breathing pattern.

Abstract

Objective: evaluate skeletal cephalometric measurements and correlate them with the breathing pattern. **Method:** eighty lateral cephalograms of 40 individuals with Class II, division 1, not treated orthodontically, aged 10.8 years to 14.1 years, obtained in two stages (M1 and M2), with an average interval of 2 years and 5 months, divided into two groups (nasal and mouth breathing) were evaluated. Skeletal measurements was obtained for evaluation: maxillary growth, mandibular growth, the maxillomandibular relationship and the growth pattern. **Results and conclusion:** when compared the cephalometric measurements in the two moments for each group, observed that most of the variables showed statistically significant difference ($p \leq 0.05$). When comparing the two groups showed that the variables ENA-H, Co-Go, SN.GoMe and S-Go, had the lowest averages in the group of mouth breathers ($p \leq 0.05$). It follows that oral breathing pattern influences the craniofacial growth.

Keywords: mouth breathing; cephalometry; craniofacial and development.

INTRODUÇÃO

A busca pelos fatores determinantes da morfologia facial tem sido uma preocupação dos pesquisadores e clínicos envolvidos no tratamento de deformidades dentofaciais. De acordo com a teoria da “Matriz Funcional de Moss”³⁸, a respiração nasal propicia adequado crescimento e desenvolvimento do complexo craniofacial interagindo com outras funções como mastigação e deglutição²⁷. Essa teoria baseia-se no princípio de que o crescimento facial está intimamente associado à atividade funcional, representada por diferentes componentes da área da cabeça e pescoço. As características estruturais morfológicas da maxila e mandíbula, que definem o padrão facial de cada indivíduo, estão sujeitas a influência de fatores ambientais que atuam durante as fases de crescimento craniofacial⁴⁴. Assim, a função respiratória alterada tem sido associada a modificações no crescimento normal das estruturas esqueléticas faciais^{23,34,43,52,65} que resultam em alterações significativas da aparência facial do indivíduo na fase adulta.

A hipertrofia da tonsila faríngea e a rinite alérgica são consideradas as causas mais freqüentes para a respiração bucal, sendo comum a hipertrofia da tonsila estar associada com a rinite, exacerbando os sintomas respiratórios^{17,18,37}.

O padrão de crescimento dolicofacial tem sido freqüentemente, associado ao paciente respirador bucal, supostamente por este apresentar o espaço aéreo mais estreito; porém, tal fato não está suportado por evidências científicas. Parte dos estudiosos do assunto ressalta que, quando o tamanho do espaço nasofaríngeo apresenta-se diminuído – seja pela presença da tonsila faríngea ou pela estrutura anatômica estreita da nasofaringe – o paciente apresenta uma alteração no padrão normal de crescimento e desenvolvimento craniofacial, representada por uma tendência de crescimento mais vertical da face¹⁶.

Dentre os métodos de avaliação do padrão respiratório, a história clínica e o tamanho do espaço aéreo em radiografias cefalométricas e perfil tem demonstrado boa correlação entre si e mostraram ser de grande utilidade no diagnóstico da obstrução nasofaríngea⁴⁴.

Como ferramenta de estudo, a telerradiografia cefalométrica em norma lateral possibilita a avaliação dos vários graus de hipertrofia das tonsilas faríngeas, desde a sua ausência à sua presença obstrutiva, por meio da medição do espaço faríngeo presente e também pelo fato de o paciente ter a sua cabeça imobilizada por um cefalostato, possibilitando a obtenção de radiografias padronizadas com imagens na mesma distância, na mesma posição e em épocas diferentes⁵¹. Segundo Thuer et al.⁵⁴, a telerradiografia fornece informações equivalentes ao exame rinomanométrico que é um método de avaliação respiratório mais objetivo. Apesar de fornecer uma imagem bidimensional de estruturas anatômicas complexas tridimensionais, permite uma boa avaliação da morfologia e posição das estruturas dentofaciais, tornando-a um instrumento de grande utilidade no diagnóstico da obstrução nasal e das alterações estruturais da face⁴⁴.

Na radiografia cefalométrica é possível observar as alterações esqueléticas mais comumente encontradas nos pacientes respiradores bucais: ângulo goníaco divergente^{22,49}, tendência a um excesso de crescimento vertical^{13,22,24,27,30,33,42,44,50,59}, plano mandibular aumentado^{22,27,33,44,50,68}, AFAI aumentada^{22,24,27,32,58,68}, rotação posterior da mandíbula^{27,50,68}, AFP diminuída^{27,33,58,59,68}, ângulo do eixo facial diminuído^{22,24,33,59}, eixo Y aumentado^{14,50} e ANB aumentado^{31,50,59,69}.

Embora exista evidência de que a respiração bucal leve a um desenvolvimento desfavorável do complexo dentofacial, alguns autores discordam da afirmação de que a morfologia e padrão respiratório estão intimamente relacionados. Em virtude disso, o presente estudo tem por

objetivo avaliar e comparar longitudinalmente, a influência do padrão respiratório no crescimento e desenvolvimento craniofacial.

MATERIAL E MÉTODO

A amostra constou de 80 telerradiografias em norma lateral, que fazem parte do banco de dados da Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR, de 40 indivíduos com maloclusão Classe II, Divisão 1, sem tratamento ortodôntico, brasileiros, leucodermas, 22 do gênero feminino e 18 do masculino, obtidas em dois momentos, com intervalo de tempo, em média de 2 anos e 5 meses. No primeiro momento (M1), a faixa etária desses indivíduos era de 10,8 anos a 14,1 anos, e no segundo momento (M2) de 13,3 anos a 16,4 anos. Desses, 23 foram classificados como respiradores predominantemente nasais (RN) e 17 como respiradores predominantemente bucais (RB). A amostra foi dividida em dois grupos: O grupo 1 foi composto pelos indivíduos RN e o grupo 2 pelos RB.

A classificação do padrão respiratório realizada nos dois momentos de observação, foi realizada de acordo com o método proposto por Wieler et al.⁶⁴, de maneira multidisciplinar, incluindo avaliação clínica do selamento labial realizada por Cirurgião-Dentista; questionários respondido pelos pais referente aos hábitos de respiração; avaliação otorrinolaringológica e avaliação fonoaudiológica. A partir dessas avaliações, foram atribuídos pontos e pesos ponderados para cada avaliação, gerando um índice para classificar o modo respiratório predominante dos indivíduos.

As idades e as datas das radiografias dos pacientes foram convertidas em decimais, com o objetivo de facilitar a atualização das alterações morfológicas decorrentes do crescimento natural. Esta

conversão foi realizada utilizando-se o método de conversão de datas do calendário em datas decimais, preconizado por De Marshall ¹¹.

Sobre cada telerradiografia em norma lateral obtidas nos dois momentos foi fixada uma folha de papel *ultraphan*, da marca GAC, com 50µm de espessura e 18cm de altura x 17cm de largura. Os traçados cefalométricos foram realizados utilizando lapiseira Pentel P203 e grafite 2B, de 0,3mm de diâmetro, considerando-se as estruturas anatômicas de interesse, por um único operador, em ambiente escurecido, sendo a única fonte de luz, a proveniente do negatoscópio, onde foram delineadas as estruturas ósseas de interesse para o presente estudo. Na sequência, os pontos cefalométricos foram digitalizados em uma mesa digitalizadora *Numonic Accugrid* e avaliados no *software Dentofacial Planner Plus 2.01 (DFPlus)*.

A análise cefalométrica constituiu de medidas lineares e angulares e do deslocamento horizontal e vertical de pontos cefalométricos em relação às linhas X e Y, para avaliação do crescimento maxilar e mandibular. A Linha X (linha horizontal) foi determinada a partir do ponto Sela (S) com inclinação de 7° para baixo em relação à linha Sela-Násio (SN). A Linha Y (linha vertical) foi determinada a partir do ponto Sela (S) perpendicular a Linha X. A avaliação do deslocamento dos pontos cefalométricos foi utilizada para complementar a análise convencional das alterações maxilares e mandibulares. Esta análise é facilitada pela estabilidade do ponto sela (S) (Figura 1).

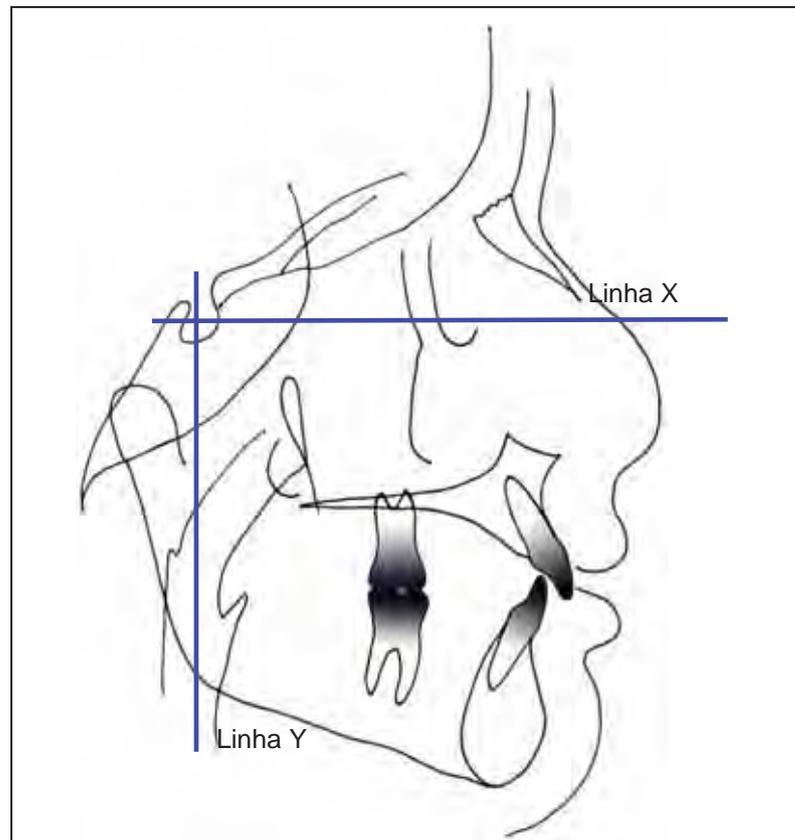


Figura 1 – Representação das Linhas X e Y

As medidas cefalométricas esqueléticas que foram avaliadas são:

A. Para avaliação do crescimento maxilar: (Figuras 2 e 3)

1. **SNA (°):** Ângulo que mede a posição antero-posterior da maxila em relação à base anterior do crânio
2. **Co-A (mm):** Linha que mede a comprimento maxilar
3. **ENA-ENP (mm):** Linha que mede o comprimento maxilar (distância entre ENA e ENP)
4. **ENA-H (mm):** Linha que representa deslocamento maxilar horizontal de ENA em relação à linha Y
5. **ENP-H (mm):** Linha que representa deslocamento maxilar horizontal de ENP em relação à linha Y

6. **A-H (mm)**: Linha que representa deslocamento maxilar horizontal do ponto A em relação à linha Y
7. **ENA-V (mm)**: Linha que representa deslocamento maxilar vertical de ENA em relação à linha X
8. **ENP-V (mm)**: Linha que representa deslocamento maxilar vertical de ENP em relação à linha X
9. **A-V (mm)**: Linha que representa deslocamento maxilar vertical do ponto A em relação à linha X
10. **SN.PP (°)**: Ângulo que mede a inclinação do plano palatino em relação à base anterior do crânio

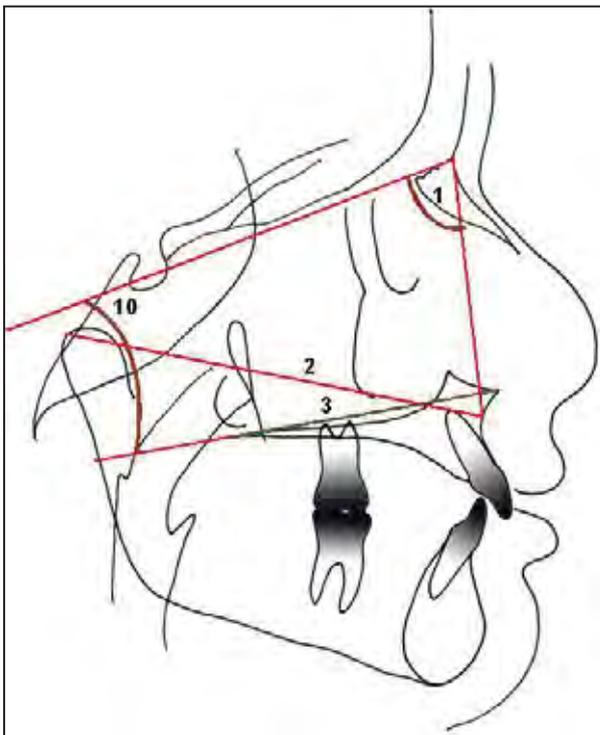


Figura 2 – Grandezas cefalométricas angulares e lineares para avaliação maxilar

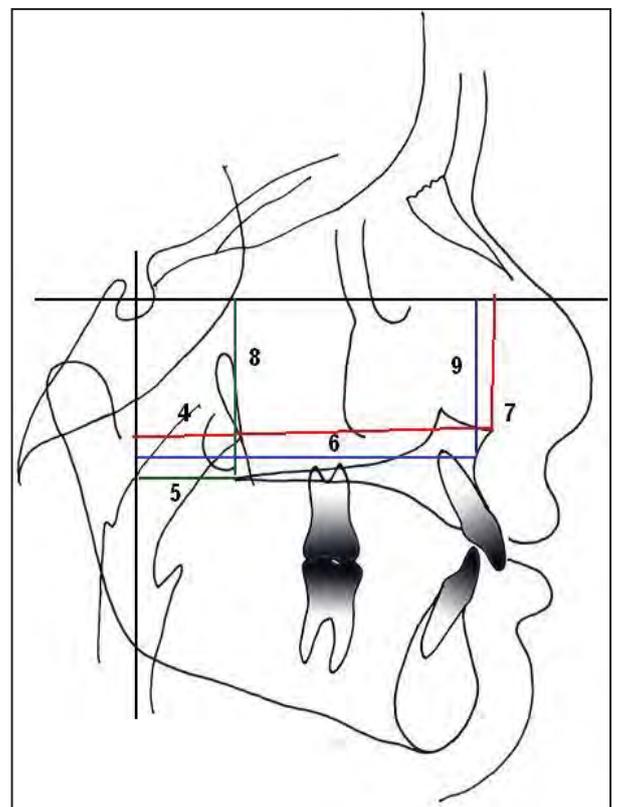


Figura 3 – Grandezas cefalométricas horizontais e verticais para avaliação do comportamento da maxila

B. Para avaliação do crescimento mandibular: (Figuras 4 e 5)

11. **SNB (°):** Ângulo que mede a posição antero-posterior da mandíbula em relação à base anterior do crânio
12. **Co-Gn (mm):** Linha que representa o comprimento mandibular total
13. **Go-Gn (mm):** Linha que representa o comprimento do corpo mandibular
14. **Co-Go (mm):** Linha que representa a altura do ramo mandibular
15. **Co.Go-Me(°):** Ângulo goníaco, que mede a angulação entre o ramo e o corpo mandibular
16. **Pog-H (mm):** Linha que representa deslocamento mandibular horizontal de Pog em relação à linha Y
17. **B-H (mm):** Linha que representa deslocamento mandibular horizontal do ponto B em relação à linha Y
18. **Pog-V (mm):** Linha que representa deslocamento mandibular vertical de Pog em relação à linha X
19. **B-V (mm):** Linha que representa deslocamento mandibular vertical do ponto B em relação à linha X
20. **SN.GoMe (°):** Ângulo que mede a inclinação do plano mandibular em relação à base anterior do crânio

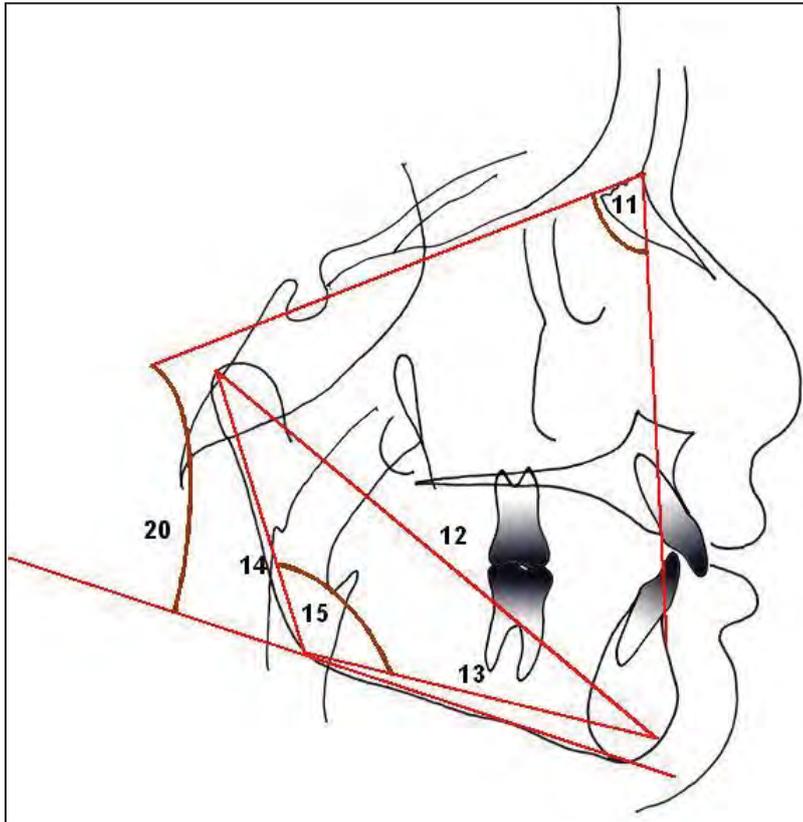


Figura 4 – Grandezas cefalométricas lineares e angulares para avaliação do crescimento mandibular.

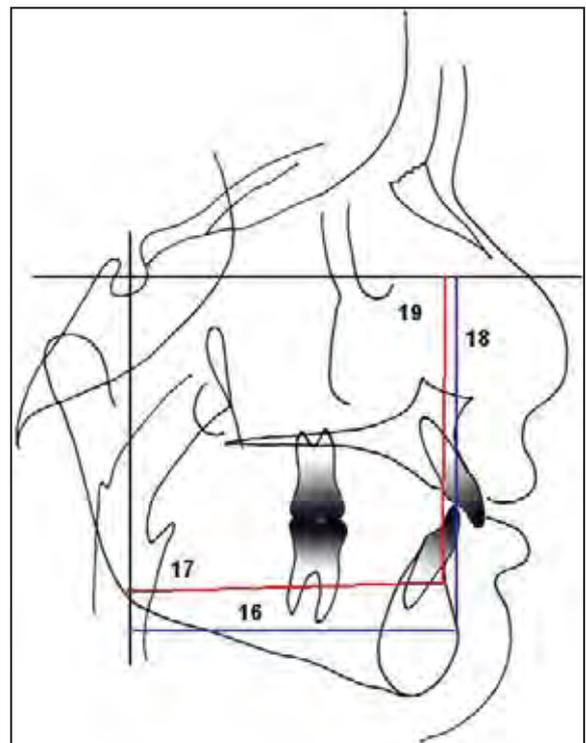


Figura 5 – Grandezas cefalométricas horizontais e verticais para avaliação do comportamento

C. Avaliação da relação maxilo-mandibular: (Figura 6)

- 21. ANB (°):** Ângulo que mede a relação ântero-posterior entre a maxila e a mandíbula
- 22. AO-BO(mm):** Distância entre a maxila (ponto A projetado ortogonalmente no Plano Oclusal) e a mandíbula (ponto B projetado ortogonalmente no Plano Oclusal)

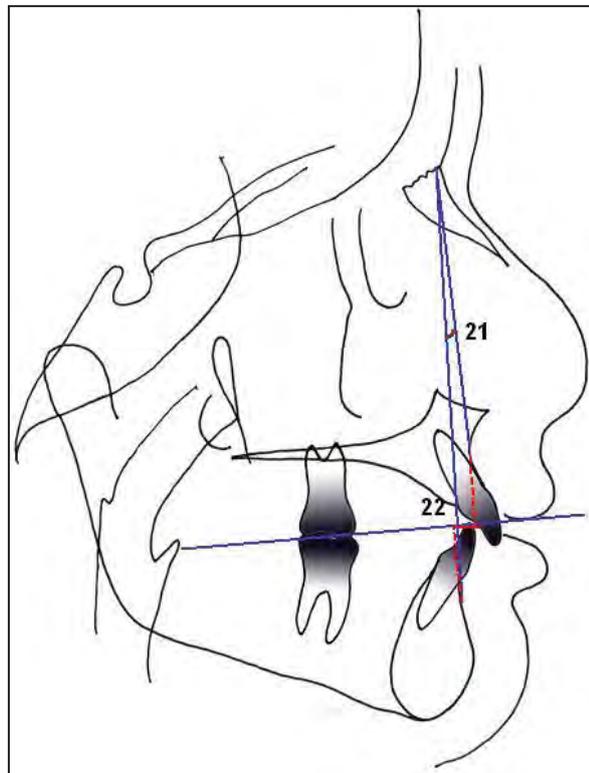


Figura 6 – Grandezas cefalométricas para avaliação da relação maxilo-mandibular

D. Avaliação do padrão de crescimento: (Figura 7)

- 23. S-Go (mm):** Linha que une os pontos S e Go, representando a altura facial posterior
- 24. N-Me (mm):** Linha que une os pontos N e ME, representando a altura facial anterior
- 25. Jarab (%)**: Índice facial de Jarabak, mede a relação vertical entre as alturas faciais posterior e anterior

- 26. N-S-Ba (°):** Ângulo que mede a inclinação da base anterior em relação a base posterior do crânio

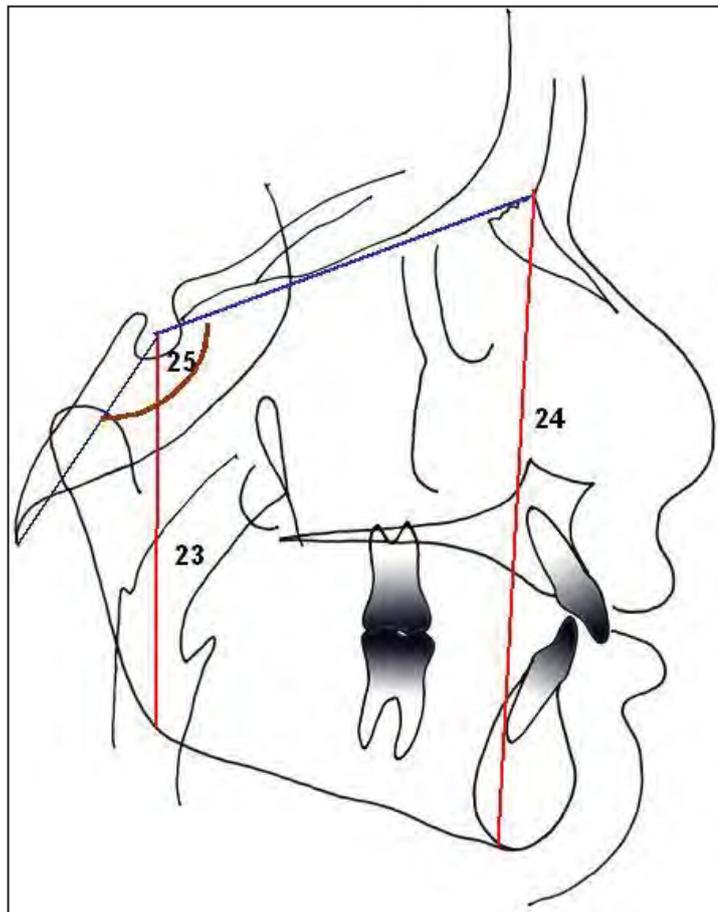


Figura 7 – Grandezas cefalométricas para avaliação do padrão de crescimento

A digitalização dos pontos foi realizada duas vezes num intervalo de duas semanas como forma de conferência dos dados obtidos e com a finalidade de diminuir a possibilidade de erro.

Análise estatística

Inicialmente utilizou-se o coeficiente de correlação intraclassa (ICC) para avaliação do erro do método de mensurações das medidas

cefalométricas. Observou-se que o valor do ICC de cada variável encontrou-se próximo de 1 (0,9638 a 0,9996), indicando um alto grau de replicabilidade no processo de mensuração.

Foram realizados os testes de Levene para examinar a hipótese de igualdade das variâncias e o teste t de *Student* para examinar a hipótese de igualdade das médias de cada medida dos dois grupos no M1. Verificou-se não haver evidências estatísticas para rejeitar as hipóteses de que as variâncias e as médias das variáveis são iguais nos dois grupos no início do tratamento, podendo admitir, para efeito de pesquisa, que os indivíduos sejam provenientes da mesma população em termos de características cefalométricas esqueléticas.

Com o objetivo de avaliar o efeito da respiração sobre os dois grupos, calculou-se as alterações observadas em cada medida cefalométrica e foram examinadas as hipóteses de que as medias das alterações são iguais a zero. Para isso empregou-se o teste t de *Student* para amostras pareadas. Para comparar os dois grupos, utilizou-se do teste t de *Student* para avaliar a hipótese de que as médias das alterações de cada variável nos dois grupos são iguais.

RESULTADOS

Na avaliação das alterações ocorridas para cada grupo, tanto no Grupo Nasal quanto no Grupo Bucal observou-se que a maioria das variáveis apresentou alterações estatisticamente significantes entre o início e o final do tratamento. Tanto no Grupo Nasal quanto no Grupo Bucal não houveram alterações, em média, nas medidas SNA, ENP-H, SN.PP, ANB, AO-BO e NSBa. No Grupo Bucal as variáveis SNB, Co.Go-Me, SNGoMe, SGoNMe também não apresentaram diferenças estatisticamente significantes. (Tabelas 1 e 2)

Tabela 1. Medidas descritivas das variáveis e das alterações observadas nos M1 e M2 e resultados dos testes t de *Student* das hipóteses de que as médias alterações são iguais a zero – Grupo Nasal

variável	início		final		alterações		teste t		
	média	dp	média	dp	médias	dp	t	gl	p
SNA	81,36	3,90	81,75	3,61	0,40	2,26	0,84	22	0,410
Co-A	88,96	4,03	91,75	4,24	2,79	2,08	6,44	22	<0,001
ENA-ENP	52,50	2,22	54,93	3,19	2,44	1,98	5,90	22	<0,001
ENA-H	70,25	4,77	73,10	5,21	2,85	1,93	7,08	22	<0,001
ENP-H	17,88	3,47	18,33	3,60	0,45	1,61	1,34	22	0,194
A-H	66,87	5,20	69,24	5,53	2,37	2,12	5,35	22	<0,001
ENA-V	43,76	3,19	45,80	3,46	2,04	2,28	4,29	22	<0,001
ENP-V	41,84	2,55	43,72	3,00	1,88	1,43	6,28	22	<0,001
A-V	48,90	3,02	51,24	3,40	2,34	2,11	5,33	22	<0,001
SN.PP	9,14	3,61	9,24	3,99	0,10	2,58	0,18	22	0,861
SNB	76,56	3,92	77,37	3,95	0,81	1,86	2,09	22	0,048
Co-Gn	111,34	6,40	116,88	6,08	5,54	2,52	10,53	22	<0,001
Go-Gn	70,14	5,68	73,51	5,56	3,37	3,22	5,01	22	<0,001
Co-Go	55,12	3,99	59,37	4,35	4,25	3,17	6,42	22	<0,001
Co.Go-Me	127,23	3,90	125,45	4,07	-1,78	2,63	-3,25	22	0,004
Pog-H	57,45	9,16	61,23	10,19	3,78	3,83	4,74	22	<0,001
B-H	57,93	7,54	60,88	8,46	2,95	3,20	4,41	22	<0,001
Pog-V	98,00	5,06	102,53	6,05	4,53	3,09	7,04	22	<0,001
B-V	85,26	4,55	89,24	5,01	3,97	2,42	7,86	22	<0,001
SNGoMe	35,96	5,57	34,42	6,18	-1,54	2,02	-3,67	22	0,001
ANB	4,79	2,00	4,38	1,91	-0,41	1,26	-1,57	22	0,131
AO-BO	2,18	2,45	2,84	2,67	0,66	1,86	1,70	22	0,103
S-Go	73,20	5,00	78,93	6,00	5,74	2,55	10,77	22	<0,001
N-Me	114,02	6,20	119,78	6,45	5,76	2,41	11,44	22	<0,001
SGoNMe	64,29	4,41	65,99	5,04	1,70	1,99	4,08	22	<0,001
NSBa	131,07	6,32	130,09	6,77	-0,98	2,85	-1,65	22	0,113

Tabela 2. Medidas descritivas das variáveis e das alterações observadas nos M1 e M2 e resultados dos testes t de *Student* das hipóteses de que as médias alterações são iguais a zero – Grupo Bucal

variável	início		final		alterações		teste t		
	média	dp	média	dp	médias	dp	t	Gl	p
SNA	79,58	3,82	79,51	3,55	-0,06	1,32	-0,19	16	0,850
Co-A	90,12	3,33	93,12	4,21	3,01	2,97	4,17	16	0,001
ENA-ENP	53,17	2,88	54,55	2,50	1,38	1,42	3,99	16	0,001
ENA-H	69,52	4,13	71,01	3,98	1,49	1,26	4,89	16	<0,001
ENP-H	16,43	3,25	16,59	3,43	0,16	1,11	0,58	16	0,570
A-H	65,53	4,49	67,05	4,55	1,52	1,28	4,90	16	<0,001
ENA-V	43,81	3,08	45,92	2,72	2,11	2,68	3,25	16	0,005
ENP-V	41,80	2,26	43,12	2,56	1,32	1,31	4,14	16	0,001
A-V	49,58	3,14	51,56	3,28	1,98	2,86	2,85	16	0,012
SN.PP	9,18	2,59	9,94	2,65	0,76	2,30	1,36	16	0,194
SNB	74,04	3,16	74,47	3,14	0,43	1,09	1,61	16	0,126
Co-Gn	112,16	4,27	117,21	5,14	5,06	2,93	7,12	16	<0,001
Go-Gn	69,35	3,89	73,31	5,83	3,96	4,31	3,80	16	0,002
Co-Go	56,48	3,89	58,51	4,28	2,03	2,89	2,90	16	0,011
Co.Go-Me	128,14	4,71	128,14	6,65	0,00	3,19	0,00	16	0,997
Pog-H	52,80	5,68	55,22	6,13	2,41	2,30	4,33	16	0,001
B-H	53,96	5,65	55,98	5,93	2,01	1,89	4,40	16	<0,001
Pog-V	99,23	4,87	103,34	5,17	4,12	2,58	6,58	16	<0,001
B-V	86,98	4,56	90,15	4,56	3,17	2,81	4,66	16	<0,001
SNGoMe	39,03	3,93	38,77	4,17	-0,26	1,70	-0,64	16	0,534
ANB	5,54	1,42	5,06	1,45	-0,47	0,96	-2,03	16	0,059
AO-BO	2,72	1,51	3,48	2,30	0,76	2,32	1,35	16	0,196
S-Go	71,53	4,73	75,38	4,62	3,85	2,98	5,33	16	<0,001
N-Me	115,61	3,53	121,14	4,37	5,54	3,05	7,50	16	<0,001
SGoNMe	61,87	3,41	62,22	3,12	0,35	2,23	0,65	16	0,527
NSBa	133,87	6,13	133,68	6,08	-0,19	1,59	-0,49	16	0,633

Segundo o padrão respiratório, quando os dois grupos foram analisados separadamente, os resultados dos testes t de *Student*, realizados para avaliar a hipótese de que as médias de alterações de uma variável nos dois são iguais (Tabela 3) mostraram haver diferença estatisticamente significativa ($p \leq 0,05$) para as medidas cefalométricas ENA-H, Co-Go, SNGoMe e S-Go, sendo as médias menores para o grupo 2.

Tabela 3. Medidas descritivas das alterações observadas nos M1 e M2 e resultados dos testes t de *Student* das hipóteses de que as médias alterações são iguais e de Levene para a hipótese de que as variâncias são iguais nos Grupos Nasal e Bucal.

Variável	Grupo Nasal		Grupo Bucal		Diferença entre médias	teste de Levene		teste t		
	média	dp	média	dp		F	p	t	gl	p
SNA	0,40	2,26	-0,06	1,32	0,46	1,62	0,211	0,74	38	0,462
Co-A	2,79	2,08	3,01	2,97	-0,22	1,16	0,289	-0,27	38	0,785
ENA-ENP	2,44	1,98	1,38	1,42	1,06	2,54	0,119	1,88	38	0,068
ENA-H	2,85	1,93	1,49	1,26	1,35	3,30	0,077	2,52	38	0,016
ENP-H	0,45	1,61	0,16	1,11	0,29	1,80	0,188	0,65	38	0,522
A-H	2,37	2,12	1,52	1,28	0,84	1,77	0,191	1,45	38	0,155
ENA-V	2,04	2,28	2,11	2,68	-0,07	0,57	0,455	-0,10	38	0,925
ENP-V	1,88	1,43	1,32	1,31	0,56	0,07	0,797	1,27	38	0,213
A-V	2,34	2,11	1,98	2,86	0,36	4,14	0,049	0,44	28,1	0,660
SN,PP	0,10	2,58	0,76	2,30	-0,66	0,83	0,367	-0,84	38	0,408
SNB	0,81	1,86	0,43	1,09	0,38	1,30	0,262	0,76	38	0,452
Co-Gn	5,54	2,52	5,06	2,93	0,48	1,31	0,259	0,56	38	0,578
Go-Gn	3,37	3,22	3,96	4,31	-0,60	0,83	0,368	-0,50	38	0,620
Co-Go	4,25	3,17	2,03	2,89	2,22	0,01	0,941	2,27	38	0,029
Co.Go-Me	-1,78	2,63	0,00	3,19	-1,78	0,36	0,550	-1,93	38	0,061
Pog-H	3,78	3,83	2,41	2,30	1,37	2,33	0,135	1,31	38	0,199
B-H	2,95	3,20	2,01	1,89	0,93	1,98	0,167	1,07	38	0,293
Pog-V	4,53	3,09	4,12	2,58	0,41	0,12	0,733	0,45	38	0,655
B-V	3,97	2,42	3,17	2,81	0,80	0,42	0,519	0,97	38	0,340
SNGoMe	-1,54	2,02	-0,26	1,70	-1,28	0,36	0,551	-2,12	38	0,041
ANB	-0,41	1,26	-0,47	0,96	0,06	2,91	0,096	0,17	38	0,870
AO-BO	0,66	1,86	0,76	2,32	-0,10	0,04	0,851	-0,15	38	0,880
S-Go	5,74	2,55	3,85	2,98	1,89	1,92	0,174	2,16	38	0,037
N-Me	5,76	2,41	5,54	3,05	0,22	2,30	0,138	0,26	38	0,798
SGoNMe	1,70	1,99	0,35	2,23	1,35	0,91	0,347	2,01	38	0,052
NSBa	-0,98	2,85	-0,19	1,59	-0,79	2,49	0,123	-1,03	38	0,309

DISCUSSÃO

Vig et al.⁶¹ e Hartgerink,Vig¹⁹ consideraram que impressões clínicas e avaliações subjetivas frequentemente utilizadas não são confiáveis para classificar o tipo de respiração do paciente. Da mesma forma Diamond¹², afirma que o grau de respiração nasal e/ou bucal é impossível de serem medidas de modo adequado e diferencial apenas clinicamente. Neste trabalho, o diagnóstico preciso da respiração para a classificação dos indivíduos em respiradores bucais e nasais foi realizado

por meio de um método multidisciplinar que consistia em avaliação: clínica, de hábitos, otorrinolaringológica e fonoaudiológica, gerando um índice para melhor classificar o padrão respiratório dos indivíduos.

O presente estudo trata-se de um estudo longitudinal, onde a amostra foi avaliada em dois momentos distintos, com um intervalo médio de dois anos e cinco meses de observação. A avaliação multidisciplinar do padrão respiratório foi realizada nos dois momentos de observação, verificando que no decorrer desse tempo de avaliação, os indivíduos mantiveram o padrão respiratório inicial.

Apesar de existirem trabalhos utilizando a tomografia computadorizada *cone beam* para avaliações volumétricas^{10,45,46}, até afirmando que as medições realizadas a partir de imagens em 3D apresentam menor dispersão¹⁰, a telerradiografia em norma lateral continua sendo uma ferramenta imprescindível para o diagnóstico e elaboração do plano de tratamento, além de fornecer informações sobre as vias aéreas superiores, morfologia e posição das estruturas esqueléticas faciais. Apesar de apresentar como limitação a obtenção de uma imagem bidimensional^{28,29,41}, possui uma correlação bastante significativa quando comparada a rinoscopia posterior⁴⁴ e a endoscopia^{21,62,66}.

O presente estudo, observou que do momento 1 para o 2, em ambos os grupos, a maioria das variáveis apresentou mudanças significantes devido ao crescimento esquelético dos indivíduos, uma vez que as faixas etárias da amostra corresponderam ao início da curva decrescente do crescimento puberal desses indivíduos.

Pode-se constatar neste estudo, que decorridos 2 anos e 5 meses da primeira para a segunda avaliação, o grupo dos RB apresentou menor deslocamento da maxila para anterior (ENA-H), menor crescimento do ramo (Co-Go), menor aumento da altura facial posterior (S-Go) e manteve a inclinação do plano mandibular, enquanto que os RN

apresentaram uma rotação anti-horária da mandíbula, diminuindo a inclinação do plano mandibular (SNGoMe) (Tabela 3).

A maxila nos RB tendeu a se deslocar menos para baixo na região posterior, aumentando a inclinação do plano palatino e também a um menor aumento em comprimento (ENA-ENP). A mandíbula nos RB tendeu a se deslocar menos para anterior (SNB, Pog-H, B-H, Co-Gn), não houve alteração do ângulo goníaco, enquanto que nos RN, houve rotação anti-horária, fechando o ângulo goníaco. Os RB ainda tenderam a manter a proporção facial, enquanto que nos RN houve tendência de aumentar a proporção facial. Semelhantemente, nos estudos de Trotman et al.⁵⁸, Valera et al.⁵⁹, Mattar et al.³³, Lessa et al.²⁷, Zettergren-Wijk et al.⁶⁸, que verificaram uma altura facial posterior menor no grupo dos respiradores bucal quando comparados com os nasais.

Em estudos com primatas, Harvold et al.²⁰, Tomer,Harvold⁵⁵, Miller et al.³⁴, Miller et al.³⁵, Vargervik et al.⁶⁰ e Yamada et al.⁶⁷, verificaram que, apesar das variações individuais nas respostas a respiração bucal induzida, foram observados maior inclinação do plano mandibular, associado com aumento na altura facial e do ângulo goníaco em todos os animais experimentais. E ainda, sugeriram que alterações similares seriam encontradas nos seres humanos com respiração bucal, discordando dos resultados encontrados no presente estudo.

Já em estudos envolvendo seres humanos, Lofstrand-Tideström et al.³¹, Zucconi et al.⁶⁹, Faria et al.¹⁴, Kawashima et al.²², Valera et al.⁵⁹, Mattar et al.³³, Santos-Pinto et al.⁴⁴, Lessa et al.²⁷, Souza et al.⁵⁰, Zettergren-Wijk et al.⁶⁸, Peltomäki³⁹, Fields et al.¹⁶, Kerr et al.²³, McNamara³³, Kikuchi et al.²⁴, Arun et al.⁴, DiFrancesco et al.¹³, Freitas et al.¹⁵, Adamidis, Spyropoulos², Bresolin et al.⁸; Bresolin et al.⁹, Solow et al.⁴⁹, Sassouni et al.⁴⁵, Linder-Aronson et al.³⁰ verificaram que os indivíduos respiradores bucais apresentam um padrão facial mais verticais quando comparados com respiradores nasais.

No presente estudo observou-se que os respiradores bucais mantiveram a sua característica inicial, com valores médios de dolicofacial, enquanto que os nasais ocorreu um fechamento do ângulo goníco e conseqüente diminuição da inclinação do plano mandibular, indicando que a respiração bucal está inibindo a tendência natural da face de ligeira rotação maxilar^{6,53} e rotação anti-horária da mandíbula com remodelação do ângulo mandibular associado com a remodelação da borda inferior. Essa rotação terá uma influência sobre a relação entre maxila e mandíbula^{7,53}. Provavelmente com o passar da idade, a diferença entre os dois grupos irá aumentar, fazendo que os respiradores bucais mantenham a tendência de crescer verticalmente enquanto que os nasais terão uma rotação anti-horária mandibular mais acentuada, tornando a sua face mais horizontal.

Em contrapartida, os estudos de Tourne⁵⁵, Kluemper et al.²⁶, Nowak, Warren³⁹, Vig et al.⁶⁰, Klein²⁵, Hartgerink, Vig¹⁹, Warren⁶³ e Bianchini et al.⁵, não encontraram correlações significativas entre a respiração bucal e o padrão vertical da face, afirmando dessa forma, que a morfologia facial e o modo padrão respiratório não são intimamente relacionados. Klein²⁵ afirmou ainda que o desenvolvimento de faces mais verticais seria resultado de diferentes adaptações neuromusculares associado ao padrão genético pré-determinado. Da mesma forma Shintani et al.⁴⁸, sugeriram que a morfologia facial anormal observada nos respiradores bucais pode ser influenciada por fatores genéticos e ambientais (obstrução aérea superior)

Observa-se que muitos estudos correlacionando padrão respiratório e crescimento facial foram realizados, porém muita controvérsia ainda existe, não se conseguindo afirmar completamente quais seriam todas as características esqueléticas dos indivíduos que fazem a respiração pela boca e se os mesmos apresentariam realmente características esqueléticas diferentes dos indivíduos respiradores nasais

ou se as mudanças esqueléticas seriam oriundas apenas de pressões exercidas pela musculatura. Embora o presente estudo tenha apresentado resultados que indiquem correlação da respiração bucal com o padrão de crescimento dos indivíduos, torna-se necessário a realização de outros estudos, para se possa responder melhor esses questionamentos, com amostras maiores, categorizadas por padrão respiratório e facial e com avaliações longitudinais da infância até a idade adulta.

CONCLUSÃO

1. Os respiradores bucais apresentaram um menor grau de deslocamento para anterior da maxila, menor crescimento do ramo, menor aumento da altura facial posterior e mantiveram a inclinação do plano mandibular sem alteração do ângulo goníaco;
2. os respiradores nasais apresentaram um fechamento do ângulo goníaco com rotação anti-horária do plano mandibular.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aboudara C, Nielsen IB, Maki K, Miller AJ, Hatcher D. Comparison of airway space with conventional lateral headfilms and 3-dimensional reconstruction from cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009; 135: 468-79
2. Adamidis IP, Spyropoulos MN. The effects of lymphadenoid hypertrophy on the tongue, the mandible and the hyoid bone. *Eur J Orthod.* 1983; 5: 287-94.
3. Angle EH. Classification of malocclusion. *Dental Cosmos.* 1899; 45: 248-64.

4. Arun T, Isik F, Sayinsu K. Vertical growth changes after adenoidectomy. *Angle Orthod.* 2003; 73(2): 146-50.
5. Bianchini AP, Guedes ZCF, Vieira MM. Estudo da relação entre respiração oral e o tipo facial. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2007; 73(4): 500-5.
6. Björk A, Skieller V. Growth of the maxilla in three dimensions as revealed radiographically by the implant method. *Brit J Orthod.* 1977; 4: 53–64.
7. Björk A, Skieller V. Normal and abnormal growth of the mandible. A synthesis of longitudinal cephalometric implant studies over a period of 25 years. *Eur J of Orthod.* 1983; 5: 1–46.
8. Bresolin D, Shapiro PA, Shapiro GG, Chapko MK, Dassel D. Mouth breathing in allergic children: It's relationship to dentofacial development. *Am J Orthod.* 1983; 83: 334-9.
9. Bressoli D, Shapiro GG, Shapiro PA, Dassel SW, Furukawa CT, Pierson WE, Chapko M, Bierman CW. Facial characteristics of children who breathe through the mouth. *Pediatrics.* 1984; 73(5): 622-5.
10. Couceiro CP, Vilella OV. Imagens em 2D e 3D geradas pela TC Cone-Beam e radiografias convencionais: qual a mais confiável? *Dental Press J Orthod.* 2010; 15(5): 40.e1-8.
11. De Marshall WA. Growth and secondary sexual development and related abnormalities. *Clin Obstet Gynecol.* 1974a;.1: 593.
12. Diamond O. Tonsil and adenoids: why de Dilemma? *Am J Orthod.* 1980; 78: 495-503
13. DiFrancesco RC, Bregola EGP, Pereira LS, Lima RS. A obstrução nasal e o diagnóstico ortodôntico. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2006: 11(1): 107-13.

14. Faria PTM, Ruellas ACO, Matsumoto MAN, Anselmo-Lima WT, Pereira FC. Dentofacial morphology of mouth breathing children. *Bras Den J.* 2002; 13(2): 129-32.
15. Freitas MR, Alcazar NMP, Janson G, Freitas KMS, Henriques JFC. Upper and lower pharyngeal airways in subjects with Class I and Class II malocclusions and different growth patterns. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006; 130(6): 742-5.
16. Fields, HW. et al. Relationship between vertical dentofacial morphology and respiration in adolescents. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1991; 9: 147-54.
17. Fujimoto S, Yamaguchi K, Gunjigake K. Clinical estimation of mouth breathing. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009; 136: 630.e1-630.e7.
18. Greenfeld M, Tauman R, DeRowe A, Sivan Y. Obstructive sleep apnea syndrome due to adenotonsillar hypertrophy in infants. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2003; 67: 1055-60.
19. Hartgerink DV, Vig PS. Lower anterior facial height and lip incompetence do not predict nasal airway obstruction. *Angle Orthod.* 1989 ;59(1): 17-23.
20. Harvold EP, Tomer BS, Vargervik K, Chierici G. primate experiments on oral respiration. *Am J Orthod.* 1981; 79: 359-72.
21. Ianni Filho D, Raveli DB, Raveli RB, Monteiro LCF, Gandini Jr. LG. A comparison of nasopharyngeal endoscopy and lateral cephalometric radiography in the diagnosis of nasopharyngeal airway obstruction. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2001; 120(4): 348-52.
22. Kawashima S. Sex-dependent differences in the craniofacial morphology of children with a sleep-related breathing disorder. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2002; 94(2): 167-74.

23. Kerr WJS, McWilliam JS, Linder-Aronson S. Mandibular form and position related to changed mode of breathing – a five year longitudinal study. *Angle Orthod* 1987;59(2):91-6.
24. Kikuchi M, Higurashi N, Miyazaki S, Itasaka Y, Chiba S, Nezu H. Sleep breathing disorder: facial pattern categories of sleep breathing-disordered children using Ricketts analysis. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*. 2002; 56: 329-83.
25. Klein JC. Nasal respiratory function and craniofacial growth. *Arch Otolaryngol. Head Neck Surg*. 1986; 112: 843-9.
26. Kluemper GT, Vig PS, Vig KWL. Nasorespiratory characteristics and craniofacial morphology. *Eur J Orthod* 1995;17:491-95.
27. Lessa FCR, Enoki C, Feres MFN, Valera FCP, Anselmo-Lima WT, Matsumoto MAN. Influência do padrão respiratório na morfologia craniofacial. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2005; 71(2): 156-60.
28. Linder-Aronson S. Adenoids: Their effect on mode of breathing and nasal airflow, and their relationship to characteristics of the facial skeleton and the dentition. A biometric, rhinomanometric, and cephalometro-radiographic study on children with and without adenoids. *Acta Otolaryngol Suppl*. 1970; 265: 1-132.
29. Linder-Aronson S. Respiration function in relation to facial morphology and the dentition. *Brit J Orthod*. 1979; 6: 59-71.
30. Linder-Aronson S, Woodside DG, Lundström A. Mandibular growth direction following adenoidectomy. *Am J Orthod*. 1986; 89(4): 273-84.
31. Löfstrand-Tideström B, Thilander B, Ahlqvist-Rastad J, Jakobsson O, Hultcrantz E. Breathing obstruction in relation to craniofacial and dental arch morphology in 4-year-old children. *Eur J Orthod*. 1999; 21: 323-32.

32. Mahony D, Karsten A, Linder-Aronson S. Effects of adenoidectomy and changed mode of breathing on incisor and molar dentoalveolar heights and anterior face heights. *Aust Orthod J.* 2004; 20: 93-8.
33. Mattar SEM, Anselmo-Lima WT, Valera FCO, Matsumoto MAN. Skeletal and occlusal characteristics in mouth-breathing preschool children. *J Clin Pediatr Den.* 2004; 28(4): 315-8.
34. McNamara J. Influence of respiratory pattern on craniofacial growth. *Angle Orthod.* 1981; 51: 269-300.
35. Miller AJ, Vargervik K, Chierici G. Sequential neuromuscular changes in rhesus monkeys during the initial adaptation to oral respiration *Am J Orthod.* 1982; 81: 99-107.
36. Miller AJ, Vargervik K, Chierici G. Experimentally induced neuromuscular changes during and after airway obstruction. *Am J Orthod.* 1984; 85: 385-92.
37. Motonaga SM, Berti LC, Anselmo-Lima W. T. Respiração bucal: causas e alterações no sistema estomatognático. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2000; 66: 373-9.
38. Moss ML. The primary role of functional matrices in facial growth. *Am J Orthod.* 1969; 55(6): 566-77.
39. Nowak AJ, Warren JJ. Infant oral health and oral habits. *Pediatr Clin North Am.* 2000; 47(5): 1043-66.
40. Peltomäki T. The effect of mode of breathing on craniofacial growth - revisited. *Eur J Orthod.* 2007; 29(5): 426-9
41. Poole MN, Engel GA, Chaconas SJ. Nasopharyngeal cephalometrics. *Dental Radiol.* 1980; 49: 266-71.
42. Richetts RM. Respiratory obstruction syndrom. *Am J Orthod.* 1968; 54: 495-507.

43. Rubin RM. Mode of respiration and facial growth. *Am J Orthod.* 1980; 78(5): 504-10.
44. Santos-Pinto A, Paulin RF, Melo ACM, Martins LP. A influência da redução do espaço nasofaríngeo na morfologia facial de pré-adolescentes. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2004; 9(3): 19-26.
45. Sassouni V, Friday GA, Shnorhokian H, Beery QC, Zullo TG, Miller DL, Murphey SM, Landay RA. The influence of perennial allergic rhinitis on facial type and a pilot study of effect of allergy management on facial growth patterns. *Ann Allergy.* 1985; 54: 493-7.
46. Schwab RJ. Upper airway imaging. *Clin Chest Med.* 1998; 19: 33-54.
47. Schwab RJ, Goldberg AN. Upper airway assessment radiographic and other imaging techniques. *Otolaryngol Clin North Am.* 1998; 31: 931-68.
48. Shintani T, Assakura K, Katuara A. Adenotonsillar hypertrophy and skeletal morphology of children with obstructive sleep apnea syndrome. *Acta Otolaryngol Suppl.* 1996 ;523: 222-4.
49. Solow B, Siersbaek-Nielsen S, Greve E. Airway adequacy, head posture and craniofacial morphology. *Am J Orthod.* 1984; 86: 214-23.
50. Sousa JBR, Anselmo-Lima WT, Valera FCP, Gallego AJ, Matsumoto MAN. Cephalometric assessment of the mandibular growth pattern in mouth-breathing children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2005 ; 311-7.
51. Subtelny JD. The significance of adenoid tissue in orthodontia. *Angle Orthod.* 1954 ;24: 59-69.

52. Subtelny JD. Effects of diseases of tonsils and adenoids on dentofacial morphology. *Ann Otol Rhinol Laryngol. Supplement* 19 1975; 84(2): 50-4.
53. Thilander B, Persson M, Adolfsson U. Roentgen–cephalometric standards for a Swedish population. A longitudinal study between the ages of 5 and 31 years. *Eur J Orthod.* 2005; 27: 370–89.
54. Thüer U, Kuster R, Ingervall B. A comparison between anamnestic rhinomanometric and radiological methods of diagnosing mouth-breathing. *Eur J Orthod.* 1989; 11: 161-8.
55. Tomer BS, Harvold EP. Primate experiments on mandibular growth direction. *Am J Orthod.* 1982.;82: 114-19.
56. Tourne LPM. Growth of the pharynx and its physiologic implications. *Am J Orthod.* 1991; 99(2); 129-39.
57. Tourne LPM, Shchwiger S. Immediate postural responses to total nasal obstruction. *Am J Orthod.* 1996; 110: 607-11.
58. Trotman C, McNamara JR, JÁ, Dibbets JMH, Weele LTVD. Association of lip posture and the dimension of the tonsils and sagittal airway with morphology. *Angle Orthod.* 1997; 67 (6): 425-32.
59. Valera FCP, Travitzki LVV, Mattar SEM, Matsumoto MN, Elias AM, Anselmo-Lima WT. Muscular, functional and orthodontic changes in preschool children with enlarged adenoids and tonsils. *Int J Pediatric Otorhinolaryngol.* 2003; 67: 761-70.
60. Vargervik K, Miller A, Chierici G, Harvold E, Tomer B. Morphologic response to changes in neuromuscular patterns experimentally induced by altered modes of respiration. *Am J Orthod.* 1984; 85: 115-24.

61. Vig PS, Sarver DM, Hall DJ, Warren DW. Quantitative evaluation of nasal airflow in relation to facial morphology. *Am J Orthod.* 1981; 79(3): 263-72.
62. Vilella OV, Vilella BS, Karsten A, Ianni Filho D, Monteiro AA, Koch HA., Linder-Aronson S. Evaluation of the nasopharyngeal free airway space based on lateral cephalometric radiographs and endoscopy. *Orthodontics.* 2004; 1(3): 215-23.
63. Warren DW. Effect of airway obstruction upon facial growth. *Otolaryngol. Clin. North Am.* 1990; 23: 699-712.
64. Wieler WJ, Barros AM, Barros LA, Camargo ES, Ignácio SA, Maruo H, Tanaka O. A combined protocol to aid diagnosis of breathing mode. *Rev Clín Pesq Odontol.* 2007; 3: 101-14.
65. Woodside D, Linder-Aronson S, Lundstrom A, McWilliam J. Mandibular and maxillary growth after changed mode of breathing. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1991; 100: 1-18.
66. Wormald PJ, Prescott CAJ. Adenoids: comparison of radiological assessment methods with clinical and endoscopic findings. *J Laryngol Otol.* 1992; 106: 3442-4.
67. Yamada T, Tanne K, Miyamoto K, Yamauchi K. Influences of nasal respiratory obstruction on craniofacial growth in young *Macaca fuscata* monkey. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997; 111:38-43.
68. Zettergren-Wijk L, Forsberg C, Linder-Aronson S. Changes in dentofacial morphology after adeno-/tonsillectomy in young children with obstructive sleep apnea—a 5-year follow-up study. *Eur J Orthod.* 2006; 118: 741-6.
69. Zucconi M, Caprioglio A, Calori G, Ferini-Strambi L, Oldani A, Castronovo C et al. Craniofacial modifications in children with habitual snoring and obstructive sleep apnoea: a case-control study. *Eur Respir J.* 1999; 13: 411-7.

CAPÍTULO II

Influência do padrão respiratório no perfil tegumentar e nas vias aéreas respiratórias em indivíduos com maloclusão Classe II, divisão 1

Influência do padrão respiratório no perfil tegumentar e nas vias aéreas respiratórias em indivíduos com maloclusão Classe II, divisão 1

Resumo

Objetivo: avaliar longitudinalmente a influência do padrão respiratório no perfil tegumentar e nas vias aéreas superiores. **Método:** oitenta telerradiografias em norma lateral, de 40 indivíduos com maloclusão Classe II, 1, não tratados ortodonticamente, com idades de 10,8 anos a 14,1 anos, obtidas em dois momentos (M1 e M2), com intervalo médio de 2 anos e 5 meses, divididos em dois grupos (respiradores nasais e respiradores bucais). Obteve-se medidas das vias aéreas e medidas angulares, ântero-posteriores e verticais do perfil tegumentar. **Resultados e Conclusões:** quando comparadas as medidas cefalométricas entre os dois momentos para cada um dos grupos, observou-se que a maioria das variáveis apresentou diferença estatisticamente significativa ($p \leq 0,05$). Quando comparados os dois grupos, observou-se que nenhuma das variáveis do perfil tegumentar e nem das vias aéreas apresentaram diferença estatisticamente significativa ($p \geq 0,05$). Conclui-se que o padrão respiratório não apresenta relação direta com as medidas do perfil tegumentar e nem com as dimensões das vias aéreas.

Palavras-Chaves: respiração bucal; cefalometria; face; vias aéreas superiores

Influence of respiratory pattern in soft tissue profile and the airways in subjects with Class II, division 1

Abstract

Objective: longitudinally assess the influence of respiratory pattern in soft tissue profile and upper airways. **Methods:** Eighty lateral cephalograms of 40 subjects with Class II, 1, not treated orthodontically, aged 10.8 years to 14.1 years, obtained in two stages (M1 and M2), with an average interval of 2 years and 5 months, divided into two groups (nasal and mouth breathing) were evaluated. Some measures were taken in the airway and angular measurements, anteroposterior and vertical soft tissue profile. **Results and Conclusions:** When compared the cephalometric measurements in the two moments for each group, we found that most of the variables showed statistically significant difference ($p \leq 0.05$). When comparing the two groups showed that none of the variables of soft tissue profile and not airways showed statistically significant ($p \geq 0.05$). Concluded that breathing pattern is not related with the right measures of soft tissue profile and not to the dimensions of the airways

Key-words: mouth breathing; cephalometry; face; upper airways.

INTRODUÇÃO

A hereditariedade desempenha um papel indiscutível no crescimento e desenvolvimento craniofacial, que pode ser constatado mediante os diferentes tipos faciais que refletem o código genético implícito⁴⁸. Entretanto, o crescimento e desenvolvimento normal de todo organismo, e da face especificamente, pode ser alterado, inibido ou desviado por problemas de saúde geral, de relacionamento das estruturas orgânicas ou por influências ambientais. As patologias obstrutivas das vias aéreas superiores estão dentro dos problemas de saúde geral e das influências ambientais³².

A obstrução nasal é conhecida por representar um importante fator etiológico das deformidades morfológicas, dentofaciais, alterações posturais e miofuncionais durante a fase de crescimento dos indivíduos^{30,47}. A hipertrofia da tonsila faríngea é indicada como um dos principais fatores responsável pelo bloqueio parcial ou total das vias aéreas superiores, promovendo mudanças respiratórias de nasal para bucal, envolvendo uma série de adaptações posturais, incluindo posição alterada de lábios, língua, mandíbula e cabeça³⁷.

O aumento da tonsila faríngea, pode ocorrer por hipertrofia de origem infecciosa (viral, bacteriana ou outras) ou por hiperplasia (aumento do número de células desencadeado por necessidades imunológicas)⁹. Geralmente o crescimento da tonsila e da nasofaringe ocorre em harmonia, sendo que o aumento em largura do espaço nasofaríngeo é suficiente para acomodar o tecido da tonsila faríngea em crescimento, mantendo as vias aéreas desobstruídas^{13,21}. Porém, se não houver este equilíbrio, o resultado será a redução do espaço e a obstrução nasofaríngea para a passagem do ar, podendo levar a respiração bucal como mecanismo de sobrevivência²¹.

Os indivíduos respiradores bucais possuem alterações posturais tais como: protrusão de ombros, anteverção de pelve, protrusão

de cabeça, escápulas aladas, hiperlordose lombar, retificação dorsal e pés planos. Ocorre uma adaptação postural músculo-esquelética frente a respiração bucal, associada ao padrão postural hipotônico. Ao longo do tempo, os indivíduos podem apresentar distúrbios do reflexo nasopulmonar, com prejuízo da expansão torácica e da ventilação alvéolo-pulmonar além de complicações cardiorespiratórias².

Angle¹ afirmou que a respiração bucal seria a mais potente e constante causa de maloclusão, com atuação mais efetiva entre 3 e 14 anos de idade, dentre todas as demais causas produzindo resultados como o desenvolvimento assimétrico dos músculos, ossos do nariz, maxila, mandíbula e uma desorganização das funções exercidas pelos lábios, bochechas e língua. A alteração muscular ocasionada pela respiração bucal pode ser evidenciada por musculatura facial com hipotonia, hipotonia do músculo bucinador, lábio superior curto, lábio inferior evertido e hiperativo além de ausência de selamento labial^{11,29,30;33,47,53}.

Ao nascimento, o pogônio é mais retruído em relação a maxila, e a diferença tende a diminuir com o crescimento da mandíbula^{32,40}. O perfil mole do indivíduo é resultado de mudanças que ocorrem nos tecidos esqueléticos e tegumentares das estruturas da face. A inter-relação entre os componentes dos tecidos moles da face, como o nariz, lábio e o pogônio, modificam durante o crescimento³¹.

Apesar de muitos estudos indicarem a relação da influência da obstrução respiratória e alterações no crescimento e desenvolvimento das estruturas craniofaciais, autores como Tourné⁴⁵, Kluemper et al.¹⁷, Tourné, Scheweiger⁴⁶, Nowak, Warren²⁷, baseados em seus estudos, não aceitaram a afirmação de que a morfologia facial e o modo respiratório são intimamente relacionados. Klein¹⁶ também não encontrou nenhuma prova conclusiva de que a obstrução da respiração altera o crescimento facial. Da mesma forma Bianchini et al.⁵ não conseguiram comprovar a

existência de uma relação entre respiração bucal e o tipo facial, da mesma forma que Warren⁵⁰ afirmou que o crescimento alterado do complexo dentofacial é resultado de fatores ambientais e de fatores genéticos.

O presente estudo tem por objetivo avaliar longitudinalmente, a influência do padrão respiratório no perfil tegumentar e no desenvolvimento das vias aéreas superiores.

MATERIAL E MÉTODO

A amostra constou de 80 telerradiografias em norma lateral, que fazem parte do banco de dados da Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR, de 40 indivíduos com maloclusão Classe II, Divisão 1, sem tratamento ortodôntico, brasileiros, leucodermas, 22 do gênero feminino e 18 do masculino, obtidas em dois momentos, com intervalo de tempo, em média de 2 anos e 5 meses. No primeiro momento (M1), a faixa etária desses indivíduos era de 10,8 anos a 14,1 anos, e no segundo momento (M2) de 13,3 anos a 16,4 anos. Desses, 23 foram classificados como respiradores predominantemente nasais (RN) e 17 como respiradores predominantemente bucais (RB). A amostra foi dividida em dois grupos: O grupo 1 composto pelos indivíduos RN e o grupo 2 pelos RB.

A classificação do padrão respiratório realizada nos dois momentos de observação, foi realizada de acordo com o método proposto por Wieler et al.⁵¹, de maneira multidisciplinar, incluindo avaliação clínica do selamento labial realizada por Cirurgião-Dentista; questionários respondido pelos pais referente aos hábitos de respiração; avaliação otorrinolaringológica e avaliação fonoaudiológica. A partir dessas avaliações, foram atribuídos pontos e pesos ponderados para cada avaliação, gerando um índice para classificar o modo respiratório predominante dos indivíduos.

As idades e as datas das radiografias dos pacientes foram convertidas em decimais, com o objetivo de facilitar a atualização das alterações morfológicas decorrentes do crescimento natural. Esta conversão foi realizada utilizando-se o método de conversão de datas do calendário em datas decimais, preconizado por De Marshall⁸.

Sobre cada telerradiografia obtidas nos dois momentos foi fixada uma folha de papel *ultraphan*, da marca GAC, com 50µm de espessura e 18cm de altura x 17cm de largura. Os traçados cefalométricos foram realizados utilizando lapiseira Pentel P203 e grafite 2B, de 0,3mm de diâmetro, considerando-se as estruturas anatômicas de interesse, por um único operador, em ambiente escurecido, sendo a única fonte de luz, a proveniente do negatoscópio, onde foram delineadas as estruturas de interesse para o presente estudo. Na sequência, os pontos cefalométricos foram digitalizados em uma mesa digitalizadora *Numonic Accugrid* e avaliados no *software Dentofacial Planner Plus 2.01 (DFPlus)*.

A análise cefalométrica constituiu de medidas lineares e angulares e do deslocamento horizontal e vertical de pontos cefalométricos em relação às linhas X e Y, para avaliação do perfil tegumentar dos indivíduos. A Linha X (linha horizontal) foi determinada a partir do ponto Sela (S) com inclinação de 7° para baixo em relação à linha Sela-Násio (SN). A Linha Y (linha vertical) foi determinada a partir do ponto Sela (S) perpendicular a Linha X. A avaliação do deslocamento dos pontos cefalométricos foi utilizada para complementar a análise convencional das alterações maxilares e mandibulares. Esta análise é facilitada pela estabilidade do ponto sela (S) (Figura 1).

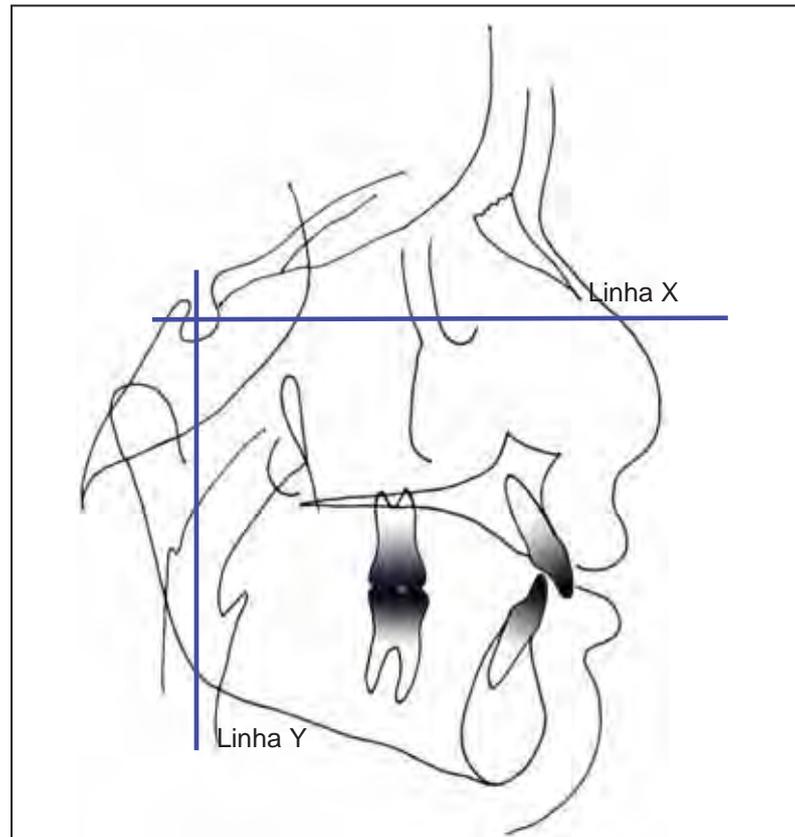


Figura 1 – Representação das Linhas X e Y

As medidas cefalométricas de perfil tegumentar que foram avaliadas são:

A. Medidas angulares do perfil tegumentar: (Figura 2)

1. **N'.Sn.Pog'**: Ângulo de convexidade do perfil tegumentar
2. **SN.Pog'**: Ângulo facial
3. **Ângulo nasolabial**: Ângulo formado entre a linha da columela e lábio superior
4. **Lábio-mental**: Ângulo formado entre a linha do lábio inferior e do mento

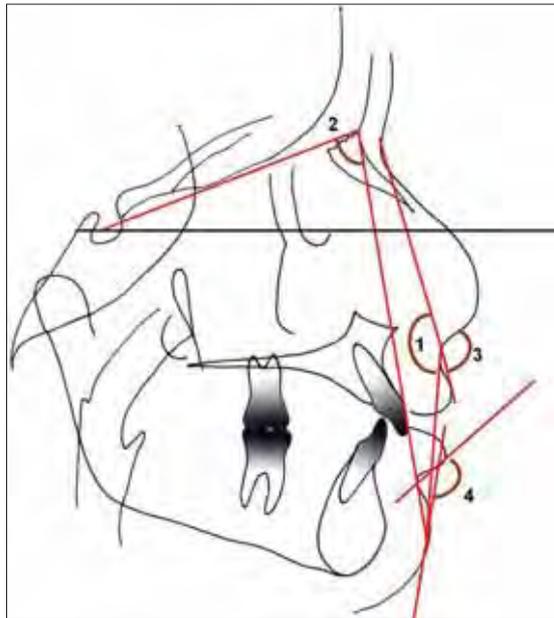


Figura 2 – Medidas angulares do perfil tegumentar

B. Medidas ântero-posteriores do perfil tegumentar: (Figura 3)

5. **N'-H:** Medida linear que representa a distância entre o ponto N' e a linha Y
6. **Pn-H:** Medida linear que representa a distância entre o ponto Pn e a linha Y
7. **Sn-H:** Medida linear que representa a distância entre o ponto Sn e a linha Y
8. **Ls-H:** Medida linear que representa a distância entre o ponto Ls e a linha Y
9. **Sts-H:** Medida linear que representa a distância entre o ponto Sts e a linha Y
10. **Sti-H:** Medida linear que representa a distância entre o ponto Sti e a linha Y
11. **Li-H:** Medida linear que representa a distância entre o ponto Li e a linha Y
12. **B'-H:** Medida linear que representa a distância entre o ponto B' e a linha Y

13. **Pog'-H:** Medida linear que representa a distância entre o ponto Pog' e a linha Y
14. **Me'-H:** Medida linear que representa a distância entre o ponto Me' e a linha Y
15. **ENA-Sn:** Medida linear que representa a espessura superior do lábio superior
16. **A-A':** Medida linear que representa a espessura do lábio superior
17. **Sts-Ls:** Medida linear que representa a espessura inferior do lábio superior
18. **Sti-Li:** Medida linear que representa a espessura do lábio inferior
19. **B-B':** Medida linear que representa a espessura superior do mento
20. **Pog-Pog':** Medida linear que representa a espessura do mento
21. **Me-Me':** Medida linear que representa a espessura inferior do mento

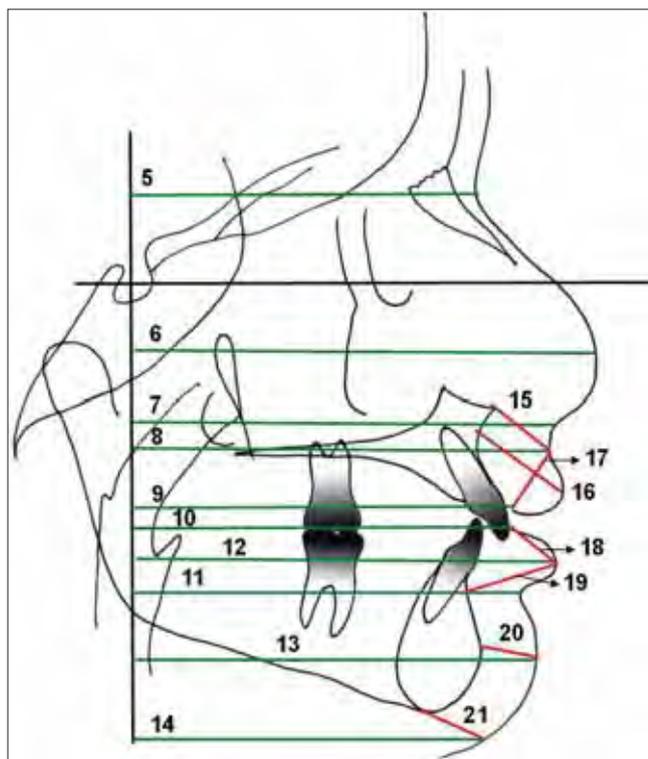


Figura 3 – Medidas ântero-posterior do perfil tegumentar

C. Medidas verticais do perfil tegumentar: (Figura 4)

- 22. **N'-Sn**: Medida linear que representa a altura face média
- 23. **Sn-Sts**: Medida linear que representa o comprimento do lábio superior
- 24. **Sts-Sti**: Medida linear que representa o espaço interlabial
- 25. **Sti-Me'**: Medida linear que representa o comprimento do lábio inferior
- 26. **Sn-Me'**: Medida linear que representa a altura do terço facial inferior
- 27. **N'-Me'**: Medida linear que representa a altura facial total
- 28. **IIS-Sts**: Medida linear que representa a exposição do incisivo superior
- 29. **III-Sti**: Medida linear que representa a exposição do incisivo inferior

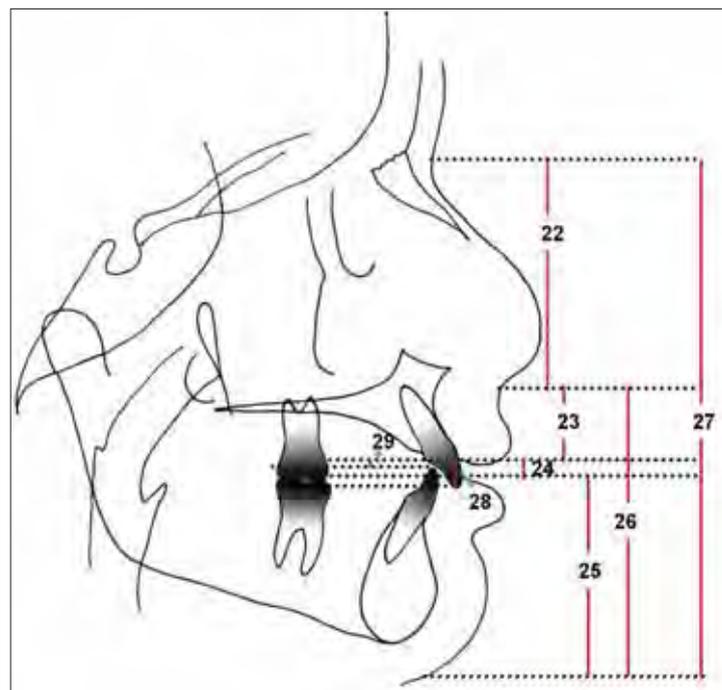


Figura 4 – Medidas verticais do perfil tegumentar

Para ambos os grupos, também foram analisadas as vias aéreas respiratórias. Os pontos cefalométricos das vias aéreas utilizados foram:

NFa: ponto na parede nasofaringeana anterior

NFp: ponto na parede nasofaringeana posterior

NFs: ponto na parede nasofaringeana superior

BFa: ponto na parede bucofaringeana anterior

BFp: ponto na parede bucofaringeana posterior

CaCo: ponto mais posterior da projeção do corneto inferior

As medidas cefalométricas avaliadas foram:

D. Avaliação das vias aéreas: (Figura 5)

30. NFa-NFp (mm): Linha que une os pontos mais anterior e posterior da parede nasofaringeana, determinada na sua maior dimensão

31. BFa-BFp (mm): Linha que une os pontos mais anterior e posterior da parede bucofaringeana, determinada ao longo do plano mandibular

32. CaCo-NFs (mm): Linha que une o ponto superior da parede nasofaringeana posterior determinada na intersecção da projeção horizontal do ponto CaCo paralelo ao eixo X

33. Enp-Ba (mm): Linha que une a espinha nasal posterior até o ponto Básio

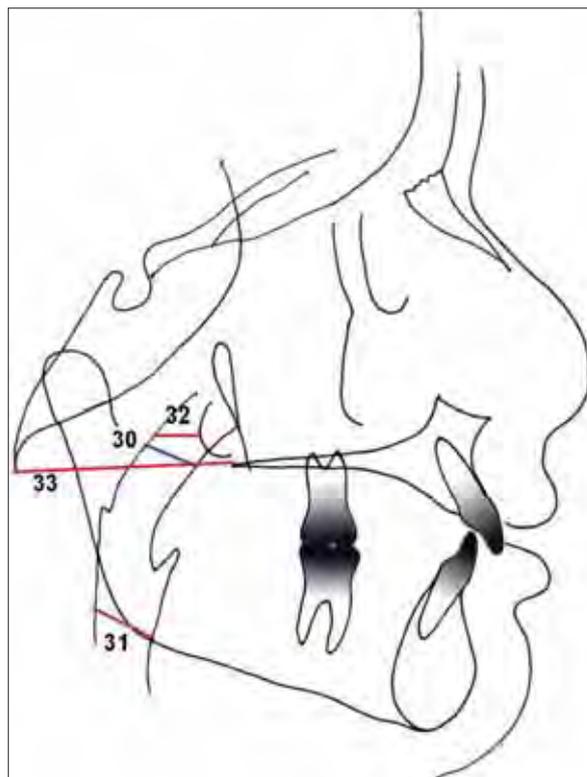


Figura 5 – Medidas das vias aéreas

A digitalização dos pontos foi realizada duas vezes num intervalo de duas semanas como forma de conferência dos dados obtidos e com a finalidade de diminuir a possibilidade de erro.

Análise estatística

Inicialmente utilizou-se o coeficiente de correlação intraclass (ICC) para avaliação do erro do método de mensurações das medidas cefalométricas do perfil tegumentar e das vias aéreas. Observou-se que o valor do ICC de cada variável encontrou-se próximo de 1 (0,9392 a 0,9996), indicando um alto grau de replicabilidade no processo de mensuração.

Foram realizados os testes de Levene para examinar a hipótese de igualdade das variâncias e o teste t de *Student* para examinar a hipótese de igualdade das médias de cada medida dos dois grupos no M1. Verificou-se não haver evidências estatísticas para rejeitar a hipótese de que as variâncias e as médias das variáveis são iguais nos dois grupos no início do tratamento, podendo admitir, para efeito de pesquisa, que os indivíduos são provenientes da mesma população em termos de características cefalométricas de perfil e das vias aéreas.

Com o objetivo de avaliar o efeito da respiração sobre os dois grupos, calculou-se as alterações observadas em cada medida cefalométrica e examinadas as hipóteses de que as medias das alterações são iguais a zero. Para examinar estas hipóteses empregou-se

o teste t de *Student* para amostras pareadas. Para comparar os dois grupos, utilizou-se do teste t de *Student* para avaliar a hipótese de que as médias das alterações de uma variável nos dois grupos são iguais.

RESULTADOS

Na avaliação das alterações ocorridas para cada grupo, tanto no Grupo Nasal quanto no Grupo Bucal observa-se que a maioria das variáveis apresenta alterações estatisticamente significantes entre o início e o final do tratamento. Tanto no Grupo Nasal quanto no Grupo Bucal não há evidência de alterações, em média, nas medidas Sts-Ls, B-B', Pog-Pog', Sn-Sts, Sts-Sti, IIS-Sts, III-Sti, NASOLAB, LABMENT, N'SNPG' e BFa-BFp. No Grupo bucal, isto também ocorre com as variáveis Me-Me', LI-E e CaCo-NFs, enquanto no Grupo nasal ocorre com as variáveis ENA-SN, A-A' e ENP-Ba (Tabelas 1 e 2).

Tabela 1. Medidas descritivas das variáveis e das alterações observadas antes e após o tratamento e resultados dos testes t de *Student* das hipóteses de que as médias alterações são iguais a zero – Grupo Nasal

variável	início		final		alterações		teste t		
	média	dp	média	dp	médias	dp	t	Gl	p
N'-H	73,47	3,33	75,42	3,75	1,95	1,60	5,82	22	0,000
Pn-H	95,95	5,98	100,84	6,29	4,89	2,46	9,52	22	0,000
Sn-H	82,12	5,42	85,53	6,52	3,41	3,04	5,39	22	0,000
Ls-H	83,86	6,08	86,58	6,62	2,72	2,63	4,94	22	0,000
Sts-H	74,86	6,68	77,76	7,47	2,90	3,29	4,23	22	0,000
Sti-H	74,76	6,74	77,63	7,55	2,87	3,45	3,98	22	0,001
Li-H	77,64	7,03	81,39	7,94	3,75	3,24	5,55	22	0,000
B'-H	70,42	7,47	73,58	8,16	3,16	3,22	4,70	22	0,000
Pog'-H	69,81	9,76	73,86	10,24	4,05	3,88	5,01	22	0,000
Me'-H	61,47	9,47	64,52	10,87	3,05	4,43	3,30	22	0,003
ENA-SN	12,90	1,79	13,37	2,61	0,47	1,95	1,16	22	0,260
A-A'	15,60	1,86	15,86	1,97	0,26	1,65	0,74	22	0,464
Sts-Ls	10,98	1,52	10,96	1,36	-0,02	1,21	-0,09	22	0,925
Sti-Li	10,45	1,99	11,13	1,58	0,68	1,37	2,38	22	0,026
B-B'	12,91	2,81	13,22	3,18	0,31	1,85	0,80	22	0,434
Pog-Pog'	12,80	1,81	13,15	2,38	0,34	1,84	0,89	22	0,383
Me-Me'	15,30	2,53	14,29	2,42	-1,01	2,03	-2,39	22	0,026
LS-E	-0,48	2,79	-2,26	2,57	-1,78	0,97	-8,78	22	0,000
LI-E	0,49	3,36	-0,25	2,96	-0,74	0,99	-3,60	22	0,002
N'-Sn	52,83	3,29	54,86	2,80	2,02	3,45	2,81	22	0,010
Sn-Sts	20,47	3,42	21,70	2,26	1,22	3,02	1,95	22	0,064
Sts-Sti	0,49	1,79	0,42	0,93	-0,08	1,85	-0,20	22	0,846
Sti-Me'	39,71	3,55	42,91	3,28	3,20	2,04	7,52	22	0,000
Sn-Me'	60,67	4,11	65,02	4,09	4,35	2,87	7,25	22	0,000
N'-Me'	113,51	6,06	119,88	5,38	6,37	3,67	8,32	22	0,000
IIS-Sts	2,80	2,36	2,80	1,87	0,00	1,47	0,01	22	0,994
III-Sti	1,63	1,98	1,16	2,11	-0,47	1,50	-1,50	22	0,148
Sn-Pog'	83,69	4,68	84,72	4,51	1,03	2,06	2,40	22	0,025
NASOLAB	110,37	9,40	110,27	10,13	-0,10	6,12	-0,07	22	0,941
LABMENT	122,82	15,68	118,61	19,08	-4,21	11,50	-1,76	22	0,093
N'SNPG'	23,86	5,27	23,31	5,15	-0,55	3,02	-0,87	22	0,392
N'PNPG'	52,57	3,73	53,99	3,36	1,43	2,83	2,42	22	0,024
ENP-Ba	43,23	3,38	43,67	3,65	0,45	1,85	1,16	22	0,260
NFa-NFp	13,03	3,08	15,23	3,28	2,21	2,84	3,73	22	0,001
BFa-BFp	11,28	2,49	12,26	2,26	0,98	2,64	1,78	22	0,089
CaCo-NFs	12,10	3,46	14,56	5,22	2,47	4,39	2,69	22	0,013

Tabela 2. Medidas descritivas das variáveis e das alterações observadas antes e após o tratamento e resultados dos testes t de *Student* das hipóteses de que as médias alterações são iguais a zero – Grupo Bucal

variável	Início		final		alterações		teste t		
	média	Dp	média	dp	médias	dp	t	gl	p
N'-H	73,40	2,63	75,60	2,98	2,20	2,19	4,14	16	0,001
Pn-H	94,31	4,16	98,57	4,32	4,26	2,57	6,82	16	0,000
Sn-H	81,06	4,27	83,78	4,66	2,72	2,49	4,50	16	0,000
Ls-H	83,07	4,91	85,01	5,18	1,94	2,21	3,61	16	0,002
Sts-H	73,17	5,29	74,99	5,42	1,82	2,49	3,01	16	0,008
Sti-H	71,89	5,49	73,90	5,22	2,01	2,51	3,31	16	0,004
Li-H	75,17	5,41	77,34	5,84	2,18	2,37	3,79	16	0,002
B'-H	66,68	6,12	69,01	6,31	2,33	2,10	4,57	16	0,000
Pog'-H	65,01	6,75	68,06	6,69	3,06	2,31	5,45	16	0,000
Me'-H	55,26	7,93	58,30	7,96	3,05	4,20	2,99	16	0,009
ENA-SN	12,41	2,05	13,72	2,34	1,31	2,02	2,68	16	0,016
A-A'	15,44	2,13	16,37	1,87	0,93	1,52	2,51	16	0,023
Sts-Ls	12,24	1,84	12,40	1,44	0,16	1,60	0,42	16	0,683
Sti-Li	12,36	1,44	13,53	1,57	1,17	1,48	3,25	16	0,005
B-B'	12,99	1,76	13,33	2,20	0,34	1,48	0,94	16	0,359
Pog-Pog'	12,51	1,87	13,16	1,65	0,66	1,36	2,00	16	0,063
Me-Me'	15,05	4,16	15,16	3,00	0,11	3,66	0,13	16	0,902
LS-E	1,00	1,30	-0,46	1,98	-1,47	1,56	-3,87	16	0,001
LI-E	2,46	2,39	1,68	3,09	-0,79	1,86	-1,74	16	0,102
N'-Sn	51,51	2,89	54,06	3,90	2,54	3,31	3,16	16	0,006
Sn-Sts	21,38	2,78	22,24	2,57	0,86	2,12	1,67	16	0,114
Sts-Sti	1,94	2,82	1,49	2,61	-0,45	2,59	-0,72	16	0,481
Sti-Me'	39,21	3,21	41,42	3,58	2,21	2,40	3,80	16	0,002
Sn-Me'	62,53	3,44	65,15	4,01	2,62	2,74	3,94	16	0,001
N'-Me'	114,04	4,25	119,21	5,14	5,16	4,18	5,09	16	0,000
IIS-Sts	3,69	2,73	3,15	1,92	-0,54	2,41	-0,92	16	0,374
III-Sti	2,32	2,85	2,32	2,80	0,00	1,64	0,00	16	1,000
Sn-Pog'	80,90	3,44	81,62	3,23	0,73	1,18	2,55	16	0,022
NASOLAB	107,96	10,76	109,53	8,97	1,57	7,14	0,90	16	0,379
LABMENT	110,81	19,76	113,61	19,00	2,81	10,78	1,07	16	0,299
N'SNPG'	25,89	3,97	25,34	2,72	-0,55	2,71	-0,83	16	0,417
N'PNPG'	52,64	4,50	54,04	3,53	1,39	2,17	2,64	16	0,018
ENP-Ba	43,81	3,85	44,74	4,04	0,93	1,68	2,27	16	0,037
NFa-NFp	11,29	3,37	13,35	2,27	2,06	3,64	2,33	16	0,033
BFa-BFp	12,72	2,06	12,62	2,77	-0,10	2,68	-0,15	16	0,880
CaCo-NFs	11,49	4,90	13,28	5,55	1,78	4,20	1,75	16	0,099

Segundo o padrão respiratório, quando analisados os dois grupos separadamente, os resultados dos testes t de *Student*, realizados

para avaliar a hipótese de que as médias de alterações de uma variável nos dois grupos são iguais (Tabela 3) mostraram não haver diferença estatisticamente significativa ($p \geq 0,05$) para nenhuma das medidas do perfil tegumentar e também para nenhuma das medidas das vias aéreas.

Tabela 3. Medidas descritivas das alterações observadas antes e após o tratamento e resultados dos testes t de Student das hipóteses de que as médias alterações são iguais e de Levene para a hipótese de que as variâncias são iguais nos Grupos Nasal e Bucal.

variável	Grupo Nasal		Grupo Bucal		Diferença entre	teste de Levene		teste t		
	média	dp	média	dp	médias	F	p	t	gl	p
N'-H	1,95	1,60	2,20	2,19	-0,26	1,36	0,250	-0,43	38	0,673
Pn-H	4,89	2,46	4,26	2,57	0,63	0,18	0,670	0,79	38	0,437
Sn-H	3,41	3,04	2,72	2,49	0,69	0,04	0,845	0,77	38	0,448
Ls-H	2,72	2,63	1,94	2,21	0,78	0,00	0,977	0,99	38	0,331
Sts-H	2,90	3,29	1,82	2,49	1,08	0,37	0,544	1,14	38	0,262
Sti-H	2,87	3,45	2,01	2,51	0,86	0,65	0,424	0,87	38	0,391
Li-H	3,75	3,24	2,18	2,37	1,57	0,58	0,452	1,69	38	0,098
B'-H	3,16	3,22	2,33	2,10	0,83	0,73	0,397	0,92	38	0,362
Pog'-H	4,05	3,88	3,06	2,31	1,00	0,71	0,406	0,94	38	0,353
Me'-H	3,05	4,43	3,05	4,20	0,00	0,17	0,685	0,00	38	0,998
ENA-SN	0,47	1,95	1,31	2,02	-0,84	0,13	0,721	-1,33	38	0,191
A-A'	0,26	1,65	0,93	1,52	-0,67	0,17	0,684	-1,31	38	0,198
Sts-Ls	-0,02	1,21	0,16	1,60	-0,19	1,50	0,228	-0,42	38	0,678
Sti-Li	0,68	1,37	1,17	1,48	-0,49	0,01	0,921	-1,08	38	0,287
B-B'	0,31	1,85	0,34	1,48	-0,03	0,85	0,362	-0,06	38	0,954
Pog-Pog'	0,34	1,84	0,66	1,36	-0,31	0,37	0,548	-0,60	38	0,555
Me-Me'	-1,01	2,03	0,11	3,66	-1,12	3,85	0,057	-1,24	38	0,224
LS-E	-1,78	0,97	-1,47	1,56	-0,31	5,97	0,019	-0,72	25,0	0,476
LI-E	-0,74	0,99	-0,79	1,86	0,04	6,24	0,017	0,08	22,6	0,934
N'-Sn	2,02	3,45	2,54	3,31	-0,52	0,07	0,794	-0,48	38	0,635
Sn-Sts	1,22	3,02	0,86	2,12	0,37	0,01	0,937	0,43	38	0,672
Sts-Sti	-0,08	1,85	-0,45	2,59	0,38	2,74	0,106	0,54	38	0,594
Sti-Me'	3,20	2,04	2,21	2,40	0,99	0,49	0,487	1,41	38	0,168
Sn-Me'	4,35	2,87	2,62	2,74	1,73	0,16	0,690	1,92	38	0,063
N'-Me'	6,37	3,67	5,16	4,18	1,21	0,62	0,437	0,97	38	0,338
IIS-Sts	0,00	1,47	-0,54	2,41	0,54	2,42	0,128	0,87	38	0,387
III-Sti	-0,47	1,50	0,00	1,64	-0,47	0,28	0,598	-0,94	38	0,353
Sn-Pog'	1,03	2,06	0,73	1,18	0,31	1,17	0,285	0,55	38	0,587
NASOLAB	-0,10	6,12	1,57	7,14	-1,66	0,10	0,758	-0,79	38	0,433
LABMENT	-4,21	11,50	2,81	10,78	-7,02	0,95	0,337	-1,96	38	0,057
N'SNPG'	-0,55	3,02	-0,55	2,71	0,00	0,24	0,631	0,00	38	0,997
N'PNPG'	1,43	2,83	1,39	2,17	0,03	1,12	0,297	0,04	38	0,966
ENP-Ba	0,45	1,85	0,93	1,68	-0,48	0,22	0,643	-0,84	38	0,404
NFa-NFp	2,21	2,84	2,06	3,64	0,15	1,27	0,267	0,15	38	0,884
BFa-BFp	0,98	2,64	-0,10	2,68	1,08	0,22	0,640	1,27	38	0,211
CaCo-NFs	2,47	4,39	1,78	4,20	0,68	0,04	0,851	0,50	38	0,623

DISCUSSÃO

No presente estudo, o diagnóstico preciso da respiração para a classificação dos indivíduos em respiradores bucais e nasais foi baseado no método multidisciplinar de Wieller et al.⁵¹ que consistia em avaliação: clínica, de hábitos, otorrinolaringológica e fonoaudiológica, gerando um índice para melhor classificar o padrão respiratório dos indivíduos. Vig et al.⁴⁸ e Hartgerink, Vig¹⁴ consideram que impressões clínicas e avaliações subjetivas freqüentemente utilizadas não são confiáveis para classificar o tipo de respiração do paciente. Da mesma forma Diamond⁹, afirmou que o grau de respiração nasal e/ou bucal é impossível de serem medidas de modo adequado e diferencial apenas clinicamente.

No presente estudo, por se tratar de um estudo longitudinal, a avaliação multidisciplinar para determinação do padrão respiratório dos indivíduos da amostra, foi realizada nos dois momentos de observação. Decorridos 2 anos e 5 meses do momento 1 para o momento 2, constatou-se que o padrão respiratório dos indivíduos não sofreu alteração.

Estudos sobre vias aéreas superiores têm tentado quantificar restrição das vias aéreas e por meio de medições funcional ou morfológica^{18,19,38,39}. E, a maioria das investigações morfométrica das vias aéreas superiores em Ortodontia utilizaram telerradiografias em norma lateral, avaliando estruturas dos tecidos moles e também para caracterizar o espaço aéreo⁴⁰. A região da nasofaringe é selecionada porque o contorno do tecido linfático é de fácil identificação. Porém, algumas investigações têm mostrado que as medições das vias aéreas de um mesmo paciente podem ser diferentes, como resultado de variações na postura da cabeça^{4,52}.

A observação das vias aéreas superiores, por meio de telerradiografias em norma lateral como exame complementar, é de suma importância, pois se pode diagnosticar em idade precoce um possível

estabelecimento da obstrução respiratória nasal, prevenindo assim, alterações funcionais e estéticas no sistema estomatognático dos indivíduos que tendem a realizar a sua respiração pela cavidade bucal.

O perfil mole do indivíduo é resultado de mudanças que ocorrem nos tecidos esqueléticos e tegumentares das estruturas da face, e a inter-relação entre os componentes dos tecidos moles da face, como o nariz, lábio e o pogônio e podem modificar durante o crescimento e no decorrer do tratamento ortodôntico. Sendo assim, é importante compreender as tendências normais do crescimento dessas estruturas³¹, e observar se sofrem influência de hábitos, como a respiração bucal, pois segundo Nanda et al.²⁵ e Thilander et al.⁴³, as alterações no crescimento dos tecidos moles com a idade, ocorrem especialmente no nariz e lábio superior e com rotação anti-horária da mandíbula resultará em uma diminuição na altura do terço inferior da face, simultaneamente com a aceleração do crescimento do nariz e diminuição na espessura dos lábios, especialmente o superior.

As mudanças na função normal das vias aéreas superiores durante o período de crescimento facial pode influenciar significativamente o desenvolvimento dento-craniofacial. Isto torna imperativo o diagnóstico em fase precoce para assegurar o desenvolvimento facial normal.

Uma dificuldade de discussão é a escassez de estudos longitudinais ou mesmo seccionais relativos ao padrão respiratório e a correlação com alterações cefalométricas de perfil mole.

No presente estudo, no grupo dos respiradores nasais, observou-se que do momento 1 para o momento 2, a maioria das variáveis de perfil mole analisadas apresentaram diferença estatisticamente significativa. O mesmo ocorreu para o grupo dos respiradores nasais. Tais diferenças se dão pelo crescimento puberal dos indivíduos avaliados.

Quando comparado as alterações entre o grupo 1 e o grupo 2 decorridos 2 anos e 5 meses, observou-se que não existe relação entre a respiração bucal e as medidas do perfil tegumentar avaliadas, uma vez que não houve diferença estatística para nenhuma das medidas (Tabela 3). Porém pode-se observar que o grupo 2 tendeu a um menor deslocamento anterior do tecido mole, uma maior espessura de tecidos moles, menor aumento do comprimento do lábio superior e inferior, aumento dos ângulos nasolabial e lábio-mental. No grupo 1 observou-se um tendência de aumento do espaço bucofaringeano.

O tamanho do espaço aéreo nasofaringeano é importante para a realização da atividade respiratória normal e a sua redução pode acarretar dificuldade na respiração nasal promovendo o quadro de respiração bucal, que produz alterações no sistema estomatognático e no crescimento craniofacial dos indivíduos^{37,49}.

A época do pico do surto de crescimento da tonsila faríngea, assim como o início da sua redução ou atrofia, é controversa na literatura. Subtelny⁴⁰, Diamond⁹, Linder-Aronson, Leighton²⁰, Subtelny⁴¹, Handelman, Osborne¹³ afirmaram que o pico de crescimento da tonsila ocorre entre os 9 e 15 anos de idade, Fujioka et al.¹⁰ aos 4 anos e 6 meses de idade, Gonçalves et al.¹² entre os 4 e 7 e Crouse et al.⁷ 10 anos de idade. Linder-Aronson, Leighton²⁰, Fujioka et al.¹⁰, Crouse et al.⁷ afirmaram que a redução ou atrofia ocorre entre os 12 e 15 anos, Gonçalves et al.¹² aos 18 anos e Subtelny⁴⁰ e Diamond⁹ na idade adulta. Independente da média de idade preconizada para o pico e início da redução do tamanho da tonsila faríngea, todos os autores concordam que com o aumento da faixa etária e com o crescimento esquelético dos indivíduos, o espaço aéreo nasofaríngeo torna-se mais amplo.

No presente estudo, no grupo nasal, observou-se que do momento 1 para o momento 2, as variáveis NFa-NFp e CaCo-NFs apresentaram um aumento significativo (Tabela 1). Já no grupo bucal, as

variáveis que mostraram um aumento estatisticamente significativo foram ENP-Ba e NFa-NFp (Tabela 2), isso decorrente do crescimento craniofacial. Quando se comparou os dois grupos, observou-se que não existe relação direta entre as medidas das vias aéreas e o padrão respiratório (Tabela 3).

Em relação ao espaço bucofaríngeo, representado pela medida BFa-BFp, não foi observado diferença significativa entre os M1 e M2 para cada grupo.. Isto confirma os achados de McNamara Jr.²³, que mostraram que o espaço bucofaríngeo não se altera com a idade.

Segundo McNamara Jr.²³, um espaço menor do que 5mm para NFa-NFp é provável indicação de obstrução do espaço aéreo nasofaríngeo. Para BFa-BFp, uma medida acima de 15mm indica posicionamento anterior da língua, indicativo de hipertrofia das tonsilas palatinas. Diante dos resultados obtidos, verificou-se que para o espaço nasofaríngeo (NFa-NFp) não há presença de obstrução pela tonsila faríngea, isso nos leva a sugerir que, mesmo tendo na amostra respiradores bucais, não foi a presença de hipertrofia da tonsila faríngea a causa dessa respiração bucal, pois o espaço nasofaríngeo não está diminuído. Isso confirma os achados de Jorge¹⁵, Neivert²⁶, Oulis et al.²⁸, Ricketts³⁵, Rubin³⁶, Trask, Shapiro, Shapiro⁴⁴ que relacionaram outras possíveis causas para a dificuldade respiratória, como tamanho das narinas, desvio de septo, deformidades nas conchas nasais, pólipos nasais, atresia da coana, edema da membrana da mucosa do nariz devido a alergia ou sinusite crônica. Proffit et al.³², citaram que a maioria dos indivíduos com padrão de face longa não apresentam evidência de obstrução nasal, o que sugere que um padrão facial vertical, que é característico dos respiradores bucais, não está ligado a obstrução pela tonsila faríngea. Isso vai contra os achados de Diamond⁹, Ricketts^{33,34} e Subtelny^{41,42}, que verificaram relação entre a respiração bucal e dimensões diminuídas da nasofaringe.

O tamanho da tonsila faríngea é o grande responsável pela alteração na dimensão da nasofaringe^{6,13,20,24,42}, e como as medidas CaCo-NFs e ENP-Ba não são influenciadas pelo tamanho da tonsila faríngea, esse fato pode explicar a não existência de diferenças entre os valores dessa medida cefalométrica da nasofaringe entre os indivíduos RN e RB.

Com os resultados do presente estudo, observa-se que as causas da respiração bucal e seus efeitos sobre a face dos indivíduos continuam contraditórios. Faz-se necessários estudos para que se possa definir melhores parâmetros em relação ao desenvolvimento da tonsila faríngea, estabelecimento da respiração bucal e respectivos efeitos, com amostras maiores e com avaliações longitudinais.

CONCLUSÃO

1. Não existe relação direta entre o perfil tegumentar e o padrão respiratório;
2. As dimensões das vias aéreas não são influenciadas pelo padrão respiratório.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Angle EH. Treatment of malocclusion of the teeth. Angle's System. 7th ed. Philadelphia: S.S. White, 1907, p.106-20.
2. Arrarte J, Neto JFL, Fischer GB. The effect of adenotonsillectomy on oxygen saturation in children with sleep breathing disorders. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2007; 71: 973-8.
3. Athanasiou, A. Possibilities and limitations of variable and analyses. Orthodontic cephalometry. London: Mosby-Wolfe, 1995. p. 90-2.

4. Battagel J, Johal A, Smith A, Kotecha B. Postural variation in oropharyngeal dimensions in subjects with sleep disordered breathing: a cephalometric study. *Eur J Orthod.* 2002; 24: 263-76.
5. Bianchini AP, Guedes ZCF, Vieira MM. Estudo da relação entre respiração oral e o tipo facial. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2007; 73(4) :500-5.
6. Broadbent BH, Broadbent Jr BH, Golden WH. Bolton standards of dentofacial growth. St Louis: C. V. Mosby, 1975.
7. Crouse U, Alava L, Warren DW, Wood CL. A longitudinal study of nasal airway size from age 9 to age 13. *Angle Orthod.* 1999; 69: 413-8.
8. De Marshall WA. Growth and secondary sexual development and related abnormalities. *Clin Obstet Gynecol.* 1974a; 1: 593.
9. Diamond O. Tonsil and adenoids: why the Dilemma? *Am J Orthod.* 1980; 78: 495-503.
10. Fujioka M, Young LW, Girdany BR. Radiographic evaluation of adenoidal size in children: adenoidal-nasopharyngeal ratio. *Am J Roentgenol.* 1979; 133: 401-4.
11. Góis EGO, Ribeiro-Júnior HC, Vale MPP, Paiva SM, Serra-Negra JMC, Ramos-Jorge ML, Pordeus IA. Influence of nonnutritive sucking habits, breathing pattern and adenoid size on the development of malocclusion. *Angle Orthod.* 2008; 78(4): 647-54.
12. Gonçalves M, Haiter Neto F, Golçalves A, Almeida SM. Avaliação radiográfica da cavidade nasofaríngea em indivíduos com idades entre quarto e dezoito anos. *Rev Odontol Univ São Paulo.* 1996; 10: 1-7.

13. Handelman CS, Osborne G. Growth of the nasopharynx and adenoid development from one to eighteen years. *Angle Orthod.* 1976; 46: 243-59.
14. Hartgerink DV, Vig PS. Lower anterior facial height and lip incompetence do not predict nasal airway obstruction. *Angle Orthod.* 1989; 59(1): 17-23.
15. Jorge, EP. Estudo das características morfológicas, craniofaciais de pacientes com má oclusão de Classe II, divisão 1ª de Angle, com predomínio da respiração bucal. São Paulo, 2000. 202 f. Dissertação (Mestrado)–Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.
16. Klein JC. Nasal respiratory function and craniofacial growth. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1986; 112(8): 843-9.
17. Kluemper GT, Vig PS, Vig KWL. Nasorespiratory characteristics and craniofacial morphology. *Eur J Orthod.* 1995; 17: 491-5.
18. Linder-Aronson S. Adenoids: Their effect on mode of breathing and nasal airflow, and their relationship to characteristics of the facial skeleton and the dentition. A biometric, rhinomanometric, and cephalometro-radiographic study on children with and without adenoids. *Acta Otolaryngol Suppl.* 1970; 265: 1-132.
19. Linder-Aronson S. Respiratory function in relation to facial morphology and the dentition. *British J Orthod.* 1979; 6: 59-71.
20. Linder-Aronson S, Henrikson OO. Radiocephalometric analysis of anteroposterior nasopharyngeal dimensions in 6 to 12 year-old mouth breathers compared with nose breathers. *O R L.* 1973; 35: 19-29.
21. Linder-Aronson S, Leighton BC. A longitudinal study of development of the posterior nasopharyngeal wall between 3 and 16 years of age. *Eur J Orthod.* 1983; 5: 47-58.

22. Martins, JCRD. Influência da hipertrofia amigdaliana nas más oclusões de Classe I e Classe II. Bauru, 1988. 120 f. Tese (Doutorado)–Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 1988.
23. McNamara Jr., J A. A method of cephalometric evaluation. *Am J Orthod.* 1984; 86: 449-69.
24. Motonaga SM, Berti LC, Anselmo-Lima W. T. Respiração bucal: causas e alterações no sistema estomatognático. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2000; 66: 373-9.
25. Nanda R, Meng H, Kapila S, Goorhuis J. Growth changes in the soft tissue facial profile. *Angle Orthod.* 1990; 60: 177–90.
26. Neivert, H. Rhinologic experiences to aid the orthodontist. *Am J Orthod.* 1949: 35(3); 167-78.
27. Nowak AJ, Warren JJ. Infant oral health and oral habits. *Pediatr Clin North Am.* 2000; 47(5): 1043-66.
28. Oulis, CJ et al. The effect of hypertrophic adenoids and tonsils on the development of posterior crossbite and oral habits. *J Clin Pediatr Dent.* 1994: 18(3); 197-201.
29. Paul JL, Nanda RS. Effect of mouth of breathing on dental occlusion. *Angle Orthod.* 1973; 43(2): 201-6.
30. Peltomäki T. The effect of mode of breathing on craniofacial growth-revisited. *Eur J Orthod.* 2007; 29(5): 426-9.
31. Prahi-Andersen, B.; Ligthelm-Bakker, A.S.; Wattel, E.; Nanda, R. Adolescent growth changes in soft tissue profile. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1995; 107: 76-83.
32. Profitt WR, Fields Jr HW, Sarver DM. *Contemporary Orthodontics*, 4th ed. St Louis:Elsevier; 2007. 751p.

33. Ricketts RM. The cranial base and soft structures in cleft palate speech and breathing. *Plast Reconstr Surg.* 1954; 14: 47-61.
34. Ricketts RM. Respiratory obstruction syndrome. *Am J Orthod.* 1968; 54: 495-507.
35. Ricketts RM. The interdependence of nasal and oral capsules. In: McNamara Jr., JA. *Naso Respiratory function and craniofacial Growth.* Ann Arbor: Center for Human Growth and Development, University of Michigan, 1979. p.165-98.
36. Rubin, RM. Mode of respiration and facial growth. *Am J Orthod.* 1980; 78(5): 504-10.
37. Santos-Pinto A, Paulin RF, Melo ACM, Martins LP. A influência da redução do espaço nasofaríngeo na morfologia facial de pré-adolescentes. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2004; 9(3): 19-26.
38. Schwab R. Upper airway imaging. *Clin Chest Med.* 1998; 19: 33-54.
39. Schwab RJ, Goldberg AN. Upper airway assessment: radiographic and other imaging techniques. *Otolaryngol Clin North Am.* 1998; 31: 931-68.
40. Subtelny JD. The significance of adenoid tissue in orthodontia. *Angle Orthod.* 1954 ;24: 59-69.
41. Subtelny JD. Effects of diseases of tonsils and adenoids on dentofacial morphology. *Ann Otol Rhinol Laryngol. Supplement* 19. 1975; 84(2): 50-4.
42. Subtelny JD. Oral respiration: facial maldevelopment and corrective dentofacial orthopedics. *Angle Orthod.* 1980; 50: 147-64.
43. Thilander B, Persson M, Adolfsson U. Roentgen–cephalometric standards for a Swedish population. A longitudinal study between the ages of 5 and 31 years. *Eur J Orthod.* 2005; 27: 370–89.

44. Trask GM; Shapiro GG; Shapiro PA. The effects of perennial allergic rhinitis on dental and skeletal development: A comparison of sibling pairs. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1987; 92(4): 286-93.
45. Tourne LPM. Growth of the pharynx and its physiologic implications. *Am J Orthod.* 1991; 99(2); 129-39.
46. Tourne LPM, Schwiger S. Immediate postural responses to total nasal obstruction. *Am J Orthod.* 1996; 110: 607-11.
47. Valera FCP, Travitzki LVV, Mattar SEM, Matsumoto MN, Elias AM, Anselmo-Lima WT. Muscular, functional and orthodontic changes in preschool children with enlarged adenoids and tonsils. *Int J Pediatric Otorhinolaryngol.* 2003; 67: 761-70.
48. Vig PS, Sarver DM, Hall DJ, Warren DW. Quantitative evaluation of nasal airflow in relation to facial morphology. *Am J Orthod.* 1981; 79(3): 263-72.
49. Vilella OV, Vilella BS. Adenóide e respiração bucal. *Orthodontic Science and Practice.* 2008; 1(3): 253-8.
50. Warren DW. Effect of airway obstruction upon facial growth. *Otolaryngol. Clin. North Am.* 1990; 23: 699-712.
51. Wieler WJ, Barros AM, Barros LA, Camargo ES, Ignácio SA, Maruo H, Tanaka O. A combined protocol to aid diagnosis of breathing mode. *Rev Clín Pesq Odontol.* 2007; 3: 101-14.
52. Yildirim N, Fitzpatrick M, Whyte K, Jalleh R, Wightman A, Douglas N. The effect of posture on upper airway dimensions in normal subjects and in patients with the sleep apnea/hypopnea syndrome. *Am Rev Respir Dis.* 1991; 144: 845-7.
53. Zucconi M, Caprioglio A, Calori G, Ferini-Strambi L, Oldani A, Castronovo C et al. Craniofacial modifications in children with

habitual snoring and obstructive sleep apnoea: a case-control study.
Eur Respir J. 1999; 13: 411-7.

CAPÍTULO III

Influência do padrão respiratório nas dimensões dentárias de indivíduos com maloclusão Classe II, divisão 1, não tratados ortodonticamente

Influência do padrão respiratório nas dimensões dentárias de indivíduos com maloclusão Classe II, divisão 1, não tratados ortodonticamente

Resumo

Objetivo: avaliar as dimensões dentárias e correlacioná-las com o padrão respiratório. **Método:** foram avaliadas sessenta e seis pares de modelos em gesso, de 33 indivíduos com maloclusão Classe II, 1, não tratados ortodonticamente, com idades de 10,8 anos a 14,1 anos, obtidas em dois momentos (M1 e M2), com intervalo médio de 2 anos e 5 meses, divididos em dois grupos (respiradores nasais e respiradores bucais). Utilizando o aparelho MicroScribe 3-DX, obteve-se medidas dentárias para avaliação de distância intermolar, distância intercanino, perímetro de arco, comprimento de arco e índice de irregularidade de Little. **Resultados e Conclusões:** quando comparadas as medidas dentárias nos dois momentos para cada um dos grupos, observou-se que nos RN houve diferença estatisticamente significativa ($p \leq 0,05$) nas variáveis CAS, CAI, IRREGS e PAS, enquanto que nos RB ocorreram diferenças estatisticamente significantes ($p \leq 0,05$) apenas nas variáveis CAS e CAI. Quando comparados os dois grupos, constatou--se que nenhuma das medidas dentárias apresentou diferença estatisticamente significativa ($p \geq 0,05$). Concluiu-se que as dimensões dentárias não apresentam relação direta com o padrão respiratório.

Palavras Chaves: respiração bucal; maloclusão de Angle Classe II; arco dental

Influence of respiratory pattern in the dental dimensions of Class II, division 1 patients, not treated orthodontically

Abstract

Objective: Analyze dental and correlate them with the breathing pattern. **Methods:** Evaluated sixty and six pairs of dental casts of 33 subjects with Class II, 1, not treated orthodontically, aged 10.8 years to 14.1 years, obtained in two stages (M1 and M2) with a range average of 2 years and 5 months, divided into two groups (nasal and mouth breathing). Using the apparatus MicroScribe 3-DX, we obtained measures for evaluating dental Intermolar distance, distance intercanine, arch perimeter, arch length and the Little irregularity index. **Results and Conclusions:** Comparing the dental measures at both times for each group, observed that in NB was no significant difference ($p \leq 0.05$) in CAS, CAI, IRREGS and PAS while RB we observed statistically significant differences ($p \leq 0.05$) only in the variables CAS and CAI. When comparing the two groups showed that none of the measures dental statistically significant difference ($p \geq 0.05$). We conclude that the dental dimensions have no direct relation with the respiratory pattern.

Key-words: mouth breathing; malocclusion, Angle Class II; dental arch

INTRODUÇÃO

A respiração nasal influencia o desenvolvimento das estruturas craniofaciais, favorecendo seu crescimento harmonioso pela adequada interação com a mastigação e deglutição³⁵. Entretanto a presença de qualquer obstáculo no sistema respiratório, especialmente nas regiões nasal e faríngea, causa obstrução respiratória e força o paciente a respirar através da boca²⁷. Este obstáculo pode ser devido a uma predisposição anatômica ou causado por várias patologias, que podem ser hipertrofia das tonsilas palatinas e faríngea, desvio de septo, rinite alérgica e hipertrofia das conchas nasais, entre outras^{11,35}.

Ricketts³¹ descreveu com detalhes as características dos indivíduos portadores de obstrução respiratória. As alterações morfológicas e dentofaciais têm sido atribuídas ao impedimento da função naso-respiratória^{9,12,16,20,35,43}.

A relação da respiração bucal e o desenvolvimento de maloclusões são, contudo, polêmica, não relacionando a obstrução nasal como fator primário de maloclusão, e sim como fator de desequilíbrio muscular entre a musculatura interna (língua que está posicionada mais anterior e inferior) e excesso de pressão da musculatura das bochechas sobre a maxila, ficando o arco superior atrésico e em forma de “V” em pacientes com tonsilas faríngeas volumosas³⁴.

O entendimento dos efeitos da musculatura na conformação das arcadas dentarias é de grande importância, tanto na clínica ortodôntica como no estudo do crescimento craniofacial e desenvolvimento da dentição¹⁰. Segundo Scott algumas formas de maloclusões envolvendo a região dentária anterior estão intimamente associadas com o comportamento e postura da língua e lábios. Pressões contínuas exercidas pelos lábios, língua e bochechas podem alterar a posição normal dos dentes.

No indivíduo respirador bucal, a musculatura encontra-se adaptada a estrutura facial alterada¹⁰. Das alterações dentárias observadas em indivíduos que realizam a respiração pela boca, destacam-se: ângulos interincisivos aumentados^{16,35}; apinhamento dentário⁹, distância intercaninos^{3,15} e intermolares^{3,4,24,27,39}, diminuídas; relação molar de Classe II de Angle^{4,31}, curva de Spee exagerada¹⁵, mordida cruzada posterior^{1,30}, arcos dentários superior e inferior menores³, *overjet* aumentado^{4,9,25}, ângulos dos incisivos superior e inferior alterados^{1,4,12,20,16,36,43}.

Little²³ criou um método para se avaliar quantitativamente o apinhamento ântero-inferior, que consistia em se medir com um paquímetro em quantos milímetros os pontos de contatos entre os seis dentes inferiores estavam deslocados linearmente, paralelos ao plano oclusal. A soma desses cinco espaços daria um número, que comparado a uma escala de zero a dez, quantificaria o apinhamento. Zero seria o valor para perfeito alinhamento, com valores de um a três o autor considerou o apinhamento mínimo; de quatro a seis, moderado; de sete a nove, severo e o valor de dez, muito severo.

O presente estudo tem por objetivo, avaliar longitudinalmente, por meio de modelos de estudo em gesso, a influência do padrão respiratório nas dimensões dentárias em indivíduos não tratados ortodonticamente.

MATERIAL E MÉTODO

A amostra constou de 66 pares de modelos em gesso, que fazem parte do banco de dados da Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR, de 33 indivíduos com maloclusão Classe II, Divisão 1, sem tratamento ortodôntico, brasileiros, leucodermas, 18 do gênero feminino e 15 do masculino, obtidas em dois momentos, com intervalo de tempo, em média de 2 anos e 5 meses. No primeiro momento (M1), a

faixa etária desses indivíduos era de 10,8 anos a 14,1 anos, e no segundo momento (M2) de 13,3 anos a 16,4 anos. Desses, 22 foram classificados como respiradores predominantemente nasais (RN) e 11 como respiradores predominantemente bucais (RB). A amostra foi dividida em dois grupos: O grupo 1 composto pelos indivíduos RN e o grupo 2 pelos RB.

Para utilização dos modelos em gessos, foram utilizados os seguintes critérios para exclusão: tratamento ortodôntico prévio; existência de agenesia dentária; presença de cáries extensas, comprometendo a anatomia oclusal e restaurações extensas ou mal executadas que estivessem comprometendo a anatomia oclusal.

A classificação do padrão respiratório realizada nos dois momentos de observação, foi realizada de acordo com o método proposto por Wieler et al.⁴¹, de maneira multidisciplinar, incluindo avaliação clínica do selamento labial realizada por Cirurgião-Dentista; questionários respondido pelos pais referente aos hábitos de respiração; avaliação otorrinolaringológica e avaliação fonoaudiológica. A partir dessas avaliações, foram atribuídos pontos e pesos ponderados para cada avaliação, gerando um índice para classificar o modo respiratório predominante dos indivíduos.

As idades e as datas das radiografias dos pacientes foram convertidas em decimais, com o objetivo de facilitar a atualização das alterações morfológicas decorrentes do crescimento natural. Esta conversão foi realizada utilizando-se o método de conversão de datas do calendário em datas decimais, preconizado por De Marshall⁷.

Nos modelos em gesso, onde foram avaliados, tridimensionamente, os posicionamentos dentários, pontos de referência foram identificados e demarcados com lapiseira de ponta 0,3mm, realizados pelo mesmo pesquisador, totalizando 51 pontos, 26 para a arcada superior e 25 para a inferior, que são:

A) Pontos de referência dentários e anatômicos nos modelos superiores:

- 1. Distal do primeiro molar superior direito (D6SD):** Ponto localizado sobre a crista marginal distal do primeiro molar superior direito na região do contato proximal
- 2. Mesial do primeiro molar superior direito (M6SD):** Ponto localizado sobre a crista marginal mesial do primeiro molar superior direito na região do contato proximal
- 3. Palatina do primeiro molar superior direito (P6SD):** Ponto localizado na palatina situado na região cervical da coroa sob a cúspide mesio-palatina
- 4. Vestibular do primeiro molar superior direito (V6SD):** Ponto localizado na vestibular situado na região cervical da coroa sob a cúspide mesio-vestibular
- 5. Distal do canino superior direito (D3SD):** Ponto localizado na distal do canino superior direito na região do contato proximal
- 6. Mesial do canino superior direito (M3SD):** Ponto localizado na mesial do canino superior direito na região do contato proximal
- 7. Palatina do canino superior direito (P3SD):** Ponto localizado mais cervicalmente sob a superfície palatina do canino superior direito
- 8. Vestibular do canino superior direito (V3SD):** Ponto localizado sobre a cúspide do canino superior direito
- 9. Distal do incisivo lateral superior direito (D2SD):** Ponto localizado na distal do incisivo lateral superior direito
- 10. Mesial do incisivo lateral superior direito (M2SD):** Ponto localizado na mesial do incisivo lateral superior direito
- 11. Distal do incisivo central superior direito (D1SD):** Ponto localizado na distal do incisivo central superior direito
- 12. Mesial do incisivo central superior direito (M1SD):** Ponto localizado na mesial do incisivo central superior direito
- 13. Mesial da ruga direito (MRD):** Ponto localizado na porção mais mesial da segunda ruga palatina direita

14. **Distal do primeiro molar superior esquerdo (D6SE):** Ponto localizado sobre a crista marginal distal do primeiro molar superior esquerdo na região do contato proximal
15. **Mesial do primeiro molar superior esquerdo (M6SE):** Ponto localizado sobre a crista marginal mesial do primeiro molar superior esquerdo na região do contato proximal
16. **Palatina do primeiro molar superior esquerdo (P6SE):** Ponto localizado na palatina situado na região cervical da coroa sob a cúspide mesio-palatina
17. **Vestibular do primeiro molar superior esquerdo (V6SE):** Ponto localizado na vestibular situado na região cervical da coroa sob a cúspide mesio-vestibular
18. **Distal do canino superior esquerdo (D3SE):** Ponto localizado na distal do canino superior esquerdo na região do contato proximal
19. **Mesial do canino superior esquerdo (M3SE):** Ponto localizado na mesial do canino superior esquerdo na região do contato proximal
20. **Palatina do canino superior esquerdo (P3SE):** Ponto localizado mais cervicalmente sobre a superfície palatina do canino superior esquerdo
21. **Vestibular do canino superior esquerdo (V3SE):** Ponto localizado sobre a cúspide do canino superior esquerdo
22. **Distal do incisivo lateral superior esquerdo (D2SE):** Ponto localizado na distal do incisivo lateral superior esquerdo
23. **Mesial do incisivo lateral superior esquerdo (M2SE):** Ponto localizado na mesial do incisivo lateral superior esquerdo
24. **Distal do incisivo central superior esquerdo (D1SE):** Ponto localizado na distal do incisivo central superior esquerdo
25. **Mesial do incisivo central superior esquerdo (M1SE):** Ponto localizado na mesial do incisivo central superior esquerdo
26. **Mesial da ruga esquerdo (MRE):** Ponto localizado na porção mais mesial da segunda ruga palatina esquerda

B) Pontos de referencia dentários e anatômicos nos modelos inferiores:

27. **Distal do primeiro molar inferior direito (D6ID):** Ponto localizado sobre a crista marginal distal do primeiro molar inferior direito na região do contato proximal
28. **Mesial do primeiro molar inferior direito (M6ID):** Ponto localizado sobre a crista marginal mesial do primeiro molar inferior direito na região do contato proximal
29. **Lingual do primeiro molar inferior direito (L6ID):** Ponto localizado na lingual situado na região cervical da coroa sob a cúspide mésio-lingual
30. **Vestibular do primeiro molar inferior direito (V6ID):** Ponto localizado na vestibular situado na região cervical da coroa sob a cúspide mésio-vestibular
31. **Distal do canino inferior direito (D3ID):** Ponto localizado na distal do canino inferior direito na região do contato proximal
32. **Mesial do canino inferior direito (M3ID):** Ponto localizado na mesial do canino inferior direito na região do contato proximal
33. **Lingual do canino inferior direito (L3ID):** Ponto localizado mais cervicalmente sob a superfície lingual do canino inferior direito
34. **Vestibular do canino inferior direito (V3ID):** Ponto localizado sob a cúspide do canino inferior direito
35. **Distal do incisivo lateral inferior direito (D2ID):** Ponto localizado na distal do incisivo lateral inferior direito
36. **Mesial do incisivo lateral inferior direito (M2ID):** Ponto localizado na mesial do incisivo lateral inferior direito
37. **Distal do incisivo central inferior direito (D1ID):** Ponto localizado na distal do incisivo central inferior direito
38. **Mesial do incisivo central inferior direito (M1ID):** Ponto localizado na mesial do incisivo central inferior direito
39. **Tuberosidade Lingual (TL):** Ponto localizado na lingual dos incisivos centrais inferiores na região do meio do rebordo

40. **Distal do primeiro molar inferior esquerdo (D6IE):** Ponto localizado sobre a crista marginal distal do primeiro molar inferior esquerdo na região do contato proximal
41. **Mesial do primeiro molar inferior esquerdo (M6IE):** Ponto localizado sobre a crista marginal mesial do primeiro molar inferior esquerdo na região do contato proximal
42. **Lingual do primeiro molar inferior esquerdo (L6IE):** Ponto localizado na lingual situado na região cervical da coroa sob a cúspide méso-lingual
42. **Vestibular do primeiro molar inferior esquerdo (V6IE):** Ponto localizado na vestibular situado na região cervical da coroa sob a cúspide méso-vestibular
44. **Distal do canino inferior esquerdo (D3IE):** Ponto localizado na distal do canino inferior esquerdo na região do contato proximal
45. **Mesial do canino inferior esquerdo (M3IE):** Ponto localizado na mesial do canino inferior esquerdo na região do contato proximal
46. **Lingual do canino inferior esquerdo (L3IE):** Ponto localizado mais cervicalmente sob a superfície lingual do canino inferior esquerdo
47. **Vestibular do canino inferior esquerdo (V3IE):** Ponto localizado sob a cúspide do canino inferior esquerdo
48. **Distal do incisivo lateral inferior esquerdo (D2IE):** Ponto localizado na distal do incisivo lateral esquerdo
49. **Mesial do incisivo lateral inferior esquerdo (M2IE):** Ponto localizado na mesial do incisivo lateral inferior esquerdo
50. **Distal do incisivo central inferior esquerdo (D1IE):** Ponto localizado na distal do incisivo central esquerdo
51. **Mesial do incisivo central inferior esquerdo (M1IE):** Ponto localizado na mesial do incisivo central inferior esquerdo

Após a demarcação nos modelos, os pontos foram digitalizados no aparelho MicroScribe 3-DX (Figura 1), afixando-se primeiramente o modelo superior e posteriormente o inferior numa superfície plana. A digitalização foi realizada primeiramente no modelo

superior, depois no inferior. Os dados coletados foram automaticamente transferidos a uma planilha do Microsoft Excel.



Figura 1 – Aparelho MicroScribe 3-DX.

Foram realizadas as seguintes mensurações, que posteriormente foram comparadas entre o grupo 1 e o 2:

1. **Distância Intermolares Superior e Distância Intermolares Inferiores (DC66S e DC66I):** (figura 2) distância entre o centróide (ponto médio entre a média da distancia méσιο-distal e vestibulo-palatino ou lingual) do primeiro molar de um lado ao primeiro molar do lado oposto.
2. **Distância Intercaninos Superiores e Distância Intercaninos Inferiores (DC33S E DC33I):** (figura 2) distância entre o centróide do canino de um lado ao canino do lado oposto.

3. **Comprimento do Arco Superior (CAS) e Comprimento do Arco Inferior (CAI):** (figura 3) dado por uma distância perpendicular do ponto médio entre as mesiais dos incisivos centrais a uma linha imaginária construída entre os pontos de contato na superfície distal dos primeiros molares superiores e inferiores.
4. **Perímetro do arco superior (PAS) e o perímetro do arco inferior (PAI):** (Figura 4) somatória das distâncias dos segmentos, mesial dos molares/ distal dos caninos, distal até mesial dos caninos e mesial dos caninos/linha mediana.
5. **Índice de Irregularidade de Little do arco superior (IRREGS) e Índice de Irregularidade de Little do arco inferior (IRREGI):** (Figura 5) somatória das distâncias dos segmentos, mesial do canino direito/distal do incisivo lateral direito, mesial do incisivo lateral direito/distal do incisivo central direito, mesial do incisivo central direito/mesial do incisivo central esquerdo, distal do incisivo central esquerdo/mesial do incisivo lateral esquerdo, distal do incisivo lateral esquerdo/mesial do canino esquerdo.

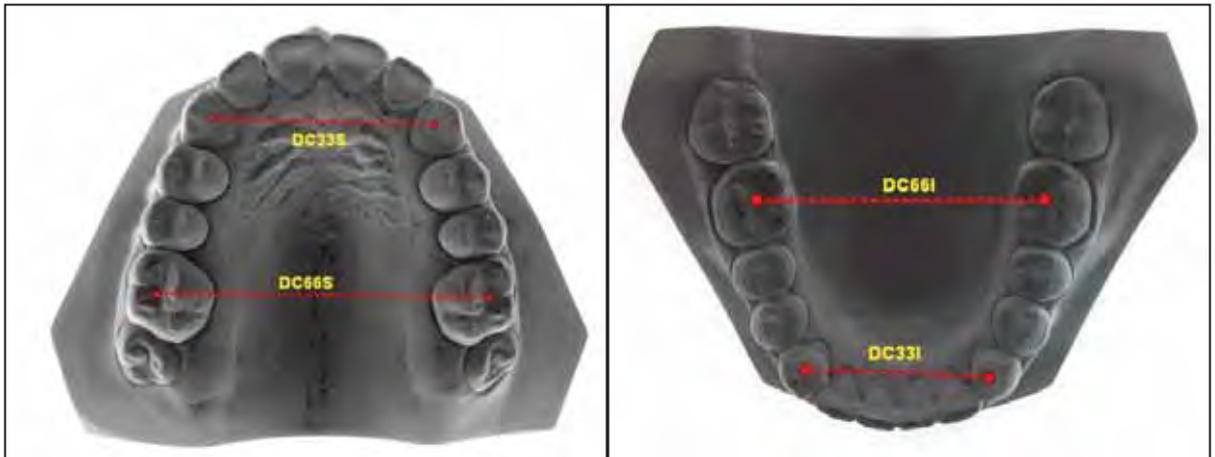


Figura 2 – Distâncias intermolares e intercaninos superiores e inferiores

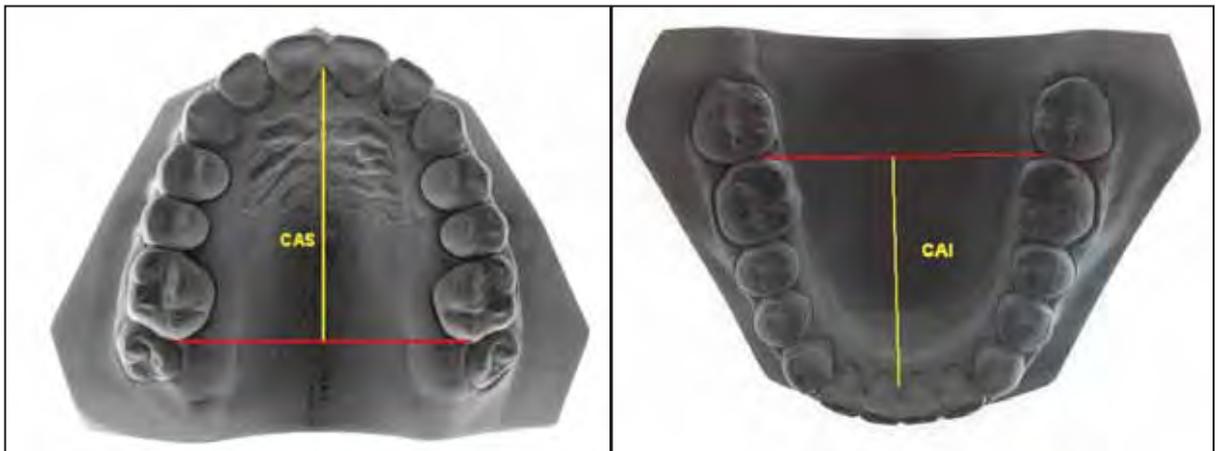


Figura 3 – Comprimento dos arcos superior e inferior

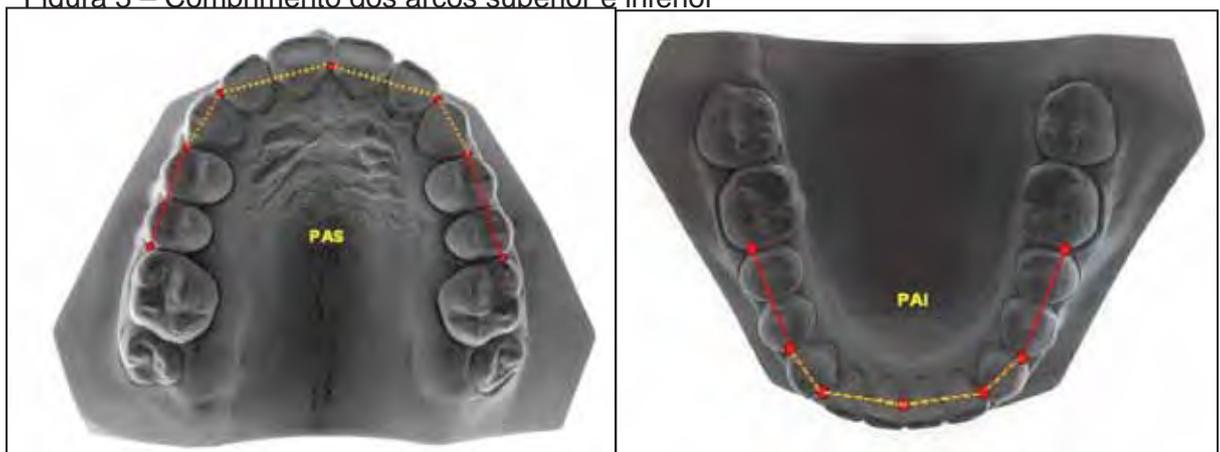


Figura 4 – Perímetro dos arcos superior e inferior



Figura 5 – Índice de Irregularidade de Little superior e inferior

A digitalização dos pontos foi realizada duas vezes num intervalo de duas semanas como forma de conferência dos dados obtidos e com a finalidade de diminuir a possibilidade de erro.

Análise Estatística

Inicialmente utilizou-se o coeficiente de correlação intraclassa (ICC) para avaliação do erro do método de mensurações das medidas dentárias. Observou-se que o valor do ICC de cada variável mostrou haver um bom grau de replicabilidade

Foram realizados os testes de Levene para examinar a hipótese de igualdade das variâncias e o teste t de *Student* para examinar a hipótese de igualdade das médias de cada medida dos dois grupos no M1. Verificou-se que não há evidências estatísticas para rejeitar a hipótese de que as variâncias e as médias das variáveis são iguais nos dois grupos no início do tratamento. Isto equivale a dizer que, para efeito de pesquisa, pode-se admitir que os indivíduos são provenientes da mesma população em termos de características dentárias.

Com o objetivo de avaliar o efeito da respiração sobre os dois grupos, calculou-se as alterações observadas em cada medida dentária e examinadas as hipóteses de que as médias das alterações são iguais a zero. Para examinar estas hipóteses empregou-se o teste t de *Student* para amostras pareadas. Na comparação dos dois grupos, utilizou-se do teste t de *Student* para avaliar a hipótese de que as médias das alterações de uma variável nos dois grupos são iguais.

RESULTADOS

Na avaliação das alterações ocorridas para cada grupo no intervalo de 2 anos e 5 meses, os resultados dos testes mostraram que as variáveis CAS e CAI apresentaram diferenças estatisticamente significantes tanto no Grupo Nasal quanto no Grupo Bucal. As variáveis INRISUP e PAS apresentaram diferenças estatisticamente significantes apenas no Grupo Nasal. Não há diferenças estatísticas, em média, nas demais variáveis (Tabelas 1 e 2).

Tabela 1. Medidas descritivas das variáveis e das alterações observadas nos modelos no M1 e M2 e resultados dos testes t de *Student* das hipóteses de que as médias das alterações são iguais a zero – Grupo Nasal

variável	início		final		alterações		teste t		
	média	dp	média	dp	média	dp	t	gl	p
D66C	47,44	2,75	47,39	2,90	-0,06	1,67	0,16	21	0,872
D33C	31,50	2,47	31,23	2,50	-0,27	1,11	1,11	20	0,281
CA	30,70	2,29	29,61	1,98	-1,09	1,00	5,11	21	<0,001
D66CI	41,80	2,16	41,67	2,38	-0,13	1,78	0,34	21	0,736
D33CI	24,12	1,34	24,12	1,37	0,01	1,08	-0,03	21	0,975
CAI	26,89	1,68	26,06	1,92	-0,83	1,32	2,94	21	0,008
IRREGS	21,89	2,74	21,10	2,55	-0,80	1,65	2,26	21	0,034
IRREGI	15,93	2,24	15,82	2,16	-0,11	1,35	0,38	21	0,707
PAS	76,02	4,12	74,72	4,51	-1,30	2,13	2,86	21	0,009
PAI	65,94	3,28	65,05	3,42	-0,89	2,13	1,96	21	0,063

Tabela 2. Medidas descritivas das variáveis e das alterações observadas nos modelos nos M1 e M2 e resultados dos testes t de *Student* das hipóteses de que as médias alterações são iguais a zero – Grupo Bucal

Variável	início		final		alterações		teste t		
	média	dp	média	dp	média	dp	t	gl	p
D66C	46,05	3,05	46,05	3,02	0,00	1,05	-0,01	10	0,992
D33C	29,65	4,89	30,80	1,33	1,14	5,32	-0,71	10	0,492
CA	30,28	2,05	29,15	2,32	-1,13	1,13	3,34	10	0,008
D66CI	42,33	2,37	42,03	2,61	-0,30	1,23	0,81	10	0,439
D33CI	24,35	1,52	24,20	1,80	-0,15	0,74	0,68	10	0,514
CAI	26,69	1,85	25,45	2,37	-1,24	1,41	2,92	10	0,015
IRREGS	21,11	2,31	20,26	3,19	-0,85	1,57	1,79	10	0,103
IRREGI	16,84	2,14	16,39	1,63	-0,45	1,35	1,11	10	0,294
PAS	74,49	3,27	73,23	3,06	-1,26	2,17	1,93	10	0,082
PAI	66,98	3,17	66,47	3,35	-0,51	2,00	0,85	10	0,413

Segundo o padrão respiratório, quando analisados separadamente os dois grupos, os resultados dos testes t de *Student*, realizados para avaliar a hipótese de que as médias de alterações de uma variável nos dois são iguais (Tabela 3) mostraram não haver diferença estatisticamente significativa ($p \geq 0,05$) para nenhuma das medidas dentárias.

Tabela 3. Medidas descritivas das alterações observadas após o tratamento e resultados dos testes t de *Student* das hipóteses de que as médias alterações são iguais e de Levene para a hipótese de que as variâncias são iguais nos Grupos Nasal e Bucal.

variável	Grupo Nasal		Grupo Bucal		Diferença entre	teste de Levene		teste t		
	média	dp	média	dp	Médias	F	p	t	gl	p
D66C	-0,06	1,67	0,00	1,05	-0,06	0,09	0,764	-0,11	32	0,913
D33C	0,27	1,11	1,14	5,32	-0,87	0,00	0,967	0,05	32	0,958
CA	-1,09	1,00	-1,13	1,13	0,05	0,34	0,567	0,12	32	0,906
D66C	-0,13	1,78	-0,30	1,23	0,17	0,73	0,398	0,28	32	0,779
D33C	0,01	1,08	-0,15	0,74	0,16	0,73	0,400	0,44	32	0,666
CA	-0,83	1,32	-1,24	1,41	0,41	0,07	0,793	0,82	32	0,416
IRREGS	-0,80	1,65	-0,85	1,57	0,05	0,13	0,717	0,09	32	0,930
IRREGI	-0,11	1,35	-0,45	1,35	0,34	0,04	0,842	0,69	32	0,497
PAS	-1,30	2,13	-1,26	2,17	-0,03	0,48	0,493	-0,04	32	0,969
PAI	-0,89	2,13	-0,51	2,00	-0,38	0,73	0,399	-0,49	32	0,629

DISCUSSÃO

A obtenção de dados para pesquisa a partir de modelos de gesso tem gerado inúmeros trabalhos na literatura. Existem métodos comprovadamente mais eficazes para a realização destas medidas como a digitalização dos modelos por meio de um *scanner* tridimensional^{33,37,44} e confecção de modelos virtuais. Porém a maioria das amostras existentes já foram coletadas, assim estas teriam de ser duplicadas, acarretando em ônus financeiro e demanda de tempo. O custo para a confecção destes modelos é altíssimo, podendo ser mantido quase que só por empresas. Desta forma, resolveu-se utilizar um digitalizador tridimensional mecânico (MicroScribe 3DX), pois é um aparelho acessível às instituições de ensino e relativamente simples de trabalhar uma vez que os dados coletados são registrados numa planilha de dados.

Vig et al.⁴⁰ e Hartgerink,Vig¹³ consideraram que impressões clínicas e avaliações subjetivas frequentemente utilizadas não são confiáveis para classificar o tipo de respiração do paciente. Da mesma forma Diamond⁸, afirmou que o grau de respiração nasal e/ou bucal é impossível de serem medidas de modo adequado e diferencial apenas clinicamente. Neste trabalho, o diagnóstico preciso da respiração para a classificação dos indivíduos em respiradores bucais e nasais foi realizado através de um método multidisciplinar que consistia em avaliação: clínica, de hábitos, otorrinolaringológica e fonoaudiológica, gerando um índice para melhor classificar o padrão respiratório dos indivíduos.

Os indivíduos do presente estudo foram avaliados em dois momentos, com um intervalo médio de 2 anos e 5 meses. A avaliação multidisciplinar do padrão respiratório foi realizada nos dois momentos de observação. Foi possível verificar que os indivíduos mantiveram o seu padrão respiratório diagnosticado no momento 1.

Angle² descreveu que os hábitos viciosos são um dos causadores das maloclusões dentárias, conseqüente de certos hábitos

linguais sobre as bordas incisivas dos dentes inferiores e superiores. Paul,Nanda²⁹ encontraram associação entre respiração bucal e malocclusão de Classe II dentária. Entretanto Bresolin et al.⁴ não encontraram diferenças significativas na prevalência de maloclusões de Angle, entre os respiradores bucais e nasais. Lima et al.¹⁹ encontraram em indivíduos respiradores bucais e nasais de 7 a 12 anos, frequencias iguais de Classe I, Classe II e Classe III de molares, indicando que a malocclusão é independente ou não de obstrução nasal.

O tamanho e a forma dos arcos dentários têm consideráveis implicações no diagnóstico e no plano de tratamento ortodôntico, afetando o espaço disponível, a estética e a estabilidade da dentição¹⁸ e, portanto, recomenda-se, fortemente, que sejam consideradas no exame clínico e plano de tratamento, principalmente nos casos de indivíduos com respiração predominantemente bucal.

A maioria dos estudos encontrados na literatura aborda as alterações nas distâncias intercaninos e intermolares em indivíduos tratados e não tratados com os recursos biomecânicos da Ortodontia e entre casos com e sem exodontias e na fase de contenção. Embora Linde-Aronson²¹, Kerr et al.¹⁷ e Linder-Aronson et al.²² tenham realizados estudos longitudinais a respeito da mudança do modo respiratório, avaliando indivíduos com obstrução nasal antes e após a tonsilectomia, a literatura ainda é deficiente em relação a estudos longitudinais avaliando a influência do padrão respiratório bucal na oclusão dentária durante a fase de crescimento. Estudos longitudinais, em indivíduos não tratados ortodonticamente, de acordo com o padrão respiratório são escassos. O mesmo acontece para avaliações de perímetro e comprimento de arco.

No presente estudo, observou-se que do momento 1 para o 2, nos RN houve diminuição estatisticamente significativa para comprimento de arco superior (CAS) e inferior (CAI), índice de irregularidade de Little superior (IRREGS) e perímetro de arco superior (PAS). No grupo dos RB,

houve diminuição estatisticamente significativa apenas para comprimento de arco superior (CAS) e inferior (CAI). Isso se deu devido acomodação que ocorre após a dentição permanente estar completa³.

Quando comparados os dois grupos, após 2 anos e 5 meses, constatou-se que nenhuma das medidas dentárias apresentou diferença estatisticamente significativa (Tabela 3). Observou-se que o grupo 2 tendeu a uma maior diminuição no comprimentos dos arcos superior e inferior, uma maior diminuição no índice de irregularidade de Little superior e inferior. O grupo 1 tendeu a uma maior diminuição na distância intermolar superior, um maior aumento na distância intercanino superior e um maior aumento no perímetro do arco inferior.

Carter, McNamara⁵ avaliaram as alterações nas arcadas dentárias que ocorrem em indivíduos não tratados ortodonticamente entre o final da adolescência e a quinta ou sexta década de vida e encontraram diminuição da distância intercanino, e também nas variáveis da distância intercaninos e intermolares mandibular em respiradores bucais, as quais não foram estatisticamente significantes. Trask, Shapiro³⁸ também não encontraram diferenças nas larguras intercaninos e intermolares em respiradores bucais e nasais.

Entretanto, Harvold et al.¹⁴ observaram que após nove e quinze meses de respiração eminentemente bucal, as distâncias intercaninos maxilar foram significativamente menores nos macacos com as narinas obstruídas com “plugs” de silicone, em relação ao controle. A distância intercaninos mandibular foi também significativamente menor nos macacos experimentais. Da mesma forma, Santos-Pinto et al.³², Lofstrand-Tidestron et al.²⁴, Valera et al.³⁹ e Mattar et al.²⁷ verificaram que respiradores bucais possuem distâncias intermolares diminuídas já Hawkins¹⁵ observou distância intercaninos diminuída. Bresolin et al.⁴, Paul, Nanda²⁹, Santos-Pinto et al.³² verificaram a tendência a redução das

distâncias intercaninos e intermolares superiores, porém o arco inferior não demonstrou alterações transversais.

No que se refere a influência da respiração bucal sobre o apinhamento dentário, no presente estudo os dois grupos apresentavam apinhamentos semelhantes no momento 1 e no momento 2 não apresentaram diferenças estatisticamente significantes. Autores como Melsen et al.²⁸ e Cheng et al.⁶ possuem opiniões contrárias aos resultados observados neste estudo, pois constataram a presença de apinhamento ântero-inferior em indivíduos respiradores bucais. Assim como Di Francesco et al.⁹, Hawkins¹⁵, que observaram apinhamento dentário inferior em indivíduos respiradores bucais. No entanto, Yamada et al.⁴², estudando o efeito da obstrução nasal em primatas, observaram no grupo experimental, a ocorrência de abertura de diastemas na região dentária ântero-inferior, concordando com o presente estudo onde se observou ao final de 2 anos e 5 meses, que o grupo dos respiradores bucais tendeu a diminuir o apinhamento ântero-inferior.

Outros estudos, com uma amostra maior, por um período maior de observação, podem esclarecer a real influência respiração bucal nas características dentárias dos indivíduos.

CONCLUSÃO

As dimensões dentárias e o índice de irregularidade não apresentam relação direta com padrão respiratório.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abreu RR, Rocha RL, Lamounier JA, Guerra AFM. Prevalence of mouth breathing among children. *J Pediatr.* 2008; 84(5): 467-70.

2. Angle EH. Treatment of malocclusion of the teeth. Angle's System. 7th ed. Philadelphia: S.S. White, 1907, p.106-20.
3. Bishara SE, Jakobsen JR, Treder J, Nowak A. Arch widths changes from 6 weeks to 45 years of age. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1997; 111: 401-9.
4. Bresolin D et. al. Mouth breathing in allergic children: It's relationship to dentofacial development. Am J Orthod. 1983; 83: 334-9.
5. Carter GA, McNamara Jr JA. Longitudinal dental arch changes in adults. Am J Orthod. Dentofacial Orthop. 1998; 114: 88-9
6. Cheng m, Enlow DH, Papsedero M, Broadbent Jr. BH, Oyen O, Sabat M. Developmental effects of impaired breathing in the face of the growing child. Angle Orthod. 1988; 58: 309-20.
7. De Marshall WA. Growth and secondary sexual development and related abnormalities. Clin Obstet Gynecol. 1974a; 1: 593.
8. Diamond O. Tonsil and adenoids: why the Dilemma? Am J Orthod. 1980; 78: 495-503.
9. DiFrancesco RC, Bregola EGP, Pereira LS, Lima RS. A obstrução nasal e o diagnóstico ortodôntico. R Dental Press Ortodon Ortop Facial. 2006; 11(1): 107-13.
10. Dutra EH, Maruo H, Vianna-Lara MS. Electromyographic activity evaluation and comparison of the orbicularis oris (lower fascicle) and mentalis muscles in predominantly nose- or mouth-breathing subjects. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2006;.129: 722.e1-722.e8
11. Fujimoto S, Yamaguchi K, Gunjigake K. Clinical estimation of mouth breathing. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2009; 136: 630.e1-630.e7.

12. Güray E, Karaman A. Effects of adenoidectomy on dentofacial structures: a 6-year longitudinal study. *World J. Orthod.* 2002; 3: 73-8.
13. Hartgerink DV, Vig PS. Lower anterior facial height and lip incompetence do not predict nasal airway obstruction. *Angle Orthod.* 1989; 59(1): 17-23.
14. Harvold EP. et al. Primate experiments on oral sensation and dental malocclusions. *Am J Orthod.* 1973; 63: 494-508.
15. Hawkins AC. Mouth breathing and its relationship to malocclusion and facial abnormalities. *N M Dent J.* 1969; 20(1): 18-21.
16. Kawashima S. Sex-dependent differences in the craniofacial morphology of children with a sleep-related breathing disorder. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2002; 94(2): 167-74.
17. Kerr WJS, McWilliam JS, Linder-Aronson S. Mandibular form and position related to changed mode of breathing—a five-year longitudinal study. *Angle Orthod.* 1989; 59(2): 91-6
18. Lee RT. Arch width and form: a review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999; 115: 305-13.
19. Lima AASJ, Köhler GI, Petrelli E. Estudo cefalométrico e nasofibroscópico das características craniofaciais em pacientes com obstrução das vias aéreas superiores. *J Ortodon Ortop Facial.* 2005; 10(55): 37-48.
20. Linder-Aronson S. Adenoids: Their effect on mode of breathing and nasal airflow, and their relationship to characteristics of the facial skeleton and the dentition. A biometric, rhinomanometric, and cephalometro-radiographic study on children with and without adenoids. *Acta Otolaryngol Suppl* 1970; 265: 1-132.

21. Linder-Aronson S. Effects of adenoidectomy on dentition and nasopharynx. *Am J Orthod.* 1974; 65(1): 1-15
22. Linder-Aronson S, Woodside DG, Hellsing E, Emerson W. Normalization of incisor position after adenoidectomy. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1993; 103: 412-27.
23. Little RM. The Irregularity Index: A quantitative score of mandibular anterior azignment. *Am J Orthod.* 1975; 68(5): 554-63.
24. Löfstrand-Tideström B, Thilander B, Ahlqvist-Rastad J, Jakobsson O, Hultcrantz E. Breathing obstruction in relation to craniofacial and dental arch morphology in 4-year-old children. *Eur J Orthod.* 1999; 21: 323-32.
25. Lopes MC, Guilleminault C. Chronic snoring and sleep in children: A demonstration of sleep disruption. *Pediatrics.* 2006; 118: 741-6.
26. Kerr WJ. The nasofarynx, face height and overbite. *Angle Orthod.* 1985; 55: 31-6
27. Mattar SEM, Anselmo-Lima WT, Valera FCO, Matsumoto MAN. Skeletal and occlusal characteristics in mouth-breathing preschool children. *J Clin Pediatr Den.* 2004; 28(4): 315-8.
28. Melsen B, Attina L, Santuari M, Attina A. Relationships between swallowing pattern, mode of respiration and development of malocclusion. *Angle Orthod.* 1987; 57: 113-20.
29. Paul JL, Nanda RS. Effect of mouth of breathing on dental occlusion. *Angle Orthod.* 1973; 43(2): 201-6.
30. Profitt WR, Fields Jr HW, Sarver DM. *Contemporary Orthodontics*, 4th ed. St Louis:Elsevier; 2007. 751p.
31. Richetts RM. Respiratory obstruction syndrom. *Am J Orthod.* 1968; 54: 495-507.

32. Santos-Pinto CCM, Henriques JFC, Pinzan A, Freitas MR, Santos-Pinto A. Estudo radiográfico e de modelos, para avaliações dentofaciais em função da redução do espaço nasofaríngeo em jovens brasileiros leucodermas de 8 a 14 anos de idade. *Ortodontia*. 1993; 26(2): 57-74
33. Santoro, M et al. Comparison of measurements made on digital and plaster models. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2003; 124(1): 101-5.
34. Solow B, Greve E. Rhinomanometric recording in children. *Rhinology*. 1980; 18: 31-42.
35. Sousa JBR, Anselmo-Lima WT, Valera FCP, Gallego AJ, Matsumoto MAN. Cephalometric assessment of the mandibular growth pattern in mouth-breathing children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2005; 311-7.
36. Subtelny JD. The significance of adenoid tissue in orthodontia. *Angle Orthod*. 1954; 24: 59-69.
37. Tomassetti, JJ, Taloumis LJ, Denny LM, Fisher Jr, JR. A comparison of 3 computerized Bolton tooth-size analyses with a commonly used method. *Angle Orthod*. 2001; 71(5): 351-7.
38. Trask GM, Shapiro PA. The effect of perennial allergic rhinitis on dental e skeletal development; a comparison of sibling pairs. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1987; 92(4): 286-93.
39. Valera FCP, Travitzki LVV, Mattar SEM, Matsumoto MN, Elias AM, Anselmo-Lima WT. Muscular, funcional and orthodontic changes in preschool children with enlarged adenoids and tonsils. *Int J Pediatric Otorhinolaryngol*. 2003; 67: 761-70.
40. Vig PS, Sarver DM, Hall DJ, Warren DW. Quantitative evaluation of nasal airflow in relation to facial morphology. *Am J Orthod*. 1981; 79(3): 263-72.

41. Wieler WJ, Barros AM, Barros LA, Camargo ES, Ignácio SA, Maruo H, Tanaka O. A combined protocol to aid diagnosis of breathing mode. *Rev Clín Pesq Odontol.* 2007; 3: 101-14.
42. Yamada T, Tanne K, Miyamoto K, Yamauchi K. Influences of nasal respiratory obstruction on craniofacial growth in young *Macaca fuscata* monkey. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997; 111: 38-43.
43. Zettergren–Wijk L, Forsberg C, Linder-Aronson S. Changes in dentofacial morphology after adeno-/tonsillectomy in young children with obstructive sleep apnea—a 5-year follow-up study. *Eur J Orthod.* 2006; 118: 741-6.
44. Zilberman, O. et al. Evaluation of the validity of tooth size and arch width measurements using conventional and three-dimensional virtual orthodontic models. *Angle Orthod.* 2003; 73(3): 301-6.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os trabalhos realizados com o objetivo de investigar as possíveis repercussões das variações do padrão respiratório nas alterações esqueléticas, funcionais, neuromusculares e dentárias, utilizaram-se como forma de diagnóstico, dentre outros exames complementares a telerradiografia em norma lateral e os modelos de estudo em gessos, como neste estudo.

Este estudo foi realizado longitudinalmente a partir de uma amostra de 40 indivíduos com maloclusão Classe II, divisão 1 de Angle, não tratados ortodonticamente. Os exames complementares de cada indivíduo foram obtidos em dois momentos distintos, com um intervalo médio de dois anos e cinco meses.

Sabe-se que o crescimento e desenvolvimento das estruturas esqueléticas, musculares e dentárias são influenciados por hábitos, dentre eles a respiração bucal. Assim, o objetivo deste estudo foi de avaliar as possíveis alterações provindas do hábito de respirar pela boca.

O requisito básico de um teste de determinação do modo respiratório seria determinar como o indivíduo respira em ambiente natural, o qual não é necessariamente o mesmo quando em um ambiente laboratorial preparado. Existe dificuldade de se obter números absolutos em exames rinomanométricos que demonstrem alteração ou normalidade respiratória em sistema que é dinâmico e está em constante alteração. O diagnóstico da obstrução nasal depende da integração adequada da história e exame clínico, dados fisiológicos, estudos laboratoriais e radiográficos quando indicados.

O método de avaliação do padrão respiratório utilizado neste estudo consistiu da integração multidisciplinar da Odontologia, Otorrinolaringologia e Fonoaudiologia., onde houve a preocupação em desenvolver um exame que apresentasse praticidade e aplicabilidade

clínica, sem a necessidade da utilização de equipamentos mais sofisticados ou de técnicas invasivas, mas que pudesse representar a condição respiratória fisiológica e não laboratorial. Os indivíduos foram classificados dentro de uma escala quantitativa com maior ou menor predominância do padrão respiratório bucal ou nasal, correspondendo a situações mais verdadeiras que a simples divisão em respiradores bucais ou nasais. Assim sendo, os indivíduos com maiores índices dentro da escala apresentaram maior predominância do padrão respiratório bucal e, inversamente, os indivíduos com menores índices, maior predominância do padrão nasal.

Estudos clínicos transversais, diferente deste estudo, que comparam a morfologia craniofacial de uma amostra de respiradores bucais com uma de nasais, devido a fatores metodológicos, não podem provar relação de causa e efeito entre os fatores envolvidos. No máximo, mostram possíveis associações entre determinadas características esqueléticas e a prevalência da obstrução nasofaringeana ou respiração bucal.

Nos Capítulos I e II, procurou-se avaliar as possíveis alterações esqueléticas, do perfil mole e das vias aéreas superiores, respectivamente. Observou-se que os respiradores bucais mantiveram suas características iniciais, enquanto os nasais tenderam a se desenvolver normalmente. É possível que com a maturidade da amostra, as diferenças se tornem mais evidente.

No Capítulo III, avaliou-se as alterações dentárias causadas pelo habito de respirar pela boca. Não se conseguiu observar uma relação direta entre características dentárias e respiração bucal. Com a maturação da dentição, as alterações também sejam mais evidentes.

Muitas questões ainda permanecem a cerca da associação entre padrão respiratório e a morfologia facial e, portanto, uma relação causal não deve ser implicada. Até que estas dúvidas estejam

esclarecidas, intervenções nas vias aéreas para promover alterações no crescimento dentofacial estariam injustificadas. É importante expor, entretanto, que a constatação de correlação entre variáveis analisadas não indica a natureza do mecanismo causal deste processo.

De acordo com Berman*, apud Rubin (1987), a lei natural não dividiu o homem em 3 partes: dentária, médica e psicológica. Se a sociedade escolheu esta divisão pela facilidade em fornecer os cuidados relacionados a saúde, cada grupo profissional deve assumir a especial responsabilidade de estar suficientemente informado sobre as outras áreas, para que o cuidado total e integrado do paciente seja um objetivo atingível.

* Rubin, RM. The effect nasal airway obstruction on facial growth. Ear Nose Throat J. 1987; 66(5): 44-53.

REFERÊNCIAS*

1. Aboudara C, Nielsen IB, Huang C, Maki K, Miller AJ, Hatcher D. Comparison of airway space with conventional lateral headfilms and 3-dimensional reconstruction from cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009; 135: 468-79.
2. Abreu RR, Rocha RL, Lamounier JA, Guerra AFM. Prevalence of mouth breathing among children. *J Pediatr.* 2008; 84: 467-70.
3. Adamidis IP, Spyropoulos MN. The effects of lymphadenoid hypertrophy on the tongue, the mandible and the hyoid bone. *Eur J Orthod.* 1983; 5: 287-94.
4. Angle EH. Classification of malocclusion. *Dent Cosmos.* 1899; 45: 248-64.
5. Backlund E. Facial growth and the significance of oral habits, mouthbreathing and soft tissues from malocclusion. *Acta Odontol Scand.* 1963; 21: 1-139.
6. Behlfelt K, Linder-Aronson S, McWilliam J, Neander P, Hellman JL. Dentition in children with enlarged tonsils compared to control children. *Eur J Orthod.* 1990; 11: 416-29.
7. Bianchini AP, Guedes ZCF, Vieira MM. Estudo da relação entre respiração oral e o tipo facial. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2007; 73: 500-5.
8. Bresolin D, Shapiro PA, Shapiro GG, Chapko MK, Steven Dassel S. Mouth breathing in allergic children: it's relationship to dentofacial development. *Am J Orthod.* 1983; 83: 334-9.

* De acordo com o estilo Vancouver. Disponível no site:

http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html

9. Castro AMA, Vasconcelos MHF. Avaliação da influência do tipo facial nos tamanhos dos espaços aéreos nasofaríngeo e bucofaríngeo. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*. 2008; 13: 43-50.
10. Couceiro CP, Vilella OV. Imagens em 2D e 3D geradas pela TC Cone-Beam e radiografias convencionais: qual a mais confiável? *Dental Press J Orthod*. 2010; 15: 40.e1-8.
11. Diamond O. Tonsil and adenoids: why the Dilemma? *Am J Orthod*. 1980; 78: 495-503.
12. DiFrancesco RC, Bregola EGP, Pereira LS, Lima RS. A obstrução nasal e o diagnóstico ortodôntico. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*. 2006; 11: 107-13.
13. Dutra EH, Maruo H, Vianna-Lara MS. Electromyographic activity evaluation and comparison of the orbicularis oris (lower fascicle) and mentalis muscles in predominantly nose- or mouth-breathing subjects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2006; 129: 722.e1-e8.
14. Fujimoto S, Yamaguchi K, Gunjigake K. Clinical estimation of mouth breathing. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2009; 136: 630.e1-7.
15. Gross CW, Harrison SE. Tonsils and adenoids. *Pediatr Rev*. 2000; 21: 75-8.
16. Güray E, Karaman A. Effects of adenoidectomy on dentofacial structures: a 6-year longitudinal study. *World J Orthod*. 2002; 3: 73-8.
17. Hawkins AC. Mouth breathing and its relationship to malocclusion and facial abnormalities. *N M Dent J*. 1969; 20: 18-21.
18. Holmberg H, Linder-Aronson S. Cephalometric radiographs as a means of evaluating the capacity of the nasal and nasopharyngeal airway. *Am J Orthod*. 1979; 76: 479-90.

19. Hulcrantz E, Larson M, Hellquist R, Ahqvist-Rastad J, Svanholm H, Jakobson OP. The influence of tonsillar obstruction and tonsillectomy on facial growth and dental arch morphology. *Int Pediatr Otorhinolaryngol*. 1991; 22: 125-34.
20. Hungria H. *Otorrinolaringologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000.
21. Ianni Filho D, Raveli DB, Raveli RB, Monteiro LCF, Gandini Jr. LG. A comparison of nasopharyngeal endoscopy and lateral cephalometric radiography in the diagnosis of nasopharyngeal airway obstruction. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2001; 120: 348-52.
22. Kawashima S. Sex-dependent differences in the craniofacial morphology of children with a sleep-related breathing disorder. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2002; 94: 167-74.
23. Kerr WJ. The nasofarynx, face height and overbite. *Angle Orthod*. 1985; 55: 31-6.
24. Kikuchi M, Higurashi N, Miyazaki S, Itasaka Y, Chiba S, Nezu H. Sleep breathing disorder: facial pattern categories of sleep breathing-disordered children using Ricketts analysis. *Psychiatry Clin Neurosc*. 2002; 56: 329-83.
25. Klein JC. Nasal respiratory function and craniofacial growth. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 1986; 112: 843-9.
26. Kluemper GT, Vig PS, Vig KWL. Nasorespiratory characteristics and craniofacial morphology. *Eur J Orthod*. 1995; 17: 491-5.
27. Lee SHMD, Choi JHMD, Shin CMD, Lee HMMD, Kwon SYMD. How does open-mouth breathing influence upper airway anatomy? *Laryngoscope*. 2007; 117: 1102-6.

28. Lessa FCR, Enoki C, Feres MFN, Valera FCP, Anselmo-Lima WT, Matsumoto MAN. Influência do padrão respiratório na morfologia craniofacial. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2005; 71: 156-60.
29. Linder-Aronson S. Adenoids: their effect on mode of breathing and nasal airflow, and their relationship to characteristics of the facial skeleton and the dentition. A biometric, rhinomanometric, and cephalometro-radiographic study on children with and without adenoids. *Acta Otolaryngol.* 1970; 265(Suppl): 1-132.
30. Linder-Aronson S. Respiration function in relation to facial morphology and the dentition. *Brit J Orthod.* 1979; 6: 59-71.
31. Löfstrand-Tideström B, Thilander B, Ahlqvist-Rastad J, Jakobsson O, Hultcrantz E. Breathing obstruction in relation to craniofacial and dental arch morphology in 4-year-old children. *Eur J Orthod.* 1999; 21: 323-32.
32. Lopes MC, Guilleminault C. Chronic snoring and sleep in children: a demonstration of sleep disruption. *Pediatrics.* 2006; 118: 741-6.
33. Mahony D, Karsten A, Linder-Aronson S. Effects of adenoidectomy and changed mode of breathing on incisor and molar dentoalveolar heights and anterior face heights. *Aust Orthod J.* 2004; 20: 93-8.
34. Mattar SEM, Anselmo-Lima WT, Valera FCO, Matsumoto MAN. Skeletal and occlusal characteristics in mouth-breathing preschool children. *J Clin Pediatr Dent.* 2004; 28: 315-8.
35. Motonaga SM, Berti LC, Anselmo-Lima W. T. Respiração bucal: causas e alterações no sistema estomatognático. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2000; 66: 373-9.
36. Neivert H. Rhinologic experiences to aid the orthodontics. *Am J Orthod.* 1949; 35: 167-78.

37. Nowak AJ, Warren JJ. Infant oral health and oral habits. *Pediatr Clin North Am.* 2000; 47: 1043-66.
38. Profitt WR, Fields Jr HW, Sarver DM. *Contemporary orthodontics.* 4th ed. St Louis: Elsevier; 2007. 751p.
39. Richetts RM. Respiratory obstruction syndrome. *Am J Orthod.* 1968; 54: 495-507.
40. Santos-Pinto A, Paulin RF, Melo ACM, Martins LP. A influência da redução do espaço nasofaríngeo na morfologia facial de pré-adolescentes. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2004; 9: 19-26.
41. Schulhof RJ. Consideration of airway in orthodontics. *JCO.* 1978; 12: 440-4.
42. Schwab R. Upper airway imaging. *Clin Chest Med.* 1998; 19: 33-54.
43. Schwab RJ, Goldberg AN. Upper airway assessment: radiographic and other imaging techniques. *Otolaryngol Clin North Am.* 1998; 31: 931-68.
44. Solow B, Greve E. Rhinomanometric recording in children. *Rhinology.* 1980; 18: 31-42.
45. Sousa JBR, Anselmo-Lima WT, Valera FCP, Gallego AJ, Matsumoto MAN. Cephalometric assessment of the mandibular growth pattern in mouth-breathing children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2005; 69: 311-7.
46. Subtelny JD. The significance of adenoid tissue in orthodontia. *Angle Orthod.* 1954; 24: 59-69.
47. Subtelny JD. Effects of diseases of tonsils and adenoids on dentofacial morphology. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1975; 84(suppl 19): 50-4.

48. Subtelny JD. Oral respiration: facial maldevelopment and corrective dentofacial orthopedics. *Angle Orthod.* 1980; 50: 147-64.
49. Tourne LPM. Growth of the pharynx and its physiologic implications. *Am J Orthod.* 1991; 99: 129-39.
50. Tourne LPM, Shchwiger S. Immediate postural responses to total nasal obstruction. *Am J Orthod.* 1996; 110: 607-11.
51. Trotman C, McNamara Jr JÁ, Dibbets JMH, Weele LTVD. Association of lip posture and the dimension of the tonsils and sagittal airway with morphology. *Angle Orthod.* 1997; 67: 425-32.
52. Valera FCP, Travitzki LVV, Mattar SEM, Matsumoto MN, Elias AM, Anselmo-Lima WT. Muscular, functional and orthodontic changes in preschool children with enlarged adenoids and tonsils. *Int J Pediatric Otorhinolaryngol.* 2003; 67: 761-70.
53. Vig KWL. Nasal obstruction and facial growth: the strength of evidence for clinical assumptions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998; 113: 606-11.
54. Vilella OV, Vilella BS. Adenóide e respiração bucal. *Ortho Sci.* 2008; 1: 253-8.
55. Vilella OV, Vilella BS, Karsten A, Ianni Filho D, Monteiro AA, Koch HA., et al. Evaluation of the nasopharyngeal free airway space based on lateral cephalometric radiographs and endoscopy. *Orthodontics.* 2004; 1: 215-23.
56. Warren DW. Effect of airway obstruction upon facial growth. *Otolaryngol Clin North Am.* 1990; 23: 699-712.
57. Wormald PJ, Prescott CAJ. Adenoids: comparison of radiological assessment methods with clinical and endoscopic findings. *J Laryngol Otol.* 1992; 106: 3442-4.

58. Zastrow MD, Grando LJ, Carvalho AP, Rath IBS, Calvo MC. Estudo comparativo do padrão de respiração e a porcentagem de ocupação da nasofaringe pela tonsila faríngea em crianças com ou sem história de infecção pelo HIV. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2007; 73: 583-91.
59. Zettergren–Wijk L, Forsberg C, Linder-Aronson S. Changes in dentofacial morphology after adeno-/tonsillectomy in young children with obstructive sleep apnea—a 5-year follow-up study. *Eur J Orthod.* 2006; 118: 741-6.
60. Zucconi M, Caprioglio A, Calori G, Ferini-Strambi L, Oldani A, Castronovo C, et al. Craniofacial modifications in children with habitual snoring and obstructive sleep apnoea: a case-control study. *Eur Respir J.* 1999; 13: 411-7.

ANEXOS

CLASSIFICAÇÃO DO PADRÃO RESPIRATÓRIO – Wieler WJ, Barros AM, Barros LA, Camargo ES, Ignácio SA, Maruo H, Tanaka O. A Combined Protocol To Aid Diagnosis Of Breathing Mode. Rev. Clín. Pesq. Odontol. 2007 maio/ago; 3(2): 101-14.

PROTOCOLO EXPERIMENTAL

A amostra foi dividida aleatoriamente em grupos de 10 a 20 indivíduos em uma sala onde assistiram a três vídeos com duração aproximada de 25 minutos, em dias diferentes, para que a postura de boca aberta devido a fatores ambientais, como baixa umidade relativa do ar ou temperatura baixa, pudesse pesar menos na avaliação do indivíduo.

Decorridos 10 minutos para ambientação, cada criança foi observada por um período de 15 a 20 segundos, para determinar a presença ou ausência de selamento labial. Aos 15 minutos foram feitas novas observações e anotações de cada criança, sendo o processo repetido novamente, aos 20 minutos. Na lista, foi atribuído um sinal para cada indivíduo em cada observação, sendo o sinal de “+” quando apresentava postura de boca aberta, “-“ ao permanecer de boca fechada e “□” quando estava conversando com o colega ou com algum objeto na boca, o que tornava momentaneamente inviável a determinação da presença ou ausência de selamento labial.

Na segunda etapa foram enviados questionários aos pais dos indivíduos (Quadro 1), para identificar comportamentos, sinais e indícios que pudessem dar sinais quanto ao modo respiratório predominante do indivíduo.

A terceira etapa foi constituída de um exame otorrinolaringológico simplificado (Quadro 2), direcionado a diagnosticar obstruções ou alterações das vias aéreas superiores, que pudessem estar dificultando ou impedindo a passagem do ar pelas narinas. Foram examinados pelo médico otorrinolaringologista as tonsilas palatinas, com o auxílio de um palito abaixador de língua, o septo nasal e as conchas

nasais com o auxílio da rinoscopia anterior e as tonsilas faríngeas, com o auxílio da telerradiografia em norma lateral. O exame otorrinolaringológico do protocolo proposto buscou sinais sugestivos de respiração bucal, focando sinais que evidenciassem diminuição da patência nasal e sinais que refletissem conseqüências da respiração bucal.

Atribuir graus à hipertrofia das tonsilas palatinas é facilmente realizável em comparação a mesma tarefa em relação aos cornetos nasais. Nas tonsilas palatinas as variações são em centímetros, enquanto nos cornetos nasais em milímetros. Por isso, para os cornetos nasais, adotaram-se critérios de avaliação ligados ao seu aspecto, os quais foram a palidez, a hipertrofia, em qualquer grau, e a degeneração mucosa, aspecto mamelonado típico, com graus de comprometimento progressivo. No caso das tonsilas palatinas, foram consideradas levemente hipertrofiadas quando apenas se insinuavam para fora da loja amigdaliana, até 0,5 cm, moderadamente hipertrofiadas quando evidentemente transbordadas da loja, até 2 cm, e com hipertrofia severa, quando acima disto.

O septo nasal foi avaliado como levemente desviado quando a deformidade não prejudicava a visualização do corneto médio ou tocasse no corneto inferior, moderadamente desviado, quando o fizesse e com desvio severo se obliterasse a fossa nasal da face convexa do desvio.

A quarta etapa foi o exame fonoaudiológico (Quadro 3), cujo objetivo principal foi diagnosticar postura viciosa de boca aberta e aspectos funcionais da fonação, mastigação e deglutição que pudessem indicar obstruções nasais. A avaliação fonoaudiológica foi realizada por uma profissional fonoaudióloga com ampla experiência na avaliação e tratamento de pacientes com alterações respiratórias.

Para avaliar o aspecto funcional da mastigação e deglutição foi fornecido um pedaço de barra de cereal ao indivíduo, com o tamanho padronizado de 3cm, orientando-o a mastigar e deglutir. Para

complementar a avaliação da deglutição, o indivíduo recebeu um copo com água, sendo orientado a bebê-la. A informação obtida foi a regularidade fisiológica do processo ou não.

Com a finalidade de avaliar a fonação, solicitou-se individualmente que o sujeito contasse de maneira descendente de 20 até 0 e emitisse opinião sobre sua permanência naquela escola. Assim, de maneira espontânea, foi possível observar a produção articulatória. Levaram-se em conta, as produções articulatórias que apresentaram distorção de pronúncia ou indiferenciação de ponto articulatório, conotação puramente fonética da língua portuguesa, recebendo a classificação de normal ou alterada. No tocante à voz, a avaliação foi perceptual e visou identificar alterações ligadas à ressonância.

Obtenção dos dados

Variável “Observações”

Os dados obtidos pelas Observações foram tabulados, de tal maneira que cada vez que o indivíduo permanecia sem selamento labial durante o período de observação, recebia uma anotação com a simbologia de “+”, e quando apresentava o selamento labial recebia o sinal de “-”. Depois desses dados tabulados, os sinais de “+” foram substituídos pelo número 1, e os sinais de “-” pelo número zero. Em seguida, foi realizada a somatória para cada indivíduo, do número de vezes que permaneceu sem selamento labial, fornecendo o total da primeira variável, OBS.

Variável “Questionário”

O questionário enviado aos pais dos indivíduos da amostra (Quadro 1), continha onze itens, conforme segue:

- Tonsilite (amidalite): nunca teve, escore zero; teve uma vez, escore 1; tem uma vez ao ano, escore 2 e tem duas vezes ou mais ao ano, escore 3.
- Sinusite: nunca teve, escore zero; teve uma vez, escore 1; tem uma vez ao ano, escore 2 e tem duas vezes ou mais ao ano, escore 3.
- Quanto ao sono: dorme bem; ronca; baba e tem sono agitado, escore 1, para cada ocorrência.
- Tem dificuldade de respirar pelo nariz: sim, escore 1 ou não, escore zero.
- Toma água durante a noite: sim, escore 1 ou não, escore zero.
- Tem boca seca quando acorda: sim, escore 1 ou não, escore zero.
- Sente sono durante o dia: sim, escore 1 ou não, escore zero.
- Quanto ao seu nariz: espirra freqüentemente, sim, escore 1 ou não, escore zero; sente coceira, sim, escore 1 ou não, escore zero; costuma ter corrimento, sim, escore 1 ou não, escore zero.
- Costuma ter: pigarro, sim, escore 1 ou não, escore zero; dor no rosto, sim, escore 1 ou não, escore zero; dor de cabeça, sim, escore 1 ou não, escore zero e mau hálito, sim, escore 1 ou não, escore zero.
- Come de boca aberta: sim, escore 1 ou não, escore zero.
- Tem dificuldade para deglutir (engolir): sim, escore 1 ou não, escore zero.

Os dados do questionário respondido pelos pais foram tabulados, sendo que cada indivíduo poderia ter um escore de um a vinte e três.

Variável “Exame Otorrinolaringológico”

A avaliação otorrinolaringológica (Quadro 2), constituiu-se de quatro exames:

- Tonsilas Palatinas: pequenas, receberam escore zero; levemente hipertróficas, escore 1; hipertrofia moderada, escore 2 e hipertrofia severa, escore 3.
- Septo Nasal: centrado, escore zero; levemente desviado, escore 1; desvio moderado, escore 2 e desvio severo, escore 3.
- Cornetos Nasais: normais, escore zero; pálidos, escore 1; hipertróficos, escore 2 e degenerados, escore 3.
- Tonsilas Faríngeas: normais, escore zero; levemente hipertróficas, escore 1; hipertrofia moderada, escore 2 e hipertrofia severa, escore 3.

Depois de coletados, estes dados foram tabulados, obtendo-se a somatória dos escores dos quatro fatores avaliados, que poderiam variar de zero a doze, sendo este escore a segunda variável.

Variável “Exame Fonoaudiológico”

A avaliação fonoaudiológica (Quadro 3), realizou-se através de cinco exames:

- Vedamento bucal: presente, escore zero ou ausente, escore 1.
- Postura de língua: na papila, escore zero; no assoalho bucal, escore 1 e entre os dentes, escore 2.
- Mastigação/Deglutição: normal, escore zero; alterada, escore 1.
- Fala: normal, escore zero e alterada, escore 1.
- Voz: normal, escore zero e alterada, escore 1.

Depois de coletados, os dados foram tabulados, obtendo-se a somatória dos escores dos cinco exames, com variação de zero a seis. Este escore formou a terceira variável.

Agrupamento dos dados

Após a coleta dos dados acima descritos, foi elaborada uma Tabela agrupando todos os dados dos indivíduos da amostra, com a descrição das seguintes variáveis:

- OBS: escore total do indivíduo no exame Observações.
- OTTOT: escore total do indivíduo no exame Otorrinolaringológico.
- FNTOT: escore total do indivíduo no exame Fonoaudiológico.
- QPTOT: escore total do indivíduo no Questionário respondido pelos pais.

Na seqüência foram aplicadas as técnicas de análise fatorial, análise de agrupamento e análise discriminante. A partir do escore fatorial final obtido para cada indivíduo, o passo seguinte consistiu na obtenção de um índice com variação entre 0 e 1, visando hierarquizá-los.

QUADRO 1 - QUESTIONÁRIO PARA OS PAIS DOS INDIVÍDUOSNome: _____ Idade: _____ Sexo: M F

Escola: _____ Série: _____ Turma: _____

Favor preencher o questionário com a máxima atenção

1 – Tem ou teve recentemente:

• Amidalite (inflamação da garganta, tendo que tomar antibiótico)

- Nunca teve
 Teve uma vez
 Tem uma vez ao ano
 Tem duas vezes ou mais ao ano

• Sinusite (secreção amarelada, nariz trancado, dor de cabeça, tendo que tomar antibiótico)

- Nunca teve
 Teve uma vez
 Tem uma vez ao ano
 Tem duas vezes ou mais ao ano

2 – Quanto ao sono: Dorme bem

- Ronca
 Baba
 Tem sono agitado

3 – Tem dificuldade de respirar pelo nariz? Sim Não4 – Toma água durante a noite? Sim Não5 – Tem boca seca quando acorda? Sim Não6 – Sente sono durante o dia? Sim Não

7 – Quanto ao seu nariz:

- Espirra frequentemente? Sim Não
 • Sente coceira? Sim Não
 • Costuma ter corrimento? Sim Não

8 – Costuma ter:

- Pigarro? Sim Não
 • Dor no rosto? Sim Não
 • Dor de cabeça? Sim Não
 • Mau hálito? Sim Não

9 – Come de boca aberta? Sim Não10 – Tem dificuldade para deglutir (engolir)? Sim Não

QUADRO 2 - EXAME OTORRINOLARINGOLÓGICONome: _____ Idade: _____ Sexo: M F

Escola: _____ Série: _____ Turma: _____

- 1 – Amígdalas:** Pequenas
 (Tonsilas Palatinas) Levemente hipertrofiadas
 Moderadamente hipertrofiadas
 Severamente hipertrofiadas

- 2 – Septo Nasal:** Centrado
 Desvio leve
 Desvio moderado
 Desvio severo

- 3 – Cornetos:** Normais
 Pálidos
 Hipertrofiados
 Degenerados

- 4 – Adenóides:** Normais
 (Telerradiografia Levemente hipertrofiadas (visualizadas)
em norma lateral) Moderadamente hipertrofiadas (pequena passagem de ar)
 (Tonsilas Faríngeas) Severamente hipertrofiadas (obstruindo passagem de ar)

QUADRO 3 - EXAME FONOAUDIOLÓGICONome: _____ Idade: _____ Sexo: M F

Escola: _____ Série: _____ Turma: _____

- 1- Vedamento bucal:** Presente
 Ausente

- 2 – Postura de língua:** Na papila palatina
 No assoalho bucal
 Entre os dentes

- 3 – Mastigação / Deglutição:** Normal
 Alterada

- 4 – Fala:** Normal
 Alterada

- 5 – Voz:** Normal
 Alterada

Autorizo a reprodução deste trabalho
(Direitos de publicação reservado ao autor)

Araraquara, 24 de março de 2011

TATIANA BANZATTO KREIA