

**UNIVERSIDADE PAULISTA –
UNIP**

PROGRAMA DE MESTRADO EM ODONTOLOGIA

**Dimensão do espaço nasofaríngeo em
indivíduos na fase de pré-surto de
crescimento puberal, com padrão facial
retrovertido, portadores de más oclusões
de Classe I, Classe II e Classe III**

Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Odontologia da Universidade
Paulista - UNIP, para a obtenção
do título de Mestre em
Odontologia Clínica Infantil -
Ortodontia.

LUIS PAULO FERREIRA BELLINI

São Paulo

2007

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**UNIVERSIDADE PAULISTA –
UNIP**

PROGRAMA DE MESTRADO EM ODONTOLOGIA

**Dimensão do espaço nasofaríngeo em
indivíduos na fase de pré-surto de
crescimento puberal, com padrão facial
retrovertido, portadores de más oclusões
de Classe I, Classe II e Classe III**

Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-Graduação
em Odontologia da
Universidade Paulista - UNIP,
para a obtenção do título de
Mestre em Odontologia
Clínica Infantil - Ortodontia.

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Cristina Lúcia Feijó Ortolani

LUIS PAULO FERREIRA BELLINI

**São Paulo
2007**

BELLINI, Luis Paulo Ferreira

Dimensão do espaço nasofaringeano em indivíduos na fase de pré-surto de crescimento puberal, com padrão facial retrovertido, portadores de más oclusões de Classe I, Classe II e Classe III / Luis Paulo Ferreira Bellini. – São Paulo, 2007.

115 f

Dissertação (Mestrado) – Apresentada ao Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Paulista, São Paulo, 2007.

Área de Concentração: Clínica Infantil Ortodontia
“Orientação: Cristina Lúcia Feijó Ortolani”

1. Nasofaringe I. BELLINI, Luis Paulo Ferreira. II.Título.

DEDICATÓRIA

A Deus, pois sem Ele nada seríamos.

Claudia, mais uma etapa vencida, mais uma conquista, o companheirismo e o amor sempre serão nosso combustível. Vamos em frente, sempre

Te Amo.

Amanda e Rafaela o tempo foi pouco com vocês, mas tenho certeza que compreenderam o que ocorreu e o quanto importante foi para nós essa conquista. Vocês são a razão do nosso viver.

Aos meus pais Odone e Lourdes que de onde quer que estejam tenho a certeza que estão orgulhosos.

À minha irmã Gilda que sempre esteve ao meu lado em todos os momentos da minha vida.

À sobrinha e afilhada Ana Livia e sobrinho Daniel pelas tantas noites que estivemos juntos nessa empreitada.

Aos sobrinhos Cristina, Luisa, Gabriela e Rodrigo divido com vocês essa conquista.

"O mais importante da vida não é a situação em que estamos, mas a direção para a qual nos movemos."

Oliver Wendell Holmes

AGRADECIMENTOS

Prof^a. Dr^a. Cristina Lúcia Feijó Ortolani pela presteza na orientação, amizade, incentivo e confiança em mim depositada.

Prof. Dr. Kurt Faltin Júnior pela oportunidade concedida.

Prof^a. Dr^a. Vitória Muglia Moscatiello pelo auxílio no enriquecimento e concretização deste trabalho.

Prof^a. Dr^a. Sandra Maria Nobre David pela valiosa amizade, confiança, apoio e imensa colaboração em minha formação na Ortodontia. Você é Professora na essência da palavra.

Prof. Dr. Antonio Francisco David pela amizade e cooperação, obrigado por ceder a amostra radiográfica da *Clínica Spectrum Documentação Odontológica por Imagem*.

Prof. Dr. Ary dos Santos Pinto pela disponibilidade e atenção em todos os momentos em que foi solicitado.

Prof. Jefferson Luis Oshiro Tanaka pela ajuda na realização da estatística desta pesquisa.

Aos colegas professores do curso de Especialização da APCD de São Bernardo: Adriana, Celso, Priscila, Roberto César meus sinceros agradecimentos pela amizade de todos e por suprirem minha ausência, quando necessário.

"Um professor não educa indivíduos. Ele educa uma espécie."

Georg Lichtenberg

Aos colegas de mestrado: Roberto Matsui, Jefferson, Luciana, Márcia, Inês, Carla, Vânia, Cybelle, Eduardo e Rodrigo obrigado pela amizade.

Prof^a. Maria Ângela Dalmiglio pela correção da Língua Portuguesa.

Aos funcionários da Pós-Graduação Fernanda, Leila, Edvan, Raquel, Renata e Andréa obrigado pela ajuda.

Dona Maria de Barros Nobre pela amizade, companhia e confiança.

Às colegas Carolina e Danieli obrigado pelo valioso auxílio.

Às minhas funcionárias e amigas Maristela, Érika e Ana muito obrigado pelo apoio e pela disponibilidade em minha ausência.

Aos meus pacientes que compreenderam as diversas alterações de horários durante esta jornada.

Agradecimento especial à UNIP – Universidade Paulista e CAPES/Prosup.

A todos que direta ou indiretamente participaram e contribuíram para a elaboração desse trabalho...

Essa conquista é de todos nós.

"O fator decisivo para vencer um obstáculo é, invariavelmente, ultrapassar o obstáculo anterior."

Henry Ford

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

RESUMO

ABSTRACT

1 INTRODUÇÃO.....	01
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	04
2.1 A nasofaringe: dimensões e respiração.....	04
2.2 O padrão facial retrovertido.....	27
2.3 As más oclusões de Classe I, Classe II e Classe III.....	41
2.4 A idade óssea.....	49
3 PROPOSIÇÃO.....	69
4 MATERIAL E MÉTODO.....	70
4.1 Material.....	70
4.1.1 Amostra.....	70
4.1.2 Traçados.....	70
4.2 Método.....	72
4.2.1 Obtenção das radiografias cefalométricas laterais.....	72
4.2.2 Digitalização das radiografias cefalométricas laterais para traçado computadorizado.....	73
4.2.3 Seleção da amostra.....	74

4.2.4 Avaliação cefalométrica quanto ao tipo facial.....	75
4.2.5 Avaliação cefalométrica da classificação da má oclusão basal.....	78
4.2.6 Avaliação cefalométrica da nasofaringe.....	81
4.2.7 Determinação da idade óssea.....	87
4.3 Método estatístico.....	88
5 RESULTADOS.....	91
6 DISCUSSÃO.....	100
7 CONCLUSÕES.....	106
REFERÊNCIAS.....	108
Anexo	

LISTA DE ABREVIATURAS

A = ponto localizado mais posteriormente na concavidade entre a espinha nasal anterior e o processo alveolar da maxila.

AD 1 = intersecção da linha espinha nasal posterior – basion com a parede posterior da nasofaringe.

AD 2 = intersecção da perpendicular a linha sela – basion, passando por espinha nasal posterior, com a parede posterior da nasofaringe.

AH3 = altura anterior da terceira vértebra cervical.

AH4 = altura anterior da quarta vértebra cervical.

ANB = ângulo formado pelas linhas NA e NB.

Ar = ponto localizado na intersecção da borda posterior do ramo da mandíbula e da borda inferior da base do crânio.

B = ponto localizado mais posteriormente na concavidade entre o mento e o processo alveolar mandibular.

Ba = ponto localizado mais inferiormente da borda anterior do forame magno.

C1 = primeira vértebra cervical.

C2 = segunda vértebra cervical.

C3 = terceira vértebra cervical.

C4 = quarta vértebra cervical.

C5 = quinta vértebra cervical.

C6 = sexta vértebra cervical.

C7 = sétima vértebra cervical.

C3BAR = razão entre o comprimento da base e a altura anterior de C3.

C4BAR = razão entre o comprimento da base e a altura anterior do corpo de C4.

C2conc = profundidade da concavidade do bordo inferior de C2.

C3conc = profundidade da concavidade do bordo inferior de C3.

C4conc = profundidade da concavidade do bordo inferior de C4.

C4PAR = razão entre as alturas posterior e anterior do corpo de C4.

EMVC = estágio de maturação das vértebras cervicais.

ENA = extremidade anterior do processo ósseo da maxila na margem inferior da abertura nasal anterior.

ENP = espinha posterior do osso palatino que constitui o palato duro.

Evc = estágios de vértebras cervicais.

FD3u = união epifisária da falange distal do terceiro dedo.

FMA = ângulo formado pelo plano de Frankfort e plano mandibular.

Gn = ponto localizado entre o pogônio e o plano mandibular.

Go = ponto na curvatura do ângulo da mandíbula localizado pela bissetriz do ângulo formado pelas linhas tangentes ao ramo posterior e à borda inferior da mandíbula.

iAF = altura facial posterior e anterior.

IME = índices de maturação óssea.

IMVC = índice de maturação das vértebras cervicais.

iPFA = altura facial anterior superior e inferior.

kVp. = kilovoltagem/pico.

mA = miliamperagem.

Me = ponto inferior na sínfise da mandíbula.

MIXCEF = traçado cefalométrico computadorizado individualizado.

mm = milímetros.

MLI = incremento mandibular.

N = ponto mais anterior da sutura fronto nasal no plano sagital mediano.

NA = linha passando pelo ponto N e ponto A.

NB = linha passando pelo ponto N e ponto B.

NR = norma flutuante.

Or = ponto mais inferior na borda inferior da órbita.

PH3 = altura posterior da terceira vértebra cervical.

PM = plano mandibular.

Pog = ponto mais anterior do mento.

Pt = junção da fissura ptérido maxilar e do forame redondo.

SN = linha passando pelos pontos S e N.

SN-PM = ângulo formado pela linha SN e o plano mandibular.

SNB = ângulo formado pela linha SN e a linha NB.

SN.GoGn = ângulo formado pelas linhas SN e GoGn.

SNGn = ângulo formado pelas linhas SN e Gn.

S = ponto no centro da imagem da sela turca.

SCP = surto de crescimento puberal.

T1 = primeira vértebra torácica.

T2 = segunda vértebra torácica.

T3 = terceira vértebra torácica.

T4 = quarta vértebra torácica.

T5 = quinta vértebra torácica.

T6 = sexta vértebra torácica.

XI = ponto localizado no centro geométrico do ramo mandibular.

% = porcentagem.

° = grau.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Esquema ilustrativo do traçado cefalométrico idealizado por Linder-Aronson e Henrikson (1973).....	07
FIGURA 2 - Esquema ilustrativo do traçado cefalométrico idealizado por Handelman e Osborne (1976).....	08
FIGURA 3 – Mensuração do espaço aéreo nasofaríngeo (COHEN e KONAK, 1985).....	14
FIGURA 4 – Divisão e inervação da faringe: Nasofaringe, Orofaringe e Hipofaringe	17
FIGURA 5 - Secção sagital do nariz, boca faringe e laringe.....	26
FIGURA 6 – Vista frontal da parede nasal da faringe observada pelo laringoscópio.....	27
FIGURA 7 – Estágios das vértebras cervicais propostos por Lamparski (1972).....	50
FIGURA 8 – Estágios de maturação das vértebras cervicais, segundo Hassel e Farman (1995).....	52
FIGURA 9 – Anatomia radiográfica das vértebras cervicais.....	55
FIGURA 10 – Estágios de maturação das vértebras cervicais propostos por Baccetti, Franchi e McNamara Jr (2002).....	61
FIGURA 11 - Telerradiografia cefalométrica lateral.....	71
FIGURA 12 - Aparelho de Raios X <i>INSTRUMENTARIUM ORTHOPANTOMOGRAPH OP® 100</i>	72
FIGURA 13 - Obtenção da telerradiografia cefalométrica lateral.....	73
FIGURA 14 - Inversão da imagem e pseudocoloração.....	75
FIGURA 15 – Traçado cefalométrico da Altura Facial Total.....	76
FIGURA 16 - Altura da Dentição	76
FIGURA 17 - Eixo Facial.....	77

FIGURA 18 - Telerradiografia cefalométrica lateral com traçado cefalométrico computadorizado de Ricketts (1960).....	78
FIGURA 19 – Ângulo basal.....	79
FIGURA 20 – Ângulo Deve.....	80
FIGURA 21 – Diferença em mm.....	80
FIGURA 22 - Telerradiografia cefalométrica lateral com traçado cefalométrico computadorizado de Schwarz (1966).....	81
FIGURA 23 - Esquema ilustrativo do traçado cefalométrico utilizado por Schulhoff (1978).....	83
FIGURA 24 - Telerradiografia cefalométrica lateral com traçado cefalométrico computadorizado de Schulhoff (1978).....	83
FIGURA 25 – Telerradiografia cefalométrica lateral com traçado cefalométrico computadorizado MIXCEF Bellini.....	84
FIGURA 26 – Traçado computadorizado vista do monitor – MIXCEF Bellini.....	85
FIGURA 27 – Relatório cefalométrico - Fatores da cefalometria computadorizada do MIXCEF Bellini.....	86
FIGURA 28 – Estágios de maturação das vértebras cervicais, segundo Hassel e Farman (1995).....	87
FIGURA 29 - Representação gráfica para a divisão da amostra quanto ao sexo.....	93
FIGURA 30- Representação gráfica para a divisão da amostra quanto aos grupos de más oclusões.....	94
FIGURA 31 - Representação gráfica para a divisão da amostra quanto a idade óssea para as fases de iniciação e aceleração.....	95

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Contagem da frequência dos números absoluto (n) e relativo (%) da amostra total entre os sexos.....	92
Tabela 2 - Contagem da frequência dos números absoluto (n) e relativo (%) da amostra total entre os grupos de más oclusões.....	93
Tabela 3 - Contagem da frequência dos números absoluto (n) e relativo (%) da amostra total entre as fases de idade óssea iniciação e aceleração.....	94
Tabela 4 – Média, desvio padrão, mínimo, máximo e mediana para os indivíduos do grupo de más oclusões de Classe I.....	95
Tabela 5– Média, desvio padrão, mínimo, máximo e mediana para os indivíduos do grupo de más oclusões de Classe II.....	96
Tabela 6 – Média, desvio padrão, mínimo, máximo e mediana para os indivíduos do grupo de más oclusões de Classe III.....	96
Tabela 7– Média, desvio padrão, mínimo, máximo e mediana para os indivíduos do sexo masculino e feminino do grupo de más oclusões de Classe I na fase de Iniciação.....	96
Tabela 8 – Média, desvio padrão, mínimo, máximo e mediana para os indivíduos do sexo masculino e feminino do grupo de más oclusões de Classe I na fase de Aceleração.....	97
Tabela 9- Média, desvio padrão, mínimo, máximo e mediana para os indivíduos do sexo masculino e feminino do grupo de más oclusões de Classe II na fase de Iniciação.....	97
Tabela 10 – Média, desvio padrão, mínimo, máximo e mediana para os indivíduos do sexo masculino e feminino do grupo de más oclusões de Classe II na fase de Aceleração.....	97
Tabela 11 – Média, desvio padrão, mínimo, máximo e mediana para os indivíduos do sexo masculino e feminino do grupo de más oclusões de Classe III na fase de Iniciação.....	98
Tabela 12 – Média, desvio padrão, mínimo, máximo e mediana para os indivíduos do sexo masculino e feminino do grupo de más oclusões de Classe III na fase de Aceleração.....	98

Tabela 13 - Valores do “t-crítico”, “stat t”, e valor de “p” para indivíduos do sexo masculino e feminino do grupo de más oclusões de Classe I nas fases de Iniciação e Aceleração.....	98
Tabela 14 - Valores do “t-crítico”, “stat t”, e valor de “p” para indivíduos do sexo masculino e feminino do grupo de más oclusões de Classe II nas fases de Iniciação e Aceleração.....	99
Tabela 15 - Valores do “t-crítico”, “stat t”, e valor de “p” para indivíduos do sexo masculino e feminino do grupo de más oclusões de Classe III nas fases de Iniciação e Aceleração.....	99
Tabela 16 - Valores do “t-crítico”, “stat - t”, e valor de “p” nas fases de Iniciação x Aceleração.....	99

Bellini, LPF. Dimensão do espaço nasofaríngeo em indivíduos na fase de pré-surto de crescimento puberal, com padrão facial retrovertido portadores de más oclusões de Classe I, Classe II e Classe III. 2007. 115f. Dissertação (Mestrado em Odontologia, Clínica Infantil Ortodontia) – Faculdade de Odontologia da Universidade Paulista UNIP, São Paulo.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar as dimensões do espaço nasofaríngeo e da porcentagem de ocupação da nasofaringe pela tonsila faríngea em indivíduos na fase de pré-surto de crescimento puberal, com padrão facial retrovertido portadores de más oclusões de Classe I, Classe II e Classe III. Foram utilizadas 128 radiografias cefalométricas em norma lateral de indivíduos do sexo masculino e feminino na fase de pré-surto de crescimento puberal, avaliados pelo método de Hassel e Farman (1995). As radiografias cefalométricas em norma lateral foram digitalizadas e por meio de traçado cefalométrico computadorizado determinamos o padrão facial retrovertido segundo Ricketts (1989), classificação das más oclusões segundo Schwarz-Faltin (FALTIN JR, MACHADO E REBECCHI 1997) e a dimensão da nasofaringe e a porcentagem de ocupação da nasofaringe pela tonsila faríngea segundo Schulhof (1978). Os resultados foram submetidos a testes estatísticos e não foram encontradas diferenças estatisticamente significante quanto às dimensões da nasofaringe para indivíduos portadores de má oclusão de Classe I, II e III; quanto à idade óssea, o único fator que apresentou diferença estatística significante nas dimensões do espaço nasofaríngeo foi o fator R-PTV; Não existe diferença estatisticamente significante entre os sexos feminino e masculino quanto às dimensões do espaço nasofaríngeo.

Palavras-chave: nasofaringe; padrão facial retrovertido; tonsila faríngea

Bellini, LPF. **Dimension of the nasopharyngeal airway in individuals before pubertal growth spurt with dolichocephalic facial pattern with malocclusion of Class I, Class II and Class III.** 2007. 115f. Dissertação (Mestrado em Odontologia, Clínica Infantil Ortodontia) – Faculdade de Odontologia da Universidade Paulista UNIP, São Paulo.

ABSTRACT

The objective of this paper was to evaluate the dimensions of the nasopharyngeal airway and the percentage of occupation of the nasopharynx for the pharyngeal tonsils in individuals before pubertal growth spurt, with dolichocephalic facial pattern, and malocclusion of Class I, Class II and Class III. We analysed 128 lateral cephalometric radiographs in male and female before pubertal growth spurt appraised for the method of Hassel and Farman (1995). The lateral cephalometric radiographs were digitalized and computerized cephalometric drawn determined the dolichocephalic facial pattern according Ricketts (1989), classified the malocclusions according Schwarz-Faltin (FALTIN JR, MACHADO AND REBECCHI 1997) and the percentage of occupation of the nasopharynx and pharyngeal tonsils according Schulhof (1978). The results were submitted to statistical tests and they were not found significant statistical differences as for the dimensions of the nasopharyngeal airway and the percentage of occupation of the nasopharynx for the pharyngeal tonsils in individuals before pubertal growth spurt, with dolichocephalic facial pattern, and malocclusion of Class I, Class II and Class III. The only factor that presented significant statistical difference in the dimensions of the nasopharyngeal airway was the factor R-PTV when to verify the influence of the growth. There weren't significant statistical differences between the feminine and masculine sexes as for the dimensions of the nasopharyngeal airway.

Key words: nasopharynx; dolichocephalic facial pattern; pharyngeal tonsils

1 INTRODUÇÃO

O estudo da nasofaringe é de suma importância dentro da área médica, para a Otorrinolaringologia, a Pediatria, a Homeopatia, a Cirurgia; na Odontologia principalmente para a Ortodontia e Ortopedia Facial; nas áreas paramédicas, para a Fonoaudiologia e para os especialistas que lidam com as doenças alérgicas, por ser uma área anatômica que contém estruturas muito susceptíveis a alterações, provocando obstruções respiratórias nasais que causam a respiração bucal, que por sua vez pode alterar a morfologia facial e dos arcos dentários dos indivíduos em crescimento e desenvolvimento crânio facial.

As diferenças craniofaciais encontradas em indivíduos de uma população são devidas principalmente a tendências hereditárias. Contudo, a face como todo o organismo, pode ter o seu desenvolvimento alterado, por outros fatores de ordem geral ou localizado. O espaço nasofaringeano representa um papel importante no crescimento do esqueleto craniofacial, devido à sua relação com uma das funções vitais do ser humano, a respiração (SANTOS-PINTO 1992).

A função respiratória e a sua relação com o crescimento e desenvolvimento craniofacial são, sem dúvida, assuntos contemporâneos, assim como a relação forma/função e o interesse e aplicabilidade na área da saúde.

É comum observar hipertrofia das tonsilas faríngeas antes ou durante a fase pré-pubertária e após essa fase a massa adenoideana

parece diminuir e a via aérea nasofaríngea aumentar. O diagnóstico e a correção de fatores que possam influenciar o crescimento facial deve ser realizado o mais cedo possível, antes ou durante as fases ativas de crescimento e não após esses surtos (SUBTELNY, 1980).

Existem muitos métodos para diagnosticar e mensurar esta área da nasofaringe, todos apresentando suas vantagens e desvantagens, muitos até bastante atuais e sofisticados. Na Odontologia, temos a radiografia cefalométrica lateral que oferece boa visualização desta região, permitindo demarcar facilmente tecidos moles e duros, de modo a proporcionar uma boa avaliação das condições respiratórias (FUJYOKA, YOUNG e GIRDANY 1979 e POOLE, ENGEL e CHACONAS 1980)

Embora os exames radiográficos forneçam imagens bidimensionais e estáticas, a radiografia cefalométrica lateral tem se mostrado excelente para a observação e o diagnóstico da imagem da nasofaringe, tanto na região das tonsilas faríngeas como na área nasal dos cornetos, principalmente os inferiores, considerados como fatores obstrutivos importantes, quando se encontram hipertrofiados (DAVID, 2005).

Dentre os métodos de avaliação do padrão respiratório, a história clínica e o tamanho do espaço aéreo em radiografias cefalométricas laterais têm demonstrado boa correlação entre si e mostram ser de grande utilidade no diagnóstico de obstrução nasofaríngea (SANTOS-PINTO, PAULIN, MELO e MARTINS, 2004).

Na literatura existem trabalhos a respeito de métodos manuais e computadorizados para a avaliação, por meio de mensuração da região da nasofaringe. David em 1998 comparou os dois métodos de traçado cefalométrico, manual e computadorizado para medir a nasofaringe e dentre as suas conclusões, enfatizou que na análise do espaço aéreo nasofaríngeo, o método cefalométrico computadorizado mostrou-se mais eficaz que o método cefalométrico manual.

Fundamentado neste contexto, tem-se o propósito de mensurar, por meio da cefalometria radiográfica, o espaço nasofaringeano de indivíduos em pré-surto de crescimento puberal, com padrão facial retrovertido portadores de más oclusões Classe I, Classe II e Classe III.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Para que a leitura e compreensão deste trabalho sejam feitas da maneira a mais didática possível, a revisão da literatura foi dividida em quatro tópicos: a nasofaringe dimensões e respiração, o padrão facial retrovertido, as más oclusões de Classe I, Classe II e Classe III e finalmente a idade óssea vertebral.

2.1 A nasofaringe: dimensões e respiração

Angle já afirmava em 1907 que a causa mais constante e potente da má oclusão, era a respiração bucal entre todas as demais causas. A atuação mais efetiva da respiração bucal acontece entre 3 e 14 anos de idade, produzindo resultados como desenvolvimento assimétrico tanto dos músculos, como dos ossos do nariz, maxila e mandíbula, e uma desorganização das funções exercidas pelos lábios, bochechas e língua.

Brodie (1941), apud Handelman e Osborne (1976), em seus estudos do padrão de crescimento da cabeça humana do terceiro mês aos 8 anos de idade, declarou que a profundidade total da nasofaringe é estabelecida no primeiro e segundo ano de vida do indivíduo.

Em 1952, King demonstrou que ocorria aumento contínuo na altura da nasofaringe até a maturidade e considerou para esse aumento, a mensuração da descendente do palato duro e a vértebra cervical do

crânio. Foram utilizadas para esse estudo radiografias de 24 indivíduos do sexo masculino e de 26 indivíduos do sexo feminino no período de 3 meses a 16 anos de idade e avaliadas com o auxílio da cefalometria proposta por Broadbent (1931).

Em 1968, Ricketts classificou os portadores de hipertrofia das tonsilas faríngeas, como “Faces Adenóides”, devido à grande semelhança facial que os indivíduos portadores dessa hipertrofia possuíam. O autor demonstrou a importância das dimensões da nasofaringe em relação à tonsila faríngea. Quando é profunda, o palato mole fica precipitado levando a um ângulo agudo em relação à espinha nasal posterior. Observou que o posicionamento mais anteriorizado da língua era freqüente nos casos em que a nasofaringe era obstruída pela tonsila faríngea.

Para Moss e Salentijn (1969) a cabeça exerce várias funções e cada uma delas é desenvolvida completamente por um componente denominado “craniofuncional”, composto de duas partes, a matriz funcional, que executa a função e que é constituída por músculos, glândulas, nervos, vasos sanguíneos, tecido adiposo, órgãos e espaços funcionais necessários para desempenhar a sua função, e a unidade esquelética, cuja função é a proteção da função biomecânica e o suporte da matriz funcional específica que é composta por ossos, cartilagens ou tendões. Os autores definiram dois tipos de matriz funcional: a) a matriz periostal, da qual descreveram o mecanismo de adaptação a mudanças ambientais e funcionais, que alteram o tamanho e a forma da parte

estrutural por aposição e reabsorção óssea (movimento da estrutura esquelética propriamente dita); b) a matriz capsular, que dividiram em neurocraniana e orofacial.

Ainda segundo Moss e Salentijn (1969) cada matriz possui tecidos específicos, estruturas e espaços, espaços estes que deveriam manter-se abertos a fim de preencher suas funções. A matriz capsular orofacial tem como principal agente os espaços “oronasofaríngeos”. Estes espaços são os desencadeadores de todo o processo de crescimento dos terços médio e inferior da face. Salientaram que o espaço da nasofaringe está relacionado diretamente à necessidade respiratória, e que as regiões bucal, nasal e faríngea têm como prioridade manter a capacidade respiratória. Isto é obtido por um equilíbrio dinâmico de postura músculo-esquelética, denominada pelos autores de mecanismo de manutenção do espaço aéreo respiratório, com tonicidade adequada de toda a musculatura facial e lingual, mantendo-se as vias aéreas superiores desobstruídas e principalmente com um perfeito vedamento labial passivo.

Com o propósito de calcular a média do tamanho do espaço aéreo nasofaríngeo, Linder-Aronson e Henrikson (1973) estudaram 109 crianças, as quais 54 respiradores bucais, não adenoidectomizadas com diagnóstico de obstrução nasal e 55 respiradores nasais, numa faixa etária de 6 a 12 anos de idade em seqüência para obter um padrão cefalométrico. Os resultados foram obtidos por meio de procedimento

clínico, do modo de respirar e dados de cefalometria e do tamanho ântero-posterior do espaço aéreo nasofaríngeo.

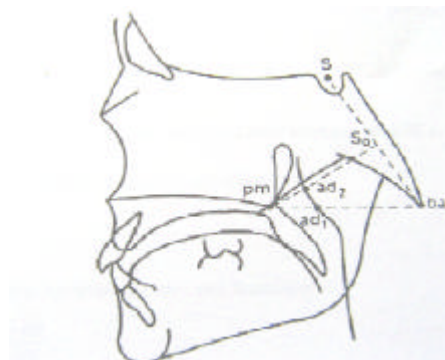


FIGURA 1 - Esquema ilustrativo do traçado cefalométrico idealizado por Linder-Aronson e Henrikson (1973).

Os autores concluíram que ao fazer o diagnóstico e plano de tratamento ortodôntico, deve-se avaliar o padrão respiratório do indivíduo por exames clínicos e por meio do exame radiográfico, analisar a dimensão ântero-posterior da nasofaringe.

A área nasofaríngea foi calculada matematicamente por Handelman e Osborne (1976), ao estudarem o crescimento da nasofaringe e o desenvolvimento da adenóide de 1 a 18 anos de idade, em 12 indivíduos, 06 do sexo feminino e 6 do sexo masculino, sendo 9 com má oclusão de Classe I e 3 com má oclusão de Classe II. Utilizaram traçados cefalométricos de radiografias cefalométricas laterais. Medidas lineares e angulares foram analisadas. A área da nasofaringe foi definida por quatro linhas que formaram um trapézio. Utilizaram a seguinte fórmula matemática para mensurar a área da nasofaringe:

$$Np \text{ area} = d \left(h - \frac{d \tan \alpha}{2} \right)$$

Chegaram a essa fórmula por meio da análise de figuras geométricas mostradas a seguir no esquema:

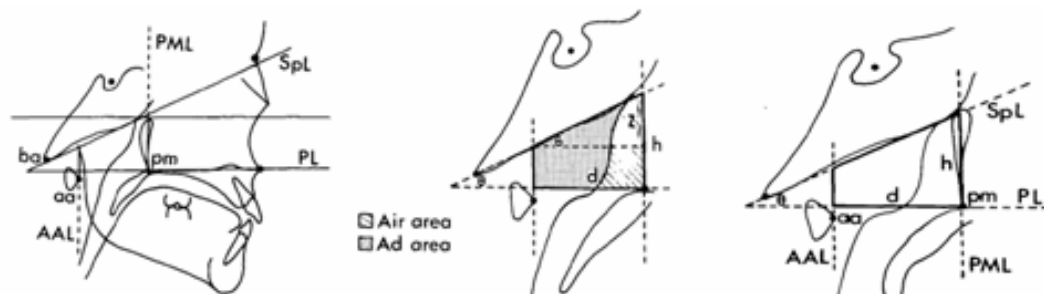


FIGURA 2 - Esquema ilustrativo do traçado cefalométrico idealizado por Handelman e Osborne (1976).

Esta figura geométrica foi uma técnica muito útil de quantificação das dimensões da nasofaringe.

Os autores verificaram e concluíram importantes considerações e dentre elas que: a) o padrão de crescimento da nasofaringe dos 9 meses até os 18 anos de idade se mostrou diferente no sexo feminino e masculino; b) a linha esfenoidal/ângulo da linha palatal e a profundidade nasofaríngea foram estabelecidas precocemente na vida do indivíduo e pouco contribuiu para o aumento da área nasofaríngea; c) o aumento na área nasofaríngea correspondeu à descendente do palato do osso esfenóide o qual aumentou a altura nasofaríngea; d) obstruções nasais freqüentemente ocorrem durante a pré-escola e período escolar, devido à presença das tonsilas faríngeas hipertrofiadas, as quais excedem o aumento usual da capacidade nasofaríngea; e) O espaço aéreo nasofaríngeo aumentou durante o pré-surto e surto puberal devido à

concorrência existente entre a área nasofaríngea e a involução da tonsila faríngea; f) o ângulo mandibular não pareceu ser afetado no período de obstruções do espaço aéreo nasofaríngeo, todavia os autores afirmaram que estudos expandidos longitudinais devem ser requeridos para determinar se a obstrução do espaço aéreo nasofaríngeo influencia na forma facial e na oclusão.

Hibbert e Stell (1979) propuseram um traçado que utilizava a menor distância da parte anterior da tonsila faríngea e a parede do atrium maxilar em sua parte posterior, para medir o espaço que a tonsila ocupava. Com base nos resultados encontrados classificaram como nasofaringe normal aquelas que apresentaram 2mm no mínimo de passagem de ar, para crianças até 70 meses de idade e 3mm no mínimo de passagem de ar para crianças acima de 70 meses de idade.

Fujioka, Young e Girdany em 1979 avaliaram radiograficamente a dimensão da tonsila faríngea por meio do espaço aéreo nasofaríngeo, medido em radiografias de 1.398 jovens e crianças. Os autores estabeleceram relações adeno-nasofaringeanas obtidas por meio de medidas lineares simples de radiografia lateral de crânio. A relação adeno-nasofaringeana expressa uma confiável classificação da tonsila faríngea segundo o tamanho e obstrução da via aérea nasofaríngea. Uma relação adeno-nasofaringeana maior que 0,80 estava presente em 34 de 36 indivíduos (94%). Subjetivamente julgaram ter tonsilas faríngeas hipertrofiadas.

Linder-Aronson (1979), estudando a função respiratória em relação à morfologia facial e a dentição, demonstrou os resultados que foram obtidos a partir de um estudo realizado em 95 crianças das quais 41 haviam sido submetidas a adenoidectomia por sofrerem de dificuldade respiratória e 54 pertenciam ao grupo controle. Estas 54 não tinham dificuldades respiratórias e não haviam sido submetidos a adenoidectomia ou tratamento ortodôntico. A média de idade para o grupo operado foi de 7 anos e 6 meses e para o grupo controle 7 anos e 9 meses. Todas as crianças foram examinadas 1 e 5 anos após a cirurgia por um ortodontista e um otorrinolaringologista. Foram avaliadas 3 variáveis dentárias e 12 variáveis esqueléticas. A profundidade da nasofaringe foi medida do ponto pterigomaxilar ao básico e sofreu mudanças tanto nas crianças operadas como no grupo controle. As maiores mudanças ocorreram no grupo operado, no primeiro ano de controle. Nos quatro anos subseqüentes foi observado um aumento semelhante para ambos os grupos. Conseqüentemente, houve uma normalização da profundidade da nasofaringe no primeiro ano pós-operatório, como resultado da forma de respiração. As alterações que ocorreram no ângulo formado entre SN (sela-násio) e o PM (plano mandibular) foram avaliadas durante os cinco anos de observação, sem uma predominância aparente no primeiro ano. O tamanho do ângulo SN-PM está relacionado às alterações que ocorrem na altura facial inferior e observou-se uma correlação significativa entre a redução deste ângulo e as mudanças ocorridas na altura facial inferior. A relação entre a

presença de tonsilas faríngeas hipertrofiadas, a respiração bucal e o aumento da altura facial inferior pode ser devido à rotação que a sínfise mandibular sofre para baixo e para trás. O ângulo formado entre SN e a linha nasal foi estudado para verificar se a linha nasal sofre este mesmo tipo de rotação e nenhuma diferença significativa foi observada para ambos os grupos. Os resultados apresentados aqui suportam as afirmações de que uma respiração nasal deficiente pode afetar a morfologia facial e a dentição. As crianças com mordida cruzada ou aberta, devem ser tratadas precocemente considerando-se, principalmente, se elas possuem uma boa via aérea nasal. De outra forma, existem riscos de que os fatores funcionais associados à respiração anormal possam atuar contra o tratamento ortodôntico.

Em 1979, Montgomery, Vig, Staab e Matteson estudaram e provaram que por meio da tomografia computadorizada, poder-se-ia visualizar o espaço aéreo nasal em 3 dimensões. Para tirar qualquer dúvida, principalmente sobre as controvérsias existentes entre os respiradores nasais e respiradores bucais, os autores investigaram esta tridimensão conseguindo medir o espaço aéreo nasal com sucesso.

Subtelny em 1980 concluiu que as tonsilas faríngeas podem ser visualizadas numa telerradiografia cefalométrica lateral e a avaliação de sua relação com as estruturas adjacentes e de seu tamanho relativo é muito importante. Ao se avaliar as dimensões da tonsila faríngea nas telerradiografias cefalométricas laterais, parece que esta apresenta um ciclo de desenvolvimento que pode ser alterado por reações hipertróficas

relacionadas às infecções e alergias da nasofaringe, principalmente as tonsilas faríngeas hipertrofiadas que podem bloquear a passagem aérea dentro do canal nasorespiratório, resultando numa adaptação para respiração bucal. Como a tonsila faríngea atinge o seu tamanho máximo um pouco antes ou durante o surto de crescimento puberal, esse tecido linfóide pode se desenvolver numa direção anterior (corneto nasal posterior) ou inferior (aproximando-se da superfície nasal do palato mole). Em ambos os casos a posição relativa da tonsila faríngea hipertrofiada pode reduzir ou até mesmo obstruir completamente a passagem aérea pela nasofaringe, tornando necessária a respiração bucal. A tonsila faríngea surge por volta dos 6 meses a 1 ano de vida e, entre os 2 e 3 anos de idade, ela se torna bastante volumosa, ocupando quase metade da nasofaringe. Na série de telerradiografias cefalométricas laterais estudadas, observou-se que as tonsilas faríngeas atingiram o seu tamanho máximo entre 9 e 15 anos. É comum observar-se tonsilas faríngeas hipertrofiadas durante a fase pré-puberária. Após isto, a massa linfóide parece diminuir e a via aérea nasofaringeana aumentar. Neste estágio de desenvolvimento, o complexo nasomaxilar está numa fase ativa de crescimento e com abaixamento do palato, a via aérea nasofaringeana é mantida. Entretanto, às vezes ocorre um desequilíbrio entre o aumento em tamanho da tonsila faríngea e o aumento em tamanho da cavidade nasofaringeana, a hipertrofia da tonsila pode ser excessiva ou a nasofaringe pode não aumentar o suficiente para acomodar a massa tecidual, promovendo uma redução ou

bloqueio na nasofaringe e modificando a respiração para o tipo bucal. A correção de fatores que possam influenciar o crescimento facial deve ser realizada o mais precocemente antes ou durante as fases ativas de crescimento e não após esses surtos.

Em 1981, McNamara Jr. estudou as relações entre a obstrução das vias aéreas superiores e o crescimento craniofacial. Este estudo indicou a configuração esquelética e dentária que estaria relacionada com a obstrução aérea superior e as alterações significativas nos padrões de crescimento facial, que foram observadas após a remoção da obstrução. Avaliou 4 casos clínicos que ilustram o potencial de interações na função respiratória e o padrão de crescimento craniofacial. Os 4 casos clínicos foram representativos de um tipo de problema facial que tinha sido associado à respiração bucal individual: o aumento do ângulo do plano mandibular. O autor reconheceu o fato de haver outras manifestações de problemas ambientais da obstrução aérea superior. Estes casos ilustram, porém, a relação entre a forma e a função, ou seja, a obstrução e o desvio do crescimento facial. Os indivíduos respiradores bucais apresentam uma pósterorotação mandibular e mudanças basicamente dentárias.

Radiografias da nasofaringe são às vezes mal interpretadas por causa de técnicas de pouca qualidade, foi o que concluíram Cohen e Konak (1985). Um método simples de interpretação foi sugerido, baseado na mensuração do espaço aéreo nasofaríngeo, imediatamente atrás e acima das partes do palato mole (Figura 3).

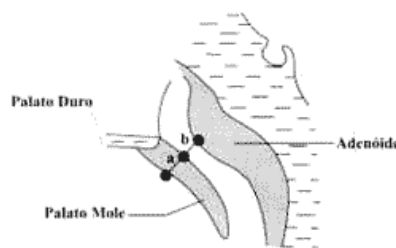


FIGURA 3 – Mensuração do espaço aéreo nasofaríngeo (COHEN E KONAK 1985)

Se esse espaço for estreito, é considerada obstrução marcante, se for metade é considerada normal. Cento e quatorze radiografias foram analisadas por este método. Alguns outros métodos comparados com este tiveram uma boa relação, pela facilidade de interpretação que apresenta.

Santos Pinto e Monnerat (1986) estudaram as alterações nasofaringeanas e craniofaciais em indivíduos com tonsila faríngea hipertrófica, onde utilizaram 50 radiografias cefalométricas laterais de indivíduos leucodermas, brasileiros, sexo feminino e masculino, com idade entre 9 e 14 anos e portadores de más oclusões de Classe I ou II de Angle. Concluíram algumas importantes modificações: 25 apresentaram imagem do espaço nasofaringeano ampla e livre de quaisquer processos que pudessem interferir com a livre passagem de ar e 25 apresentaram uma redução deste espaço por hipertrofia da tonsila faríngea.

Em 1987, Moscatiello dentre as suas conclusões em sua dissertação sobre “A respiração bucal e sua influência sobre as estruturas dentofaciais”, enfatizou que a respiração bucal é considerada

um dos fatores etiológicos responsável por vários efeitos indesejáveis sobre o crescimento e desenvolvimento das estruturas dentofaciais, sendo sua atuação indireta, por meio do desequilíbrio muscular que ela promove, e ainda que alguns autores considerem questionável o fato de que o padrão respiratório possa influenciar diretamente o crescimento facial, devido à utilização de exames subjetivos, existem evidências substanciais que demonstram tal correlação.

Silva Filho, Souza, Scaf e Capelozza Filho (1989) propuseram determinar a média e o desvio padrão para as grandezas lineares que definem: espaço aéreo livre da nasofaringe; tamanho absoluto da tonsila faríngea, medido a partir da parede posterior da faringe; tamanho absoluto da tonsila faríngea, medido a partir da sincondrose esfeno-occipital; comprimento esquelético da nasofaringe; constatar a presença ou ausência de dimorfismo sexual para as grandezas lineares mensuradas; estabelecer a porcentagem de espaço livre na nasofaringe; correlacionar a profundidade esquelética nasofaríngea com o espaço aéreo livre nasofaríngeo; correlacionar a profundidade esquelética nasofaríngea com o tamanho absoluto da tonsila faríngea, medido a partir da sincondrose esfeno-occipital; correlacionar o espaço aéreo livre nasofaríngeo com as grandezas que definem a relação das bases apicais: SNA, SNB e ANB; correlacionar o espaço aéreo livre nasofaríngeo com a grandeza que definem o padrão do esqueleto cefálico: SN.GoGn, SN.Gn. Chegaram às seguintes conclusões: a) o valor médio para o espaço aéreo livre nasofaríngeo encontrado foi de 6,8

mm; b) foi encontrado um valor mínimo de 2,1 mm para o espaço aéreo livre sem obstrução das vias aéreas nasais; c) os valores encontrados para a convexidade da tonsila faríngea, medida a partir da parede posterior da faringe e da sincondrose eseno-occipital foram 7,70 mm e 31,72 mm, respectivamente; d) a profundidade esquelética nasofaríngea média, foi de 44,20mm; e) o dimorfismo sexual manifestou-se apenas nas grandezas referentes às medições esqueléticas da nasofaringe; f) a porcentagem da nasofaringe destinada à passagem do ar corresponde em média a 47%; g) não há correlação significativa entre a profundidade esquelética nasofaríngea e a convexidade da tonsila faríngea, nos casos de oclusão normal com respiração nasal; h) não há correlação significativa entre o espaço aéreo livre e a relação das bases apicais (SNA, SNB, ANB) quando as vias aéreas superiores são suficientes para possibilitar a respiração nasal; i) não há correlação significativa entre o espaço livre e o padrão de crescimento facial (SN.GoGn, SN.GN) quando as vias aéreas superiores são suficientes para possibilitar a respiração nasal. A faringe, didaticamente, divide-se em três segmentos (Figura 4): nasofaringe (epifaringe), bucofaringe (mesofaringe) e laringofaringe (hipofaringe).

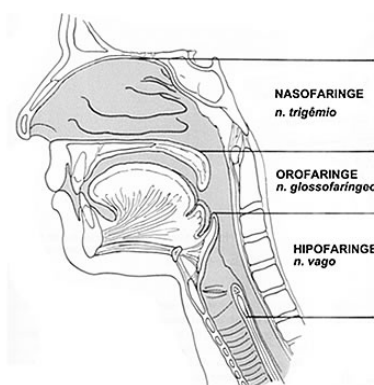


FIGURA 4 - Divisão e inervação da faringe – Nasofaringe, Orofaringe e Hipofaringe

Os mesmos autores citaram ainda que devido à sua importância na função respiratória, a nasofaringe, situada entre a cavidade nasal e a orofaringe, acima do palato mole, representa o segmento da faringe relacionado à Ortodontia. Por oferecer uma imagem bidimensional, a telerradiografia convencional, em norma lateral, possibilita avaliar a profundidade e a altura do espaço nasofaríngeo bem como o tecido mole nele contido. Já as dimensões transversais (laterais) podem ser obtidas a partir da telerradiografia em norma frontal. Praticamente está bem definido na literatura que as dimensões ântero-posteriores da nasofaringe são estabelecidas precocemente na infância, havendo, naturalmente, pequenas variações individuais com o crescimento. Assim o volume da nasofaringe óssea aumenta aproximadamente de 80% a 150% com o crescimento, em função das alterações na altura e na largura, uma vez que a profundidade permanece inalterada. Esse crescimento continua ativo no homem pelo menos até a idade de 17-18 anos e cessa na mulher por volta dos 13 -14 anos de idade. O espaço aéreo nasofaríngeo aumenta durante o período pré e pós-adolescência, em virtude do

assincronismo entre crescimento da estrutura óssea da nasofaringe e o ciclo de crescimento da tonsila faríngea, que nesta fase entra no processo de regressão. Com isto ocorre uma diminuição na porcentagem de respiração bucal em crianças mais velhas e adolescentes.

Já em 1991, Maw, Smith e Lance, estudaram diferentes aspectos na morfologia da nasofaringe entre indivíduos portadores de otite média e indivíduos normais. Esse estudo utilizou análise cefalométrica lateral para investigar diferenças esqueléticas e do tecido mole. Foram medidos em 50 indivíduos com otite bilateral e comparados com 50 indivíduos sem essa alteração da mesma idade ou sexo. Vários pontos foram plotados em 23 diferentes dimensões lineares e 3 dimensões angulares ao redor da nasofaringe, para serem comparados. Os resultados foram significantes entre os 2 grupos que apresentavam diferenças tanto esqueléticas, como nas dimensões do tecido mole da nasofaringe.

Em 1992, Santos Pinto num estudo radiográfico e de modelos, para a avaliação das alterações dentofaciais em função do espaço nasofaringeano, verificou que ele representa um papel importante no crescimento e desenvolvimento de esqueleto craniofacial, devido à sua relação com uma das funções vitais do ser humano, a respiração. Com o objetivo de avaliar as conseqüências da redução do espaço nasofaringeano, ocasionada pela diferentes situações da tonsila faríngea no desenvolvimento dentofacial, o autor observou 75 indivíduos de 8 a 14 anos de idade, brasileiros leucodermas, sexo feminino e masculino. O propósito deste estudo consistiu em verificar as diferentes situações da

tonsila faríngea – de ausente a obstrutiva - em relação ao espaço nasofaríngeo. Concluiu que um espaço nasofaríngeo menor ou igual a 4 mm, resulta em alterações dentofaciais importantes, que comprometem o desenvolvimento morfofuncional da criança. Nenhum dos indivíduos selecionados relatou história de cirurgia das amígdalas e/ou tonsilas faríngeas, hábito de sucção ou tratamento ortodôntico. A seleção se baseou na análise das imagens radiográficas das estruturas nasofaríngeas, especialmente do espaço nasofaríngeo e da tonsila faríngea hipertrofiada quando presente. O autor concluiu que: as dimensões transversais do arco dentário superior apresentaram-se reduzidas de modo significativo em indivíduos com espaço nasofaríngeo de 0 a 2 mm, quando comparadas às dos indivíduos com espaço de 6,1 mm ou maior; o arco dentário inferior não se alterou com a redução do espaço nasofaríngeo; o arco dentário superior apresentou-se mais estreito em indivíduos com espaço nasofaríngeo de 0 a 2 mm; o plano palatino não foi afetado pelas alterações na dimensão do espaço nasofaríngeo; houve uma tendência de rotação do plano oclusal e do mandibular no sentido horário, confirmando a ocorrência de um crescimento vertical para os indivíduos com espaço nasofaríngeo reduzido; a altura facial anterior não sofreu alteração estatisticamente significativa, enquanto que a altura facial posterior apresentou-se reduzida, em indivíduos com espaço nasofaríngeo menor ou igual a 4 mm; a redução do espaço nasofaríngeo, não influi predominantemente, mas resulta em alterações dento-esqueléticas importantes que

comprometem o desenvolvimento da criança. Portanto, as condições do espaço nasofaríngeo devem ser avaliadas pelo cirurgião-dentista e, principalmente, pelos ortodontistas e odontopediatras, por meio de telerradiografia cefalométrica em norma lateral, objetivando um diagnóstico precoce das alterações nasofaríngeas.

Almeida (1993) afirmou que o aumento do espaço da nasofaringe em decorrência do crescimento da face e do crânio é maior que o aumento da tonsila faríngea, melhorando o problema obstrutivo. Mesmo assim, a dificuldade respiratória pode ter início entre o primeiro e quarto ano de vida.

Segundo Mocellin (1994) as tonsilas faríngeas começam a envolver espontaneamente durante a puberdade, desde que não esteja sujeito a infecção crônica ou recorrente. Na hipertrofia das tonsilas faríngeas ocorre uma diminuição ou até fechamento do espaço na coluna aérea, já que há aumento do tecido linfóide localizado na nasofaringe.

David em 1998 comparou os traçados cefalométricos manual e computadorizado da área da nasofaringe e chegou as seguintes conclusões:

a) qualquer um dos métodos de se obter a medição do espaço aéreo mostrou-se altamente correlacionados (0,94), significando que os 2 métodos podem ser utilizados;

b) comparando o método manual com o método computadorizado, os resultados encontrados nos indicam que não houve alteração na interpretação, levando a um diagnóstico correto;

c) para a análise do espaço aéreo nasofaríngeo o método computadorizado mostrou-se mais eficaz que o método manual.

Dal Ponte (2000) em sua monografia a respeito da respiração bucal afirmou que a tonsila faríngea é observada por radiografias cefalométricas laterais que permite avaliar sua profundidade e a leitura do espaço nasofaríngeo. Clinicamente sentimos que sua localização é que traz maiores repercussões, mais do que seu tamanho. O indivíduo com tonsila faríngea hipertrofiada apresenta um conjunto de alterações esqueléticas decorrentes ou associadas ao padrão de crescimento da face, descrita como "Face Adenoidea".

Em 2002, Bittencourt, Araújo e Bolognese, no estudo da dimensão do espaço nasofaríngeo em indivíduos portadores de má oclusão de Classe II, utilizaram 60 radiografias cefalométricas laterais de 60 indivíduos, leucodermas, brasileiros, na faixa etária de 10 e 11 anos, sendo 30 do sexo masculino e 30 do sexo feminino e chegaram às seguintes conclusões: 1 - O valor médio para o espaço aéreo livre nasofaríngeo encontrado foi de 8,4 mm, variando de 3 a 15 mm; 2 - Não há dimorfismo sexual significativo na grandeza referente ao espaço aéreo livre, tendo sido observado o valor médio de 8,3 mm nos indivíduos do sexo masculino e 8,5 mm no feminino; 3 - Existe fraca relação linear negativa não significativa estatisticamente entre o padrão esquelético de Classe II e a dimensão do espaço aéreo livre, ou seja, uma sugestão de que à medida que esta grandeza diminui ocorre aumento no valor do ângulo ANB; 4 - Existe também fraca relação linear negativa, não

significativa estatisticamente, entre o padrão facial do indivíduo, no sentido vertical, e a dimensão do espaço aéreo livre, ocorrendo diminuição desta grandeza em indivíduos com maior crescimento vertical;

5 - Há evidências de correlação entre a dimensão do espaço aéreo livre e o padrão respiratório do indivíduo, tendo sido encontrado menor valor médio do espaço aéreo nasofaríngeo em indivíduos respiradores bucais, e maior valor médio em respiradores nasais.

Santos Pinto, Paulin, Melo e Martins (2004), estudando a influência da redução do espaço nasofaríngeo na morfologia facial, em 98 telerradiografias cefalométricas laterais de pré-adolescentes na faixa etária de 7 a 10 anos. Chegaram à conclusão que a redução do espaço nasofaríngeo está relacionada às alterações no padrão de crescimento mandibular, com conseqüente aumento da inclinação do plano mandibular, característica de indivíduos com padrão de crescimento vertical.

Vilella (2004) em sua tese de doutorado avaliou o espaço livre nasofaríngeo por meio de radiografias cefalométricas laterais e endoscopia nasofaríngea. Teve como primeiro objetivo do estudo, calcular o espaço aéreo livre nasofaríngeo, com a finalidade de obter índices cefalométricos capazes de prever a expectativa de obstrução das vias aéreas da nasofaringe. Para tanto, 2 amostras com idades entre 6 e 12 anos foram estudadas: 170 indivíduos brasileiros respiradores nasais (85 do sexo masculino e 85 do sexo feminino) e 60 indivíduos suecos respiradores bucais (37 do sexo masculino e 23 do sexo

feminino). O exame otorrinolaringológico indicou a necessidade da realização de adenoidectomias para o alívio da obstrução nasal dos indivíduos respiradores bucais. Os indivíduos de cada uma das duas amostras foram divididos em três grupos, de acordo com a faixa etária. A partir desses índices cefalométricos, foi realizada a predição da expectativa de obstrução nasofaríngea dos indivíduos respiradores bucais. O segundo objetivo foi comparar esses índices com o resultado do exame de endoscopia da nasofaringe. Os achados endoscópicos e radiográficos de outra amostra de 29 indivíduos brasileiros (13 do sexo masculino e 16 do sexo feminino), entre 7 e 12 anos de idade, que estavam sendo submetidos a tratamento ortodôntico e apresentavam respiração bucal ou mista, foram utilizados para alcançar esse objetivo. A análise dos resultados revelou que a concordância entre as medidas cefalométricas referentes ao espaço aéreo e o diagnóstico endoscópico foi perfeita para a variável ENP-AD₂ e regular para as variáveis ENP-AD₁ e ENP-AD₁-AD₂-ENP. A distância linear ENP-AD₂, portanto, fornece uma informação mais precisa sobre o espaço aéreo livre nasofaríngeo .

Avaliando o espaço nasofaríngeo, Santos Pinto *et al.* (2005) utilizaram a linha de McNamara e Brudon (1995), a qual é medida desde o ponto determinado no contorno posterior do palato mole ao ponto mais próximo da parede posterior da faringe em diversas imagens de telerradiografias cefalométricas laterais, nos diferentes graus da tonsila faríngea, desde sua ausência até sua presença obstrutiva. Afirmaram que o diagnóstico da obstrução respiratória nasofaríngeana é de soma

importância para o ortodontista, pois a presença da tonsila faríngea obstrutiva pode interferir tanto nos resultados do tratamento ortodôntico como na estabilidade da oclusão pós-tratamento. Concluíram que quando o istmo se apresentar igual ou inferior a 4 mm, indicará que existe uma obstrução nasofaríngea importante e, nesses casos, o indivíduo deve ser encaminhado para o otorrinolaringologista, para um diagnóstico preciso do grau de obstrução respiratória nasal.

Vilella em 2005, com o objetivo de estudar o crescimento da nasofaringe e o desenvolvimento da tonsila faríngea, utilizou as radiografias cefalométricas de perfil obtidas de 320 indivíduos brasileiros leucodermas, com idades entre 4 e 16 anos. Todos os participantes apresentavam respiração predominantemente nasal e não haviam sido submetidos previamente a adenoidectomia. A partir das radiografias foram feitos traçados cefalométricos, sobre os quais foram realizadas medições. Os resultados revelaram que a espessura sagital da tonsila faríngea é maior na faixa etária 4–5 anos, regredindo, então, progressivamente, até a faixa etária 10–11 anos, quando ocorre um leve aumento, voltando a diminuir em seguida. O espaço aéreo livre nasofaríngeo, entretanto, não diminui na faixa etária 10–11 anos, mesmo diante do aumento da espessura da tonsila faríngea. Este fato se deve ao deslocamento do palato duro para baixo, o que determina a ampliação do espaço aéreo livre em razão do crescimento. Apesar da nasofaringe seguir um padrão de crescimento similar ao do resto do organismo, a tonsila faríngea não segue. O desenvolvimento da tonsila faríngea parece

ser diferente daquele verificado nos demais tecidos de origem linfóide, apresentando um padrão peculiar que pode ser percebido quando se elimina a hipertrofia causada por inflamações e alergias.

Gray (2006) descreveu anatomicamente a faringe como uma parte do tubo digestivo que é situada atrás das cavidades nasais, boca e laringe. Anteriormente se estende de baixo da superfície do crânio para o nível da cartilagem cricóide. Da sexta vértebra cervical atrás da cavidade da faringe é longa, e mais larga na transversal que no diâmetro ântero-posterior. Sua maior largura está imediatamente abaixo da base do crânio atrás do ostium do tubo auditivo da faringe e seu ponto mais estreito está em seu término no esôfago. Está limitada pelo corpo do esfenóide e processo basilar occipital. Abaixo é contínua com o esôfago; posteriormente, é conectada por meio de tecido areolar com a porção cervical da coluna vertebral, e a fáscia de músculos pré-vertebrais. Anteriormente está incompleta, e é fixa no músculo pterigóideo medial, rafe pterigomandibular, mandíbula, língua, tiróide e cartilagem cricóide. Lateralmente, é conectada aos processos estilóides e seus músculos e está em contato com as artérias carótida comuns e internas, as veias jugulares internas, os nervos vago, glossofaríngeo, hipoglosso e os troncos simpaticizantes e acima, partes pequenas do músculo pterigóideo interno. Sete cavidades se comunicam com esta estrutura: duas cavidades nasais, as duas cavidades timpânicas, a boca, a laringe e o esôfago. A cavidade da faringe pode ser subdividida em três partes: nasal, oral e laríngea (Figura 5).

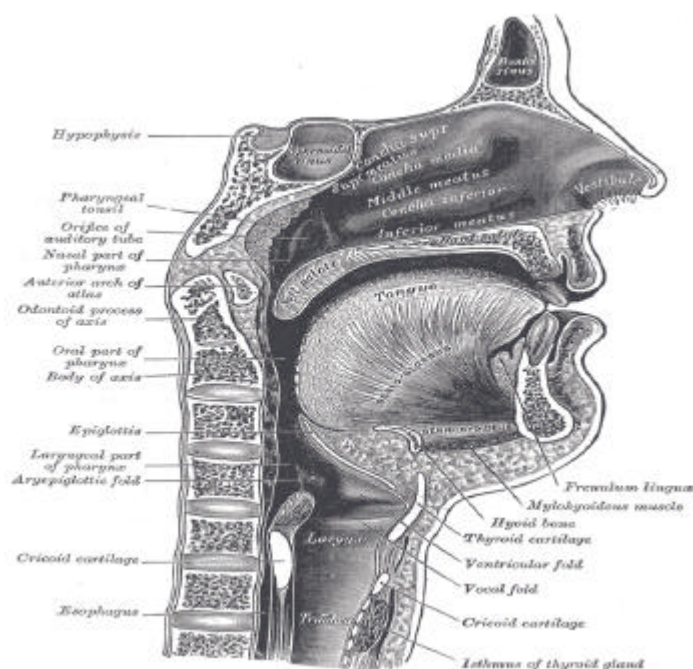


FIGURA 5 – Secção sagital do nariz, boca, faringe e laringe

A nasofaringe localizada atrás do nariz e sobre o nível do palato mole difere da oral e laríngea. À frente se comunica pelas coanas com as cavidades nasais. Em sua parede lateral está o ostium faríngeo do tubo auditivo, um pouco triangular em forma e proeminente atrás, no torus. Na parede posterior está uma proeminência, melhor marcada na infância, produzida por uma massa de tecido linfóide que é conhecida como a tonsila faríngea (Figura 6). Sobre a mesma, na linha mediana, uma depressão irregular da membrana mucosa se estende às vezes para cima até onde o processo basilar do occipital é conhecido como o “bursa da faringe”.

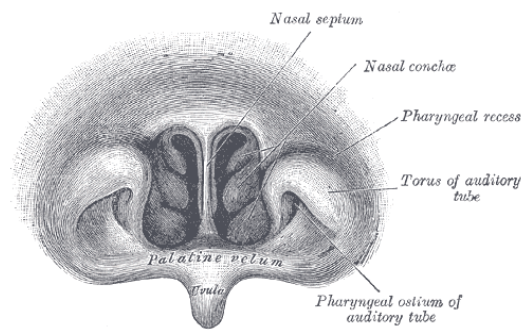


FIGURA 6 – Vista frontal da parede nasal da faringe observada pelo laringoscópio

2.2 O padrão facial retrovertido

Em 1979 estudando a função respiratória em relação à morfologia facial e a dentição, Linder-Aronson enfatizou a importância desta região nasofaríngea para o diagnóstico e afirmou que certas dificuldades presentes no diagnóstico diferencial entre respiradores bucais e nasais, são devido ao fato de que os primeiros normalmente apresentam alguma capacidade de respiração nasal. A respiração bucal só é isoladamente encontrada nos casos onde existe uma estenose ou bloqueio completo das vias aéreas superiores. Este trabalho foi realizado com respiradores bucais que, durante a maior parte do tempo respiravam pela boca, apesar de possuírem certa capacidade nasal. A face adenoideana tem sido associada a indivíduos com um longo histórico de respiração bucal. A boca é mantida aberta, o nariz parece afilado e as narinas são pouco desenvolvidas. O lábio superior é curto e o inferior volumoso e

protuberante. Como resultado da postura mandibular abaixada, o indivíduo possui uma “expressão facial vazia”. Nestes casos, os dentes superiores estão protruídos, a maxila apresenta-se atrésica e com o palato ogival e a relação oclusal é de má oclusão de Classe II de Angle. Mudanças na respiração bucal para nasal e seus efeitos na dentição e esqueleto facial foram estudadas para avaliar os efeitos decorrentes da alteração na forma de respiração em relação às possíveis alterações na inclinação dos incisivos, mudanças na largura da maxila, efeitos na profundidade sagital da nasofaringe, efeitos na altura facial inferior e inclinação do plano mandibular com a maxila e tempo que leva para que estas alterações ocorram. Dentre os resultados de sua pesquisa, enfatizou que a relação entre a presença de tonsila faríngea hipertrofica, a respiração bucal e o aumento da altura facial inferior pode ser devido à rotação que a sínfise mandibular sofre para baixo e para trás e estes resultados suportam as afirmações de que uma respiração nasal deficiente pode afetar a morfologia facial e a dentição.

Rubin (1980) afirmou haver uma substancial quantidade de evidências que apóiam a teoria da relação mandibular com o complexo crânio-mandibular que é influenciada, em parte, pela função dos músculos elevadores da mandíbula, influenciando o padrão respiratório do indivíduo. É questionável se a prevenção pode influenciar significativamente nas discrepâncias e problemas verticais, mas podem ser melhoradas com cuidados precoces. A obstrução respiratória está associada ao crescimento facial, causando altura facial anterior

excessiva, postura labial incompetente, narinas estreitas e plano mandibular alterado. Isto é devido à contração dos músculos supra-hioídeo, masseter e pterigóideo interno e relaxamento do temporal, permitindo a mandíbula rotar no sentido horário. Durante a deglutição, muitos respiradores bucais não elevam a mandíbula para exercer força mecânica entre os maxilares podendo desenvolver a “síndrome da face longa”.

O’Ryan, Gallagher, LaBanc e Epker (1982) estudaram a relação entre a função nasorespiratória e a morfologia dentofacial, verificando que a função nasorespiratória pode exercer um efeito grave sobre o desenvolvimento do complexo dentofacial, especialmente, que obstrução nasal crônica leva à respiração bucal, a qual pode causar uma posição alterada da língua e da mandíbula. Quando isso ocorre durante o período ativo de crescimento, o resultado é o desenvolvimento de “Facies Adenoideana”, manifestando uma altura facial aumentada, base nasal estreita, incompetência labial, arco maxilar estreito e longo e ângulo do plano mandibular maior que o normal, caracterizando assim um indivíduo com padrão facial retrovertido.

Ao avaliarem 30 crianças com alergia, de 6 a 12 anos de idade que pareciam respirar predominantemente pela boca e 15 crianças as quais tiveram resultados normais ao exame nasal e que pareceram respirar predominantemente pelo nariz, onde foram realizados exames clínicos intra-bucais e análise cefalométrica de todas estas crianças e comparadas com crianças que apresentavam respiração nasal, Bresolin

et al (1983) concluíram que crianças respiradoras bucais tiveram faces mais longas com maxilas atrésicas e mandíbulas retruídas. Isto apóia a hipótese que as crianças com obstrução nasal e que respiram pela boca apresentam características faciais distintas.

Quinn (1983) por meio de estudos observou o efeito da interferência aérea sobre o crescimento e desenvolvimento da face, dos maxilares, da dentição, do complexo oronasofaríngeo e como estes distúrbios afetavam o bem estar dos indivíduos. Entre os efeitos da respiração bucal, os mais evidentes foram: más oclusões ou maus posicionamentos dentários; inadequada forma ou posição do processo alveolar; inadequada relação dos maxilares (prognatismo ou retrognatismo) e a síndrome do alongamento facial, caracterizando o indivíduo com um padrão facial retrovertido. Para avaliar a interferência das vias aéreas, o autor deteve-se à história clínica em que deve ser observada: a aparência geral e os sintomas do indivíduo, as manifestações bucais, os problemas de fonação, os sintomas alérgicos, os sintomas auditivos e oculares, os sintomas respiratórios, os sintomas das articulações têmporo-mandibulares; história radiográfica por meio de telerradiografias laterais, frontais e radiografias panorâmicas e exame da capacidade respiratória.

David em 1986, no estudo comparativo cefalométrico radiográfico dos padrões dento-esquelético-faciais em indivíduos portadores de oclusão dentária normal e más oclusões de Classe II divisão 1^a considerando-se variações do ângulo FMA, verificou que não ocorreram

diferenças estatísticas significantes quanto às grandezas cefalométricas, nos diferentes grupos de oclusão normal e má oclusão de Classe II. Porém quanto ao padrão facial, nos indivíduos que apresentaram o ângulo FMA aumentado, característico do padrão retrovertido, diferenças significantes foram encontradas. O autor complementou que, no grupo que apresentou o ângulo FMA maior que 32 graus, as diferenças estatísticas de algumas grandezas cefalométricas foram bastante significantes, caracterizando bem o indivíduo com padrão facial retrovertido.

Ainda em 1986, Klein, estudando a função respiratória nasal e sua relação com o desenvolvimento e crescimento das estruturas craniofaciais afirmou que para se avaliar posteriormente as evidências de causas relativas ao crescimento craniofacial, foi desenvolvido um estudo envolvendo indivíduos em pré-tratamento ortodôntico e as manifestações neles ocorridas com relação aos sinais clássicos de “faces adenóides”. O estudo constou de 106 indivíduos selecionados ao acaso, com idades de 6 aos 13 anos, para a avaliação dos aspectos faciais e o histórico médico associados com a “Síndrome da Face Longa”. Neste estudo não foram encontradas provas conclusivas no sentido de que a obstrução nasal altera o desenvolvimento do crescimento facial.

Moscatiello (1987) afirmou que apesar de ser encontrada certa correlação das estruturas dentofaciais estreitadas em indivíduos com padrão facial retrovertido, não se pode estabelecer que exista algum tipo

facial específico, que esteja diretamente correlacionado com a respiração bucal.

Para Silva Filho, Souza, Scaf e Capelozza Filho (1989), a respiração nasal constitui o estímulo primário para o crescimento dos espaços funcionais nasal, bucal e faríngeo, acredita-se que a obstrução das vias aéreas superiores, freqüentemente causada pelas “vegetações adenóides”, possa influenciar o desenvolvimento da morfologia facial, conduzindo, desse modo, a face “tipo adenóidea” e comprometendo o andamento, bem como, a estabilidade do tratamento ortodôntico. A “face adenóidea” tem como características: face longa e estreita, reflexo de um crescimento predominantemente vertical, narinas pouco desenvolvidas, lábios entreabertos com hipotonia do superior e hipertonia do inferior, protrusão dos incisivos superiores e expressão facial com um olhar vago e inerte. No aspecto dentário, via de regra, a maxila apresenta-se atrésica, conferindo ao arco dentário a forma “v” com a abóbada palatina em ogiva, podendo, ainda, ser evidenciada uma relação oclusal de má oclusão de Classe II de Angle. A respiração bucal por hipertrofia da tonsila faríngea manifesta-se com maior freqüência entre crianças portadoras de face longa e estreita onde, naturalmente, a estrutura óssea nasofaríngea acompanha a morfologia facial, ou seja, apresenta pouca profundidade, ficando assim mais predisposta a obstrução respiratória superior do que uma criança com uma nasofaringe profunda. Isso explicaria o porquê da respiração bucal ocorrer com maior freqüência em faces longas, cujo espaço faríngeo é longo, porém muito estreito.

Smith e Gonzalez (1989) afirmaram que a relação entre a obstrução nasal e o crescimento craniofacial é ainda incerta. Observaram que a literatura indica que o comprometimento na via aérea superior produz respiração bucal crônica, especialmente no padrão facial retrovertido ou dolicocefálico. Para isto foi demonstrado que uma maior tendência existe para o padrão de esqueleto associado com a síndrome de face longa em tipos retrovertidos. Estudos em animais têm demonstrado o desenvolvimento de anomalias craniofaciais típicas experimentalmente em obstrução nasal induzida.

Tourne (1990) verificou que evidências experimentais sugerem que a alteração na função muscular pode influenciar a morfologia craniofacial. O tamponamento nasal em um respirador nasal induz a adaptações funcionais havendo um aumento da altura facial anterior e desenvolvimento vertical do terço anterior da face. Enquanto os estudos em animais sugerem padrões de crescimento previsíveis, os estudos em humanos são mais controversos. Devem ser esperadas variações individuais em resposta às alterações num indivíduo com síndrome da face longa e padrão respiratório bucal. No passado foram sugeridos mecanismos que agem no desenvolvimento da maxila e outras estruturas do esqueleto numa respiração nasal prejudicada. Atualmente prevalece a idéia que a alteração na atividade muscular influencia a posição dos dentes e o comportamento do crescimento de algumas estruturas craniofaciais. Porém, existem controvérsias sobre a relação forma-função. Uma escola tem o pensamento que a respiração bucal é um fator

etiológico importante para produção da síndrome da face longa. Outra opinião é que características típicas descrevem um padrão hereditário e que a respiração bucal não é fator etiológico e sim, um para-fenômeno que poderia agravar. As controvérsias permanecem e como consequência existem debates sobre medidas preventivas para manter a passagem aérea e sobre o tratamento da obstrução nasal como parte inerente ao tratamento ortodôntico.

Em 1991, Moyers descreveu que a teoria da “Matriz Funcional de Moss” dá sólido apoio à idéia de que durante o crescimento normal, a função normal ajuda a determinar a morfologia normal e a função alterada pode produzir uma morfologia alterada. O papel da disfunção nasorespiratória (por exemplo, respiração bucal), explica como é alterada a função oclusal - a chamada “má oclusão funcional”. Existe uma interação dos reflexos do trato respiratório superior com o trato alimentar. Os reflexos de proteção antecipam-se aos de sustentação. A protrusão da língua em postura, um reflexo responsável pela invasão das vias aéreas faríngeas, pode levar a posição alterada dos dentes. É esperado que a demanda das vias aéreas possa alterar a postura da língua e, conseqüentemente, a posição dos dentes. A boca, constantemente aberta, como ocorre na respiração bucal, leva a uma protrusão constante da língua. Tal posição da língua para frente pode forçar os incisivos vestibularmente, ou mesmo impedir a erupção dos incisivos inferiores, se a língua repousar sobre suas bordas incisais. Apesar de haver uma literatura intensa sobre a possibilidade de

associação entre padrão respiratório, morfologia facial e oclusão, a evidência não está completa e não está explicado claramente como o crescimento e o desenvolvimento são modificados nos humanos por variações no padrão respiratório. A suposição básica é de que o crescimento da tonsila faríngea obstrui a passagem aérea, causando a respiração bucal, a qual necessita de mudanças na língua, nos lábios e na postura mandibular, causando alterações na morfologia craniofacial, aumento na altura anterior da face, palato estreito e profundo, incisivos retroinclinados, aumento da altura inferior da face, mordida aberta e uma tendência à mordida cruzada. As interferências na respiração normal afetam a postura mandibular e da cabeça e podem afetar o crescimento craniofacial.

Marchesan, em 1993, descreveu alterações craniofaciais e dentárias nos respiradores bucais onde se nota um crescimento craniofacial predominantemente vertical, caracterizando um padrão facial retrovertido, com ângulo goníaco aumentado palato ogival ou inclinado dimensões faciais estreitas, hipodesenvolvimento dos maxilares, narinas estreitas ou inclinadas, microrrinia, desvio de septo, má oclusão de Classe II, sobressaliência, mordida cruzada ou aberta e protrusão dos incisivos superiores.

Bianchini em 1994 afirmou que os indivíduos com padrão facial retrovertidos têm espaço nasofaringeano mais reduzido, uma vez que possuem face mais longa e estreita. Em oposição, os provertidos têm o espaço mais amplo, já que possuem face curta e larga.

Para Viazis (1996), uma avaliação funcional completa é parte essencial da elaboração da lista de problemas estomatognáticos de um indivíduo. A obstrução nasal, causando respiração bucal e abaixamento da mandíbula e da língua, pode produzir alterações marcantes nas relações dentárias e faciais. Se após os 5 anos de idade, especialmente no estágio inicial da dentição mista dos 6 aos 8 anos de idade, a criança apresentar dificuldade de respiração nasal, um encaminhamento ao otorrinolaringologista seria mais apropriado. Embora pareça haver, entre os respiradores bucais, uma pequena tendência a um padrão esquelético Classe II de Angle, altura facial anterior aumentada, ângulos do plano mandibular altos e incisivos lingualizados – todas estas características de face longa – é necessária uma análise mais completa do padrão respiratório para apoiar a decisão por uma intervenção clínica.

Ribeiro (1998), em seu estudo da respiração bucal e suas alterações, descreveu o tipo facial retrovertido como um padrão de crescimento vertical, com altura facial inferior aumentada (mordida aberta), ângulo mandibular (goníaco) aberto, base posterior do crânio mais curta e arco dentário longo e estreito. Sua musculatura em geral é débil e estirada, muitas vezes com o lábio superior em hipofunção, hipotonia de lábio inferior e hipertonia do músculo “mentalis” para auxiliar no vedamento labial dificultado pelo aumento do terço inferior da face. A língua se encontra mais anteriorizada em soalho bucal ou entre os dentes devido à distância vertical existente entre palato e borda inferior da mandíbula. A mastigação é ineficiente com pouca ação dos músculos

bucinadores e comissura labial, assim como menor tonicidade da musculatura elevadora da mandíbula e a deglutição com interposição lingual e participação ativa da musculatura perioral de forma compensatória.

Ferreira (1998) declarou que não foi possível traçar uma relação direta de causa-efeito do tipo de má oclusão com padrão respiratório, sendo assim não pode verificar diferenças quanto às más oclusões de Classe II e os problemas respiratórios.

Menezes (1999) em sua monografia estudou os processos adaptativos miofuncionais nos padrões faciais sagitais e verticais, com o objetivo de verificar a relação existente entre as características miofuncionais orais e padrões faciais verticais e sagitais. Afirmou que ao observar a grande variação na forma facial, ficam claras as diferenças estruturais esqueléticas que as configuram e leva-se, então, a pensar, conseqüentemente, que funções estomatognáticas são condizentes a elas. Ao analisar cada função (mastigação, deglutição, respiração, fala) e características musculares, depara-se com uma constatação a qual mostra que, frente a um determinado padrão esquelético facial, este sistema miofuncional condiz com sua estrutura óssea e as funções deste interrelacionam-se, estabelecendo uma dinâmica de funcionalidade própria, a fim de viabilizá-lo.

Dal Ponte (2000) em seu trabalho de respiração bucal afirmou que geralmente o padrão que mais sofre alterações devido a respiração bucal é o dolicofacial ou retrovertido devido a sua fragilidade muscular

(musculatura hipotônica) e por apresentar características como: face longa, tendência à mordida aberta, geralmente com dentes grandes, arcos maxilares ovais, face estreita, altura facial inferior geralmente aumentada devido ao aumento nas medidas verticais, distância bicondilar pequena. Com o abaixamento da língua e a compressão da musculatura facial, temos estas características acentuadas.

Almeida (2002) em sua tese de doutorado, estudou o grau de obstrução respiratória em relação ao tipo facial e relatou que o interesse dos profissionais da saúde pelo padrão respiratório dos indivíduos e suas conseqüências vem desde o século passado, especialmente dos que trabalham mais diretamente com patologistas e quadro clínico associado a desvios do padrão de respiração que deveria ser nasal, portanto ortodontistas podem perceber nos indivíduos com padrão respiratório alterado (misto ou bucal), quadros clínicos específicos: síndrome da face longa, maxila atrésica, mordida cruzada posterior, mordida cruzada anterior e vestibularização dos incisivos superiores.

Em sua tese de mestrado, Mattar (2002) estudou o padrão esquelético e características oclusais de crianças respiradoras bucais e nasais, em 73 crianças, meninos e meninas, com idade entre 3 e 6 anos. Após o diagnóstico otorrinolaringológico, quanto à respiração, 44 crianças respiradoras bucais e 29 respiradoras nasais foram comparadas no que se refere ao padrão morfológico da face (analisado por meio de radiografia cefalométrica lateral) e características oclusais (analisadas nos modelos de estudo). Os resultados deste estudo permitiram concluir

que as medidas do padrão esquelético, SN.GoGn, Ar-Go, BaNa.PtGn, apresentaram-se diferentes nos respiradores bucais quando comparados aos respiradores nasais, indicando tendência ao padrão retrovertido.

Lessa *et al.*(2004) no trabalho da influência do padrão respiratório na morfologia craniofacial, teve como objetivo avaliar por meio de análise cefalométrica as diferenças nas proporções faciais de crianças respiradoras bucais e nasais. Foram selecionadas 60 crianças entre 6 e 10 anos que, após avaliação otorrinolaringológica para o diagnóstico do tipo de respiração, foram divididas em dois grupos: grupo I, constituído de crianças respiradoras bucais, com elevado grau de obstrução das vias aéreas e grupo II, composto de crianças respiradoras nasais. Os indivíduos foram submetidos à avaliação ortodôntica por meio de radiografias cefalométricas em norma lateral, a fim de avaliar as proporções faciais, através das seguintes medidas cefalométricas: SN.GoGn, ArGo.GoMe, N-Me, N-ENA, ENA-Me, S-Go, S-Ar, Ar-Go; e os seguintes índices: $iAF = S-Go / N-Me$, $iAFA = ENA-Me / N-Me$ e $iPFA = N-ENA / ENA-Me$. Foi constatada que a inclinação do plano mandibular (SN.GoGn) nos indivíduos respiradores bucais foi estatisticamente maior que nos respiradores nasais, enquanto que a proporção da altura facial posterior e anterior (iAF), e da altura facial anterior superior e inferior (iPFA) foram estatisticamente menores nos indivíduos respiradores bucais, indicando altura facial posterior menor que a anterior e altura facial anterior inferior aumentada nesses indivíduos. Concluíram então, que os respiradores bucais tendem a apresentar maior inclinação

mandibular e padrão de crescimento vertical, evidenciando a influência da função respiratória no desenvolvimento craniofacial.

Ianni, Bertolini e Lopes (2005), no trabalho de contribuição multidisciplinar no diagnóstico e no tratamento das obstruções da nasofaringe e da respiração bucal, afirmaram que, se o respirador bucal desenvolve maior crescimento vertical da face, prevenir o crescimento facial desfavorável é prevenir a acentuação do crescimento vertical provocado pelo padrão de respiração bucal. Isso assume maior importância nos pacientes que já apresentam geneticamente um padrão vertical de crescimento.

Difrancesco, Bregola, Pereira e Lima (2006) estudando a obstrução nasal e o diagnóstico ortodôntico analisaram a frequência de obstrução nasal em indivíduos submetidos a tratamento ortodôntico e verificaram a correlação com achados faciais e problemas dentários. Utilizaram 80 indivíduos de 7 a 23 anos (37 do sexo masculino e 43 do sexo feminino) escolhidos aleatoriamente e foram submetidos à avaliação otorrinolaringológica. Dentre os resultados obtidos, observaram uma maior frequência de retrovertidos dentre os indivíduos com obstrução nasal, sem significância estatística. Houve uma associação significativa entre a atresia maxilar e mordida cruzada e a presença de palato ogival. Concluíram que o diagnóstico da obstrução nasal é fundamental nos indivíduos com más oclusões, principalmente os retrovertidos. O tratamento da obstrução nasal deve ser precoce, durante a fase de crescimento e, em geral, em conjunto ao tratamento ortodôntico.

2.3 As más oclusões de Classe I, Classe II e Classe III

Angle (1899) em seu artigo classificou as más oclusões dentárias, em Classe I, Classe II e Classe III, onde considerou as relações méso-distais dos arcos dentários e as posições individuais dos dentes. A Classe I foi descrita como uma posição relativa méso-distal normal, com os primeiros molares em oclusão normal e com os dentes em geral em más posições individuais. A má oclusão de Classe II foi descrita como uma má oclusão onde todas as posições relativas méso-distais dos arcos dentais anormais e todos os dentes inferiores ocluem distalmente ao normal, produzindo uma desarmonia muito marcada na região incisiva e nas linhas faciais. A má oclusão de Classe II foi dividida em duas, divisão 1ª onde o arco superior apresenta os incisivos superiores protruídos e a divisão 2ª caracterizada por uma inclinação lingual dos incisivos superiores e possíveis apinhamentos dos mesmos. A má oclusão de Classe III foi descrita como uma relação onde todos os dentes inferiores se encontram ocluindo mesialmente ao normal.

Howard (1932) avaliou 500 indivíduos com problemas de hipertrofia das tonsilas faríngeas. Cento e cinquenta e nove destes indivíduos foram classificados como respiradores bucais, dos quais 59% apresentavam oclusão normal, 14% má oclusão de Classe II e 27% má oclusão de Classe I e Classe III. O autor concluiu que ausência de vedamento labial não produz má oclusão de Classe II divisão 1ª. Além

disso, afirmou que uma função anormal pode ocasionar crescimento anormal.

Wylie (1947) apresentou um método de análise cefalométrica que permite avaliar a harmonia possível entre as partes componentes do complexo craniofacial. O autor citou que as anomalias dento faciais são, em grande parte, ocasionadas por uma combinação ao acaso, entre as partes faciais, das quais nenhuma é anormal individualmente, porém, quando examinadas em conjunto, formam uma combinação indesejável. O autor analisou quantitativamente o comprimento da base do crânio, comprimento maxilar e mandibular e visualizou três fatores que podem determinar uma má oclusão de Classe II divisão 1ª, maxila alongada, mandíbula diminuída e uma base do crânio aumentada.

Adams (1948), estudando cefalometricamente 140 indivíduos com a finalidade de determinar quais variações na forma mandibular estavam associadas com más oclusões de Angle (1899), chegou às seguintes conclusões:

1 - Não houve diferença significativa no ângulo goníaco nos casos de más oclusões de Classe I e Classe II;

2 - Encontrou alguma correlação entre idade e ângulo goníaco;

3 - As dimensões absolutas da mandíbula não diferiram nas más oclusões de Classe I e Classe II;

4 - Nos casos de más oclusões de Classe III verificou que o ângulo goníaco se apresentou maior, o plano oclusal formou um ângulo mais agudo com a borda inferior da mandíbula e a largura ântero-posterior do

ramo foi significativamente menor que nos indivíduos jovens de outros grupos.

Renfroe em 1948, num estudo cefalométrico - radiográfico de padrões faciais em indivíduos portadores de más oclusões, selecionou 95 indivíduos divididos em 43 casos de má oclusão de Classe I, 36 casos de má oclusão de Classe II, divisão 1ª e 16 casos de má oclusão de Classe II, divisão 2ª. Dentre as conclusões do autor, destaca-se que:

1 – A má oclusão de Classe II, divisão 1ª e divisão 2ª não são caracterizadas pela falta de crescimento da mandíbula;

2 – A má oclusão de Classe II é caracterizada pela posição posterior da mandíbula;

3 – O ângulo da mandíbula é maior na má oclusão de Classe I do que na Classe II;

4 – A posição da espinha nasal anterior está mais à frente na má oclusão de Classe I e Classe II, divisão 2ª, quando comparada à má oclusão de Classe II, divisão 1ª;

5 – O plano palatino se mostrou paralelo em relação a linha SN nos três grupos estudados, apresentando uma tendência a inclinar para baixo e para trás na má oclusão de Classe II, divisão 1ª.

Craig (1951) utilizou 70 radiografias cefalométricas laterais de 70 indivíduos de mesma idade portadores de más oclusões de Classe I e Classe II, divisão 1ª e chegou à conclusão, após estudar os traçados cefalométricos, que os dois grupos de más oclusões têm essencialmente o mesmo padrão, com exceção do corpo da mandíbula menor e a

posição do primeiro molar permanente inferior mais distal, nos casos de Classe II divisão 1^a.

Brodie (1963), estudando a má oclusão de Classe II divisão 1^a, apresentou um retrospecto de evolução dos conceitos relativos a esta má oclusão, desde a época de Angle (1899), e apresentou uma interpretação diferente da Classe II e os seus diferentes tipos, não se prendendo apenas àqueles conceitos mais antigos os quais se relacionavam a posição da mandíbula. O autor procurou definir esta má oclusão não mais por meio da relação dos molares, contudo interpretando as diferentes classes como um conjunto de características e disse que: “A figura de um indivíduo é o resultado da integração de vários fatores que a compõem”. Assim uma certa combinação dá como resultado uma oclusão de Classe I, outra dá como resultado uma Classe II e outra ainda, dá como resultado, uma Classe III.

Farias (1981), num estudo cefalométrico comparativo de profundidade e altura da face em indivíduos portadores de oclusão normal e má oclusão de Classe II, utilizou uma amostra de 90 indivíduos brasileiros, leucodermas, meninos e meninas de 13 a 15 anos de idade. Dentre as suas conclusões, enfatizou que: a) as más oclusões de Classe I e Classe II não diferem quanto a uma maior ou menor altura facial superior; b) as más oclusões de Classe I e Classe II, não diferem quanto a uma maior ou menor altura facial total posterior.

Em 1987, Moscatiello relatou que não há um tipo específico de má oclusão diretamente relacionada com a respiração bucal, apesar de

alguns pesquisadores encontrarem em indivíduos respiradores bucais, uma maior incidência de má oclusão de Classe II divisão 1ª de Angle.

Martone, Bem-Josef, Wolf e Mintz avaliaram em 1993 as características craniofaciais de indivíduos Classe I, II e III e verificaram que estas características nos três grupos variavam segundo os tipos faciais (retro, neutro e provertidos). Variações contrastantes dentro de um mesmo tipo facial, indicaram subgrupos anatômicos e possíveis variações nas respostas clínicas ao tratamento ortodôntico. A avaliação de algumas variáveis da análise das contrapartes como o alinhamento da fossa craniana média, o comprimento vertical nasomaxilar posterior, o alinhamento do ramo mandibular, o comprimento do corpo mandibular e as diferenças entre os tipos A (ponto A na frente do ponto B no plano oclusal funcional) e B (ponto B à frente do ponto A) indicaram que a compreensão das razões biológicas para diferentes grupos craniofaciais, cada um possuindo diferentes padrões de desenvolvimento seria essencial para a determinação dos procedimentos clínicos e a razão das variações nas respostas ao tratamento. Pela comparação entre a Classe II “braquicefálica” e a Classe II “dolicocefálica”, os autores puderam verificar uma maior distribuição de efeitos de protrusão mandibular para os relacionamentos estudados e, conseqüentemente, uma maior distribuição de pacientes com Classe II do tipo B no grupo “braquifacial do que no grupo dolicofacial”.

Faltin Jr, Machado e Rebeci (1997) determinaram os valores médios da análise cefalométrica de Schwarz-Faltin para jovens

brasileiros, leucodermas com oclusão normal. Estudaram 117 jovens do sexo masculino e feminino na faixa etária de 11 a 17 anos, que nunca se submeteram a tratamento ortodôntico e ortopédico. Foi obtida de cada indivíduo uma telerradiografia cefalométrica lateral, e sobre estas, traçados cefalométricos da análise Schwarz-Faltin foram confeccionados. Obtiveram médias aritméticas e desvio padrão para cada uma das variáveis, e puderam, com algumas destas grandezas, inclusive classificar a má oclusão de Classe I, Classe II e Classe III.

A análise cefalométrica de Schwarz-Faltin é baseada em fatores distribuídos em 3 grupos:

- Análise Dentária: analisa a inclinação dos dentes em relação as suas respectivas bases ósseas:

1-Inclinação do incisivo central superior;

2-Inclinação do canino superior;

3-Inclinação do incisivo inferior;

4-Inclinação do canino inferior;

- Análise Gnatométrica: analisa a relação entre as bases ósseas maxilar e mandibular:

5-Ângulo basal;

6-Ângulo Pm.A.base da maxila;

7-Ângulo Deve e diferença em milímetros;

8-Ângulo plano palatino-plano oclusal;

9-Ângulo plano mandibular-plano oclusal;

- Análise Craniométrica: analisa a relação das bases ósseas com a base do crânio:

10-Ângulo Ba-Na-A;

11-Ângulo Ba-Na-plano palatino

12-Ângulo facial;

13-Ângulo de inclinação;

14-Ângulo plano de Camper-plano oclusal;

15-Ângulo ANB.

Quanto à incidência de respiradores bucais em indivíduos com má oclusão de Classe II, Ferreira (1998) acreditou encontrar um número significativo de respiradores bucais em indivíduos portadores de má oclusão de Classe II, principalmente nos de face longa e com alteração de mordida e palato associado, pois foi o que observou em sua prática clínica e na literatura.

Ao estudar a respiração bucal e suas alterações, Ribeiro (1998) descreveu as más oclusões sagitais como: 1. Tipo Classe I, sem desproporção ântero-posterior na relação maxilomandibular, perfil esquelético reto, sendo as más oclusões encontradas normalmente de origem dentária. Os lábios e a língua têm maior possibilidade de manter postura normal; 2. Tipo Classe II pode caracterizar-se de três formas, mostrando um perfil convexo: 2.1. Maxila avançada e mandíbula normal; 2.2. Maxila normal e mandíbula recuada; 2.3. Maxila e mandíbula recuadas. As duas primeiras formas podem caracterizar-se funcionalmente por lábio superior em hipofunção devido à discrepância

óssea, lábio inferior retrovertido ocluindo com os incisivos superiores, músculo mental hipertônico para auxiliar na elevação do orbicular dos lábios. Com a redução do espaço ântero-posterior inferiormente, a língua encontra-se com o dorso em posição mais elevada. Durante as funções neurovegetativas aparece deslize mandibular anterior para aumentar o espaço intrabucal. A deglutição caracteriza-se por interposição de língua associada à hipercontração da musculatura perioral. Na terceira forma (maxila e mandíbula recuadas), há anteriorização da língua e deslize mandibular anterior, já que o espaço intra-oral está reduzido. 3. Tipo Classe III pode apresentar-se basicamente em duas formas, mostrando o perfil côncavo; 3.1. Maxila normal e mandíbula avançada; 3.2. Maxila recuada e mandíbula avançada. Os indivíduos com este tipo de desproporção podem apresentar como características funcionais: alteração labial normalmente tendo a hipotonia de lábio inferior e língua no soalho da boca, que é maior e mais profundo; mastigação com predomínio de movimentos verticais, ou com utilização excessiva de dorso de língua fazendo esmagamento do alimento contra o palato e deglutição com grande anteriorização da língua e participação ativa da musculatura perioral, principalmente de lábio superior.

Ribeiro Júnior, Martins Jorge, Berretin-Felix e Pereira (2005), estudando as características das funções orais de indivíduos com má oclusão Classe III e diferentes tipos faciais, pretenderam investigar se o padrão facial acarreta implicações no desempenho das funções de respiração, mastigação, deglutição e fala em indivíduos com má oclusão

Classe III esquelética. Analisaram os dados da avaliação de 40 indivíduos adultos com má oclusão de Classe III, sendo 25 retrovertidos e 15 neutrovertidos. Consideraram-se aspectos relacionados à postura habitual de lábios e língua, modo respiratório, tipo mastigatório, padrão de deglutição e fala. Dentre os resultados encontrados salientaram que no modo respiratório, verificou-se que o modo oral ou oro-nasal foi significativamente maior para o grupo de retrovertidos e concluíram que o tipo retrovertido contribui para a ocorrência de alterações na postura habitual dos lábios, bem como nas funções de respiração e fala, enquanto o tipo neutrovertido influenciou as características de deglutição de indivíduos com má oclusão Classe III esquelética.

2.4 A idade óssea

Lamparski (1972) *apud* Santos *et al.* (1998) verificou que as vértebras cervicais sofrem alterações durante a maturação óssea do indivíduo. Comparou a maturação das vértebras cervicais com a maturação dos ossos da mão e punho segundo Greulich e Pyle (1949). Propôs 6 estágios de vértebras cervicais (Evc). Concluiu que alterações que ocorrem entre a segunda e a sexta vértebra cervical podem ser empregadas na avaliação de maturação óssea, de forma confiável com o mesmo valor clínico da avaliação da radiografia de mão e punho, tão frequentemente utilizada. O autor descreveu os seis estágios de vértebras cervicais (Evc) visualizados na Figura 7 a seguir:

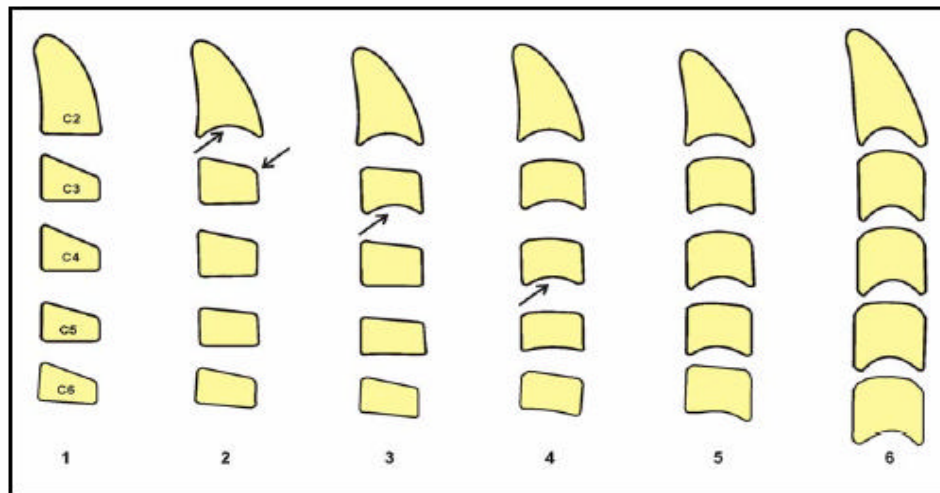


FIGURA 7 – Estágios das vértebras cervicais propostos por Lamparski (1972)

a) estágio 1 (Evc 1): bordos inferiores de C2 a C6 planos. Bordos superiores de C2 a C6 inclinados de posterior para anterior,

b) estágio 2 (Evc 2): concavidade no bordo inferior de C2. Aumento da altura anterior dos corpos de C2 a C6,

c) estágio 3 (Evc 3): concavidade no bordo inferior de C3,

d) estágio 4 (Evc 4): concavidade no bordo inferior de C4. Início de formação de concavidades nos bordos inferiores de C5 e C6. Os corpos de todas as vértebras possuem forma retangular,

e) estágio 5 (Evc 5): concavidades distintas nos bordos inferiores de todas as vértebras. Corpos vertebrais com forma quase quadrada. Espaços intervertebrais reduzidos,

f) estágio 6 (Evc 6): concavidades profundas dos bordos inferiores de C2 a C6. Corpos vertebrais com altura maior do que largura.

Kantor e Norton (1987) descreveram que a coluna cervical possui uma leve curvatura com convexidade voltada para anterior. A primeira e a segunda vértebra são individuais em suas anatomias. A primeira vértebra, denominada Atlas, não possui corpo e nem processo

espinhoso. Sua forma é semelhante a de um anel, e se articula com a base do crânio. A segunda vértebra, denominada Áxis, possui um prolongamento superior chamado “dente” ou “processo odontóide”, que ocupa o espaço do que seria o corpo da primeira vértebra, com a função de pivô ao redor do qual o Atlas e o crânio giram. Entre as vértebras, existem discos cartilagosos não visíveis radiograficamente.

Helsing (1991) obteve as medidas em radiografias cefalométricas laterais de 107 crianças e 22 adultos que possuíam registros de suas estaturas e não encontrou diferenças significantes na estatura das crianças, entretanto, observou que os homens adultos eram significativamente mais altos que as mulheres adultas. Concluiu que aos 15 anos de idade, indivíduos do sexo feminino atingem medidas vertebrais de adulto, ao passo que meninos, aos 15 anos de idade, ainda não completaram o crescimento vertebral. Concluiu também que existe a possibilidade do uso da altura e do comprimento das vértebras cervicais como método de predição de crescimento. Uma vantagem no uso dessa técnica está na eliminação de exposição radiográfica adicional, já que as vértebras cervicais são registradas em radiografias cefalométricas laterais convencionais.

Hassel e Farman (1995) avaliaram radiografias cefalométricas laterais e de mão e punho de duzentos e vinte indivíduos divididos em 11 grupos de 10 indivíduos do sexo masculino e 10 indivíduos do sexo feminino de acordo com o índice de maturação óssea com idade cronológica dos indivíduos compreendida entre 8 e 18 anos. Os autores

realizaram, com o objetivo de criar um método de avaliação de maturação óssea, um estudo em radiografias cefalométricas laterais. Avaliaram a idade óssea pelas radiografias de mão e punho segundo o método de Fishman (1982). Para avaliação da idade óssea por meio das vértebras cervicais, utilizaram as vértebras C3 e C4 além do processo odontóide da vértebra C2. De acordo com a idade óssea obtida, cada radiografia cefalométrica foi pareada com sua respectiva radiografia de mão e punho, em cada um dos 11 grupos. De acordo com os resultados, determinaram 6 categorias de índice de maturação das vértebras cervicais (IMVC), como poderemos visualizar na Figura 8 a seguir.

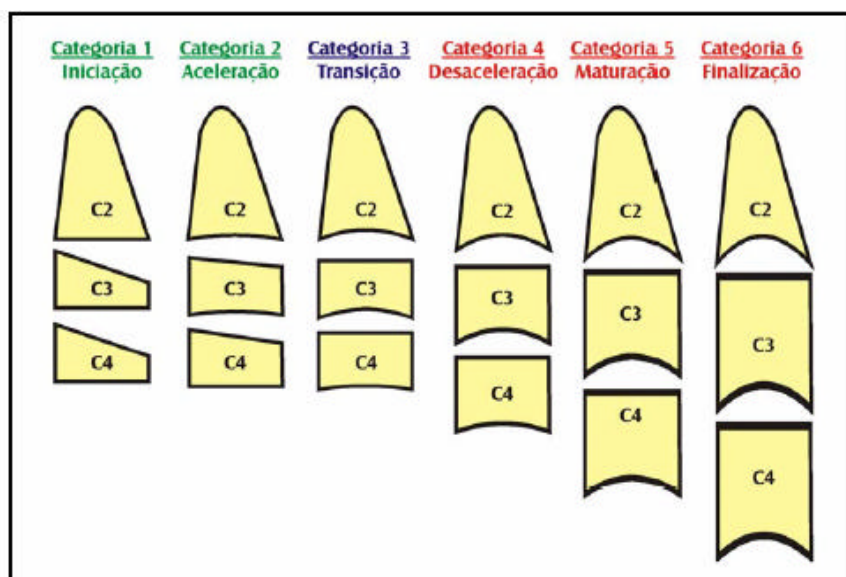


FIGURA 8 – Estágios de maturação das vértebras cervicais, segundo Hassel e Farman (1995).

a) categoria 1 – Iniciação, correspondente aos índices de maturação óssea (IME) 1 e 2, no qual o crescimento puberal está começando. Espera-se de 80% a 100% de crescimento. As vértebras possuem formato de cunha, com o bordo superior inclinado de posterior para anterior;

b) categoria 2 – Aceleração, corresponde aos IME 3 e 4. Início da fase de aceleração, com previsão de 65% a 85% de crescimento esperado. Concavidades nos bordos inferiores de C2 e C3. Bordo inferior de C4 ainda plana. Corpos de C3 e C4 com formato aproximadamente retangular;

c) categoria 3 – Transição, correspondente ao IME 5 e 6. Estágio próximo ao pico de crescimento puberal, com 25% a 65% de crescimento restante esperado. Concavidades evidentes nos bordos inferiores de C2 e C3. Início de formação de concavidade no bordo inferior de C4. Corpos de C3 e C4 com forma retangular horizontal;

d) categoria 4 – Desaceleração, correspondente aos IME 7 e 8. Fase de desaceleração do crescimento puberal, com 10% a 25% de crescimento restante esperado. Concavidades distintas nos bordos inferiores de C2, C3 e C4. Corpos de C3 e C4 com forma aproximadamente quadrada;

e) categoria 5 – Maturação, correspondente aos IME 9 e 10. 5% a 10% de crescimento esperado. Concavidades acentuadas em C2, C3 e C4. Formas de C3 e C4 quase quadradas ou quadradas;

f) categoria 6 – Finalização, correspondente ao IME 11. Crescimento completo neste estágio. Pouco ou nenhum crescimento puberal esperado. Concavidades profundas nos bordos inferiores de C2, C3 e C4. C3 e C4 com forma quadrada ou retangular vertical.

Os autores Hassel e Farman (1995) observaram ainda que as formas das vértebras cervicais variam a cada nível de desenvolvimento esquelético, o que proporciona um meio de determinar o grau de maturação óssea de um indivíduo e, por consequência, o seu potencial de crescimento restante. Verificaram que a maturação óssea é um processo contínuo, e que os indicadores presentes na mão e punho e nas vértebras cervicais são classificados como eventos distintos, porém cada estágio se sobrepõe ao seguinte, o que torna difícil a diferenciação de casos limítrofes. A partir do método proposto neste estudo, o ortodontista poderá avaliar o grau de maturação óssea do paciente por

uma simples observação na radiografia cefalométrica e ter uma idéia da quantidade de crescimento remanescente para um determinado paciente.

Em 1996, Vastardis e Evans afirmaram que anatomicamente, a coluna cervical é composta por 7 vértebras enumeradas de C1 a C7. As típicas (C3 a C7) possuem um corpo cilíndrico, com duas faces articulares, e um arco vertebral anexado bilateralmente ao corpo. Dois pedículos com duas lâminas unindo-os são encontrados no arco vertebral. No encontro das lâminas observa-se um processo espinhoso. Dois outros processos (processos transversos) surgem um de cada lado do corpo vertebral (Figura 9). As duas primeiras vértebras são típicas em suas formas anatômicas. A C1, também conhecida como Atlas, não possui corpo vertebral. Basicamente, essa vértebra é composta por dois arcos, um anterior e outro posterior. Quatro superfícies articulares estão presentes, duas superiores que se articulam com os côndilos occipitais, e duas inferiores, que se articulam com a segunda vértebra. A vértebra Atlas possui também um tubérculo localizado no arco anterior e um processo espinhoso no arco posterior. Já a vértebra C2, denominada Axis possui uma projeção superior típica, denominada processo odontóide, que se encaixa no espaço correspondente ao que seria o corpo vertebral de C1.



FIGURA 9 – Anatomia radiográfica das vértebras cervicais *
 RICHARDSON, M. L. **Radiographic Anatomy of the Skeleton**. Disponível em:
<http://www.rad.washington.edu/radanat/CSpineLateral.html>. Acesso em: 03 abr.
 2006.

García-Fernandez, Torre, Flores e Rea (1998) correlacionaram a maturação óssea das vértebras cervicais e a maturação indicada por radiografias de mão e punho. Radiografias cefalométricas laterais e de mão e punho de 113 indivíduos, sendo 50 do sexo masculino e 63 do feminino foram verificadas. As radiografias de mão e punho foram avaliadas de acordo com o critério proposto por Fishman (1982) e as cefalométricas, segundo os critérios de Hassel e Farman (1995). Demonstraram que em 92% dos indivíduos do sexo feminino e em 96% do sexo masculino, a idade óssea obtida pelo método de mão e punho foi compatível com aquela obtida pelo índice de vértebras cervicais. Afirmaram também que é possível determinar precisamente o estágio de

maturação óssea por meio das vértebras cervicais sem a necessidade do uso de radiografias adicionais e ainda que este método não sofra influências étnicas. Devido a sua facilidade de emprego o uso desta técnica pelos ortodontistas deveria ser encorajado.

Santos *et. al.* (1998) empregaram 67 radiografias cefalométricas em norma lateral de indivíduos do sexo masculino e do feminino, com faixa etária compreendida entre 8 anos e 5 meses e 16 anos e 5 meses. A avaliação da idade óssea foi realizada segundo o método descrito por Hassel e Farman (1995). Os testes intra e interexaminadores indicaram correlações positivas em todas as comparações. Todos os examinadores avaliados afirmaram que era possível observar as alterações progressivas no formato das vértebras cervicais, mas que ao classificar um estágio específico de maturação, notaram certa dificuldade.

Santos e Almeida (1999) realizaram um estudo transversal com os seguintes objetivos: a) avaliar a aplicabilidade do método de avaliação da maturação óssea por meio de vértebras cervicais; b) comparar esse método com outro que utiliza radiografias de mão e punho; c) verificar a viabilidade desse método na prática clínica. Para tal, os autores utilizaram radiografias cefalométricas em norma lateral e radiografias de mão e punho de 77 indivíduos não tratados ortodonticamente, com idade cronológica entre 8 anos e 5 meses e 16 anos e 5 meses. Avaliaram o estágio de maturação óssea nas radiografias cefalométricas laterais pelo método proposto por Hassel e Farman (1995). A idade óssea nas radiografias de mão e punho foi determinada a partir do método de

Fishman (1982). Realizaram testes intra e interexaminadores para verificar a reprodutibilidade dos métodos. As correlações entre as avaliações das radiografias de mão e punho foram discretamente maiores do que as das radiografias cefalométricas laterais. Também afirmaram que casos limítrofes podem não permitir a determinação de um estágio com precisão. Quando compararam os dois métodos, encontraram correlação estatisticamente significativa para todos os examinadores. Ressaltaram que ambos os métodos envolvem critérios subjetivos e que, portanto, certa variabilidade é esperada. Esta variabilidade não chega a invalidar os métodos. A não-invalidação dos métodos é reforçada pelo fato de que os métodos empregados atualmente para determinação de idade óssea não devem ser utilizados isoladamente, mas sim associados a outros dados, de forma que maior precisão no diagnóstico seja atingida. Concluíram que a verificação das alterações morfológicas que acometem as vértebras cervicais durante o processo de maturação é útil na avaliação óssea do paciente e pode ser aplicada na prática clínica com relativa confiabilidade, complementando outros métodos existentes.

Num estudo de compatibilidade existente entre os métodos de avaliação da idade óssea por meio das vértebras cervicais e da mão e punho, Kucukkeles, Acar, Biren e Arun (1999) avaliaram uma amostra de radiografias cefalométricas laterais e de mão e punho de 180 indivíduos, sendo 99 do sexo feminino e 81 do masculino, com idades entre 8 e 18 anos. Nas radiografias de mão e punho, determinaram a idade óssea

pelo método de Fishman (1982). Nas radiografias cefalométricas, utilizaram o método proposto por Hassel e Farman (1995) para avaliação do estágio de maturação óssea. Os testes intra e inter-observadores revelaram que a reprodutibilidade foi maior no método de mão e punho. Notaram, entretanto, que os observadores não estavam familiarizados com o método das vértebras cervicais. Ressaltaram também que o uso do método das vértebras cervicais requer atenção quando a determinação do pico de crescimento puberal e que a utilização dos indicadores presentes nas vértebras cervicais para avaliação da maturação óssea pode reduzir a necessidade de exposições radiográficas adicionais.

Franchi, Bacetti e McNamara Jr (2000) com o objetivo de estudar a validade do método de avaliação de maturação óssea da mandíbula pelas vértebras cervicais, empregaram uma amostra de 24 indivíduos, 15 do sexo feminino e 9 do sexo masculino, cujos registros continham radiografias cefalométricas e modelos em gesso obtidos anualmente. Analisaram a idade óssea nas radiografias cefalométricas segundo o método de Lamparski (1972) e obtiveram medidas cefalométricas do tamanho e posição mandibulares. Relataram que indicadores radiográficos ideais deveriam incluir: validade biológica na determinação da maturidade óssea individual; eficiência na determinação do pico de crescimento mandibular; não necessidade de exposições radiográficas além daquelas comumente requisitadas para o diagnóstico ortodôntico. Os achados desse estudo sugerem que os estágios de maturação das

vértebras cervicais preenchem esses requisitos. Demonstraram também claramente a razão da idade cronológica não poder ser empregada na avaliação do grau de maturação óssea e afirmaram que a avaliação da maturação óssea e do pico de crescimento pelas vértebras cervicais é válido.

Realizaram estudo com o propósito de verificar a aplicabilidade e a confiabilidade do método de estimativa da maturação óssea pelas vértebras cervicais observadas em radiografias cefalométricas laterais, comparando-as com os métodos que utilizam radiografias de mão e punho. Para isto, Armond, Castilho e Moraes (2001) utilizaram 210 radiografias de mão e punho e 210 radiografias cefalométricas laterais de indivíduos leucodermas brasileiros. Afirmaram que os métodos mais utilizados para avaliação do crescimento e do nível de maturação óssea de um indivíduo são: idade cronológica, idade dentária, idade óssea, variações de altura e peso e manifestação dos caracteres sexuais secundários. Observaram a dificuldade de se empregar a idade cronológica como indicador da maturação óssea. Afirmaram que todos os pacientes estudados tinham potencial de crescimento puberal diversificado, de acordo com as avaliações das vértebras cervicais. Não houve influência do sexo nos resultados obtidos. Concluíram que existe correlação estatisticamente significativa entre os indicadores de maturação obtidos pelas vértebras cervicais e pelos ossos da mão e punho. A inspeção radiográfica das alterações anatômicas das vértebras cervicais é um método alternativo confiável e prático para avaliação da

maturação óssea e pode eventualmente substituir outros métodos. Não deve, entretanto, ser empregado como método absoluto para este fim.

Baccetti, Franchi e McNamara Jr em 2002 sugeriram uma versão melhorada do método de avaliação da maturação óssea por vértebras cervicais, e estudaram sua validade utilizando apenas as vértebras C2, C3 e C4. O método original proposto por Lamparski (1972), segundo afirmaram Santos *et al.*(1998) , possuía algumas limitações de uso, já que nem sempre as vértebras C5 e C6 estavam presentes nas radiografias cefalométricas. De uma amostra de 214 indivíduos, que possuíam radiografias cefalométricas obtidas anualmente, selecionaram apenas 30. Cada um tinha dois cefalogramas consecutivos compreendendo o período de PCM (pico de crescimento mandibular), dois cefalogramas consecutivos prévios ao PCM e dois consecutivos pós PCM. Esses cefalogramas foram divididos em 6 grupos (T1 a T6), de acordo com a época em que foram obtidos. Analisaram a morfologia dos corpos de C2, C3 e C4, tanto visualmente quanto cefalometricamente. Visualmente, consideraram a presença de concavidade no bordo inferior de C2, C3 e C4 e a forma do corpo de C3 e C4, classificando-a em trapezóide, retangular horizontal, quadrada e retangular vertical. A análise cefalométrica das vértebras cervicais foi realizada por pontos localizados nos quatro ângulos dos corpos vertebrais e na maior profundidade do bordo inferior das vértebras. Constataram que as modificações de tamanho e forma das vértebras cervicais nos indivíduos em crescimento têm ganhado interesse nos últimos anos como

indicadores do estágio de maturação óssea, devido à presença destas estruturas em radiografias cefalométricas laterais, exames rotineiramente requisitados na prática ortodôntica. Os resultados do estudo levaram os autores a reclassificar os estágios de maturação das vértebras cervicais (EMVC), conforme indicado na Figura 10.

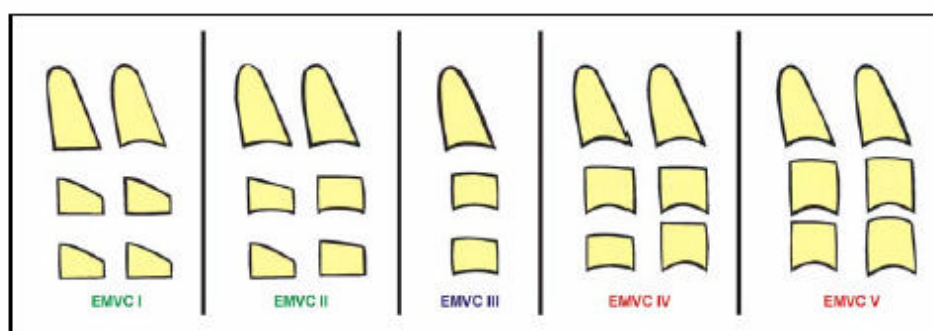


FIGURA 10 – Estágios de maturação das vértebras cervicais propostos por Baccetti, Franchi e McNamara Jr. (2002)

a) EMVC I: bordos inferiores de C2, C3 e C4 planos, com exceção de C2 em aproximadamente 50% dos casos. Forma trapezóide do corpo de C3 e C4 (bordo superior com inclinação de posterior para anterior). O pico de crescimento mandibular não ocorrerá antes de um ano a partir deste estágio;

b) EMVC II: concavidades presentes nos bordos inferiores de C2 e C3. Corpos de C3 e C4 com forma trapezóide ou retangular horizontal. O pico de crescimento mandibular ocorrerá em no máximo um ano a partir deste estágio;

c) EMVC III: concavidades no bordo inferior de C2, C3 e C4. Corpos de C3 e C4 com formato retangular horizontal. O pico de crescimento mandibular ocorreu entre um ou dois anos antes deste estágio;

d) EMVC IV: concavidades no bordo inferior de C2, C3 e C4. Ao menos uma das vértebras (C3 ou C4) com forma quadrada. O pico de crescimento mandibular ocorreu em até um ano antes deste estágio;

e) EMVC V: concavidades no bordo inferior de C2, C3 e C4. Ao menos uma das vértebras (C3 ou C4) com forma retangular vertical. O pico de crescimento mandibular ocorreu há mais de dois anos antes deste estágio.

Chegaram à conclusão de que o presente método de avaliação das vértebras cervicais é particularmente útil na avaliação de maturação óssea em uma radiografia cefalométrica onde apenas as vértebras C2, C3 e C4 podem ser visualizadas.

Sán Roman, Palma, Oteo e Nevado (2002) examinaram radiografias cefalométricas e de mão e punho de 958 indivíduos caucasianos, 428 do sexo masculino com idade de 11,6 anos, em média, e 530 do sexo feminino com idade de 11,5 anos, em média, com o propósito de determinar se as alterações morfológicas das vértebras cervicais são propícias à avaliação do estágio de crescimento e de propor um novo método de avaliação destas estruturas em radiografias cefalométricas laterais. Os estágios de maturação óssea, pelas radiografias de mão e punho, foram obtidos pelos métodos propostos por Grave e Brown (1976) e Björk e Helm (1967). Nas radiografias cefalométricas, utilizaram os métodos de Lamparski (1972) e Hassel e Farman(1995).

Pelos resultados do estudo, os mesmos autores citados acima ainda observaram boa correlação entre maturação óssea avaliada por meio de radiografias de mão e punho e vértebras cervicais no sexo feminino e masculino, embora significativamente maior nos indivíduos do sexo feminino. Uma menor correlação foi encontrada entre o método de Lamparski (1972) e a maturação óssea da mão e punho. Isto pode ser explicado pela faixa etária da amostra empregada. A concavidade do bordo inferior das vértebras teve a maior correlação com a maturação da

mão e punho. Quanto maior o grau de maturação, maior a concavidade. Portanto, a precisão deste indicador é comparável ao método de Hassel e Farman (1995) e superior ao método de Lamparski (1972). Observaram também boa correlação quando a forma e a altura das vértebras foram comparadas ao método da mão e punho. Entretanto, esta correlação foi menor se comparada à concavidade das vértebras. Isto é justificado pela presença de agentes externos como a pressão, postura corporal e doenças, que podem influenciar na altura dos corpos vertebrais. O método proposto neste estudo teve a maior correlação com o método da mão e punho, comparado aos demais. Todavia, confirmam a utilidade do método de Hassel e Farman (1995), quando observaram grande correlação desse método com o método da mão e punho, justificada pela maior quantidade de detalhes empregados em cada estágio por esses autores.

Canali, Brücker e De Lima (2003) afirmaram que as vértebras cervicais vêm sendo utilizadas na avaliação da maturação esquelética por serem visualizadas nas radiografias cefalométricas laterais que compõem a documentação ortodôntica, eliminando a necessidade de exposições desnecessárias aos raios X. Entretanto, ressaltaram que a classificação de um estágio específico, com base nas alterações morfológicas, é relativamente difícil, resultando muitas vezes na caracterização de 2 estágios contíguos. Realizaram estudo com o objetivo de verificar a correlação existente entre os estágios de maturação das vértebras cervicais com a idade cronológica e o sexo dos

indivíduos, e avaliar a confiabilidade e a reprodutibilidade do método na determinação da maturação esquelética. Para o estudo, empregaram 901 radiografias cefalométricas em norma lateral de indivíduos do sexo masculino e do feminino, com idades entre 5 e 25 anos. As radiografias foram submetidas a avaliação de maturação esquelética pelo método de Hassel e Farman (1995). Verificaram uma reprodutibilidade alta e uma concordância elevada para o método para todos os 6 examinadores, o que torna o método útil e aplicável. Relataram que certa variabilidade e dificuldade de inspeção são esperadas, já que o método é baseado em avaliação subjetiva. Entretanto, os demais métodos de determinação de maturação esquelética também apresentam a mesma dificuldade, mas nem por isso são métodos inválidos. Concluíram que as alterações morfológicas das vértebras cervicais constituem um método útil e confiável para a determinação da maturação óssea dos indivíduos, que complementa as informações referentes ao desenvolvimento dos indivíduos e podendo, eventualmente, substituir as radiografias de mão e punho.

Em 2003, Generoso, Tavano, Ribeiro e Parreira com a finalidade de determinar a correlação entre a maturação das vértebras cervicais e a idade cronológica e determinar a confiabilidade na determinação do índice de maturação de vértebras cervicais por meio da idade cronológica. Realizaram uma pesquisa empregando 380 radiografias cefalométricas laterais de indivíduos não submetidos ao tratamento ortodôntico ou ortopédico funcional, leucodermas, brasileiros, com idades

cronológicas entre 6 e 16 anos, tanto do sexo feminino quanto do masculino. As radiografias foram divididas em dois grupos de acordo com o sexo e subdivididas em 10 sub-grupos em cada sexo, cada sub-grupo correspondente a uma faixa etária anual. As radiografias cefalométricas laterais foram submetidas à análise da maturação óssea por vértebras cervicais de acordo com o método proposto por Hassel e Farman (1995). Os autores observaram que, nos indivíduos do sexo feminino, houve uma grande variação na expectativa de crescimento entre as faixas etárias de 9 a 10 anos e 14 a 15 anos, possivelmente por ser a fase que corresponde ao surto de crescimento puberal. Observaram diferença estatisticamente significativas ao nível de confiança de 5% entre os grupos nos 2 sexos. Notaram ainda um dimorfismo sexual em relação à maturação óssea, sendo que os indivíduos do sexo masculino tendem a apresentar maturação mais tardia em relação aos do sexo feminino a partir da faixa etária dos 10 aos 12 anos. Observaram ainda que nem sempre ocorria a seqüência esperada de eventos de desenvolvimento das vértebras conforme o descrito por Hassel e Farman (1995), o que causou incerteza na determinação do IMVC em alguns casos. Concluíram que existe uma correlação direta entre a maturação das vértebras cervicais e a idade cronológica, ou seja, o IMVC aumenta conforme o aumento da idade. Citaram que a idade cronológica é um parâmetro medianamente confiável na avaliação de idade óssea, e que os eventos de maturação das vértebras cervicais nem sempre seguiam a descrição de Hassel e Farman (1995), o que os levaram a acreditar que

estágios intermediários poderiam existir. Sugeriram estudos para avaliar se realmente esses estágios intermediários existem ou não.

Segundo Chen, Terada e Hanada (2004), o tamanho e a forma das vértebras cervicais de indivíduos em crescimento têm ganhado interesse como indicador biológico do grau de maturação esquelética do indivíduo. A razão para isso é que a análise das vértebras cervicais é realizada em radiografias cefalométricas laterais rotineiramente requisitadas para a avaliação e planejamento do tratamento ortodôntico.

Ortolani em 2005 afirmou que a radiografia de mão e punho é um dos métodos empregados na determinação da idade óssea do indivíduo, fornecendo informações importantes para a elaboração do diagnóstico e plano de tratamento, contudo, recentemente, muitos trabalhos têm abordado a utilização da análise dos indicadores de maturação das vértebras cervicais, visando avaliar o estágio de crescimento e desenvolvimento. Ao pesquisar a validade e eficácia da observação das vértebras cervicais na determinação da maturidade óssea do indivíduo, concluiu que a avaliação radiográfica das alterações morfológicas das vértebras cervicais, nas radiografias cefalométricas em norma lateral, constituiu um parâmetro alternativo e prático na avaliação esquelética, vindo a complementar a gama de informações que se deve obter do indivíduo em tratamento ortodôntico ortopédico facial, e circunstancialmente substituir outros métodos de avaliação.

Santos, Bertoz, Arantes e Reis (2005) relataram que outros métodos para avaliação de idade óssea vêm surgindo, com o objetivo de

reduzir a quantidade de exposições aos raios X a que são submetidos os indivíduos. Dessa maneira, esforços vêm sendo empregados para se utilizar radiografias que fazem parte dos exames de rotina para se planejar um tratamento ortodôntico ou ortopédico funcional, como as radiografias panorâmicas e as cefalométricas em norma lateral. Fizeram uma pesquisa para avaliar a reprodutibilidade da determinação da idade óssea por meio das vértebras cervicais visualizadas em radiografias cefalométricas laterais. O estudo foi conduzido em uma amostra de 100 radiografias de indivíduos triados para tratamento ortodôntico com idades entre 6 e 16 anos. As radiografias foram distribuídas em envelopes numerados de 1 a 100, aleatoriamente, com a identificação e a área dos dentes vedada, para evitar a influência desses parâmetros sobre a leitura das idades ósseas. Para a análise das vértebras cervicais, os autores selecionaram 3 examinadores (A, B e C), que empregaram o método de Hassel & Farman (1995). As radiografias foram analisadas novamente após um período de 15 dias. Pelos resultados, demonstraram que houve um nível de concordância intra-examinadores substancial dos examinadores A e C a quase perfeito do examinador B. Quando os autores compararam os resultados entre os diferentes examinadores, os autores encontraram um nível de concordância substancial para todas as comparações. De acordo com os autores, os altos níveis de concordância indicam a possibilidade de reprodutibilidade do método de avaliação, tanto para um mesmo examinador quanto para examinadores diferentes. Afirmaram que o maior nível de concordância na avaliação

intraexaminador em relação ao inter-examinador é esperado, o que demonstra a confiabilidade na interpretação dos casos. Verificaram que na maioria dos casos que não ocorreram concordância variaram em apenas um escore.

Malta, em 2006 na sua tese de dissertação de mestrado, avaliou e quantificou o crescimento da base do crânio durante o crescimento puberal e para isto utilizou a análise vertebral de Hassel e Farman (1995). Concluiu que vértebras apresentam visualmente mudanças nas suas formas, ao longo do tempo que vai da forma trapezoidal até retangular na vertical e avaliou os estágios de iniciação até desaceleração.

Tanaka, em 2006 em sua tese de mestrado, estudou a relação entre a análise de maturação das vértebras cervicais por meio de medidas em radiografias cefalométricas laterais e a curva de crescimento ósseo, utilizou 246 pares de radiografias, sendo 135 de indivíduos do sexo feminino e 111 do sexo masculino. O autor concluiu que: a) existem diferenças estatisticamente significativas entre as razões estudadas nas vértebras cervicais C2, C3 e C4 em algumas fases do surto de crescimento puberal; b) o pico do SCP é a fase que mais possui fatores que o diferenciam dos demais (fatores 1 ao 7 nos indivíduos do sexo masculino, e fatores 2 ao 7 nos do feminino); c) é possível utilizar razões obtidas a partir de medidas das vértebras cervicais C2, C3 e C4 na análise de idade óssea.

3 PROPOSIÇÃO

A proposta deste trabalho é:

a) dimensionar o espaço nasofaringeano em radiografias cefalométricas laterais digitalizadas, por meio de traçados cefalométricos computadorizados, em indivíduos com padrão facial retrovertido, portadores de má oclusão de Classe I, Classe II e Classe III;

b) verificar se existe diferença na dimensão do espaço nasofaringeano, quanto ao tipo de má oclusão;

c) verificar se existe diferença na dimensão do espaço nasofaringeano, quanto à idade óssea;

d) verificar se existe dimorfismo sexual nestas dimensões.

4 MATERIAL E MÉTODO

4.1 Material

4.1.1 Amostra

Constituímos uma amostra retrospectiva com 128 telerradiografias cefalométricas laterais de meninos e meninas, brasileiros, na fase de pré-surto de crescimento puberal - iniciação ou aceleração - com dentição mista ou permanente jovem, com padrão facial retrovertido, portadores de más oclusões de Classe I, Classe II e Classe III. Os indivíduos não foram avaliados clinicamente quanto ao tipo de respiração.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Paulista – UNIP, protocolo número 240/06.

As radiografias foram selecionadas de um total de 500 telerradiografias cefalométricas laterais (Figura 11) do arquivo da clínica “Spectrum Documentação Odontológica S/C Ltda”, e divididos em três grupos, 37 com más oclusões de Classe I, 50 com más oclusões de Classe II e 41 com más oclusões de Classe III.

4.1.2 Traçados

Utilizamos os seguintes materiais para a obtenção do traçado das telerradiografias cefalométricas laterais:

- a) Telerradiografias cefalométricas laterais;
- b) Computador Pentium IV;
- c) Adaptador gráfico super VGA padrão vesa;
- d) Monitor de vídeo super VGA colorido;
- e) Unidade de cd;
- f) Scanner *HP Scanjet* modelo 6100C;
- g) Leitor de transparência *HP C 6261 6100C*;
- h) Impressora tipo *HP psc 1210*;
- i) Mouse serial *Genius*;
- j) Programa Radiocef (*Radiomemory*- Belo Horizonte-Brasil).



FIGURA – 11 Telerradiografia cefalométrica lateral

4.2 Método

4.2.1 Método de obtenção das telerradiografias cefalométricas laterais

As radiografias que foram utilizadas fazem parte do arquivo da clínica de documentação odontológica “Spectrum Documentação Odontológica S/C Ltda” e foram obtidas conforme a técnica convencional preconizada por Broadbent (1931), onde o indivíduo é posicionado no cefalostato com o plano de Frankfort paralelo ao plano horizontal. As telerradiografias cefalométricas laterais foram obtidas no aparelho *INSTRUMENTARIUM ORTHOPANTOMOGRAPH OP®100* (Figura 12).



FIGURA – 12 Aparelho de Raios X *INSTRUMENTARIUM ORTHOPANTOMOGRAPHOP®100*(http://www.instrumentariumdental.com/Products.asp?document_id=15&cat_id=4)

Todos os indivíduos foram posicionados de acordo com a técnica radiográfica e as normas do aparelho (Figura 13). O kVp e a mA variaram

de no mínimo 60kVp e 8 mA até no máximo 90kVp e 12 mA de acordo com a estrutura óssea de cada indivíduo. Utilizaram-se filmes *Kodak T-MAT* 18 cm x 24 cm e foram processados automaticamente em equipamento *AT 2000* da *Air Technics*.

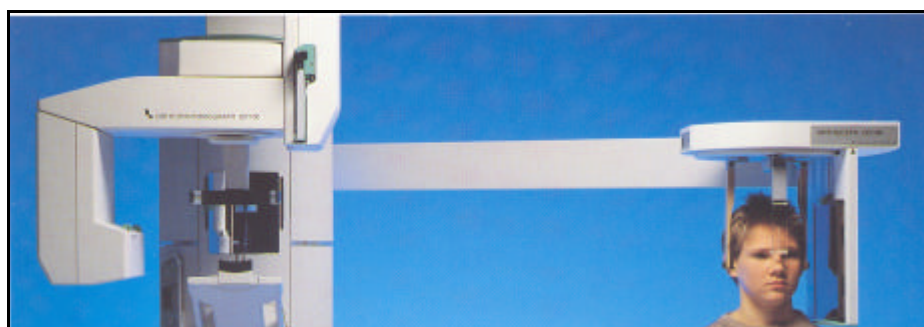


FIGURA – 13 Obtenção da telerradiografia cefalométrica lateral (http://www.instrumentariumdental.com/Products.asp?document_id=15&cat_id=4)

4.2.2 Digitalização das telerradiografias cefalométricas laterais para traçado computadorizado

Todas as 500 telerradiografias cefalométricas laterais foram digitalizadas no scanner HP Scanjet 6100C (*Hewlett-Packard*) com adaptador de transparência HP C6261 6100C e seu respectivo software (*Desk Scan II*) para captura de imagem. Todas as imagens foram capturadas mantendo resolução fixa de 75 DPI e escala de 100% no modo Sharp Black and White Photo. As imagens foram arquivadas no formato PCX.

4.2.3 Seleção da amostra

Todas as telerradiografias cefalométricas laterais foram avaliadas pelo mesmo examinador, em monitor de vídeo super VGA colorido onde o mesmo pode verificar as imagens disponibilizadas pelo programa de visualização Software Radiocef Radiostudio (*Radiomemory*, Belo Horizonte, Brasil), do arquivo da clínica “Spectrum Documentação Odontológica S/C Ltda” sendo analisadas uma a uma, respeitando os critérios de análise radiográfica. Todas as telerradiografias cefalométricas laterais foram analisadas quanto ao padrão facial retrovertido e análise das vértebras cervicais, por inspeção visual no monitor, para posteriormente serem classificadas, por traçados cefalométricos computadorizados, no padrão facial retrovertido e também divididas em grupos de acordo com a má oclusão: Classe I, Classe II e Classe III.

O programa Software Radiocef Radiostudio (*Radiomemory*, Belo Horizonte, Brasil) oferece recursos para facilitar a visualização das estruturas no momento da marcação dos pontos para os traçados, tais como: alterações de brilho e contraste, ampliação ou redução da imagem, realce de bordas, pseudocoloração e inversão da imagem (Figura 14). O programa disponibiliza ferramentas pré-determinadas e possibilita a criação de novos traçados, chamados de traçados individualizados, que foram criados, para a confecção de novo traçado.

Para padronizar a amostra e minimizar os erros, todos os traçados cefalométricos e medições foram realizados pelo mesmo operador.

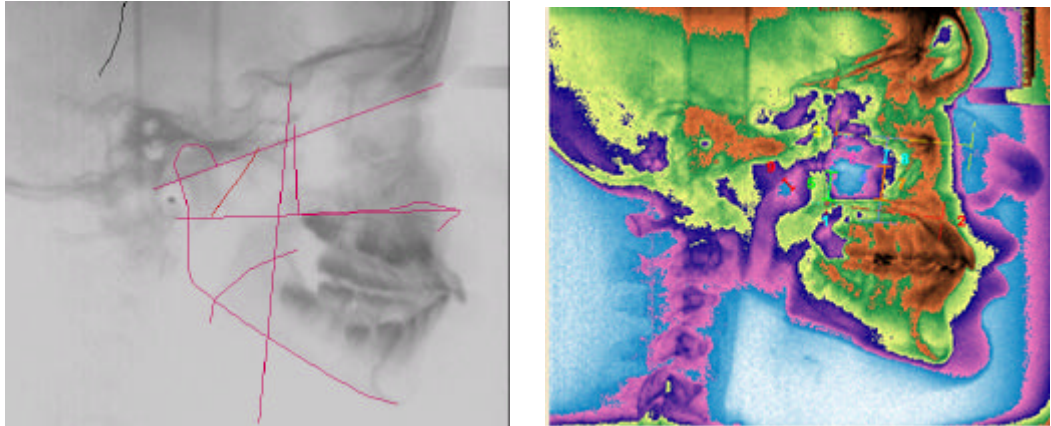


FIGURA 14 - Inversão da imagem e pseudocoloração – Software Radiocef Radiostudio (*Radiomemory*, Belo Horizonte, Brasil)

4.2.4 Avaliação cefalométrica quanto ao tipo facial

Para identificar cefalometricamente os indivíduos com padrão retrovertido utilizamos a análise cefalométrica de Ricketts (1989) por meio das seguintes grandezas:

a) Altura Facial Total - medida angular compreendida entre Ba-Na e o prolongamento do Eixo do Corpo da Mandíbula (XI-PM). As variantes, padrão neutrovertido: de 57° a 63° ; padrão retrovertido: maior que 63° ; padrão provertido: menor que 57° (Figura 15).

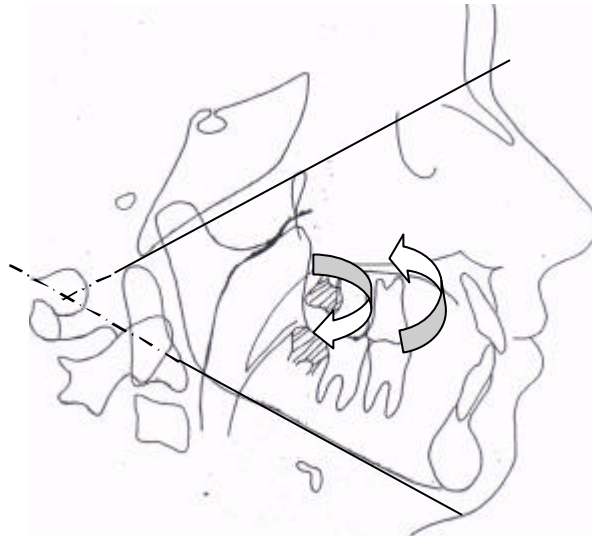


FIGURA 15 – Traçado cefalométrico da Altura Facial Total

b) Altura da Dentição - também conhecida como Altura Facial Inferior, é uma medida angular formada pelos planos X-IENA e X-IPM. Norma clínica 45° com desvio padrão $\pm 3^\circ$ (Figura 16).

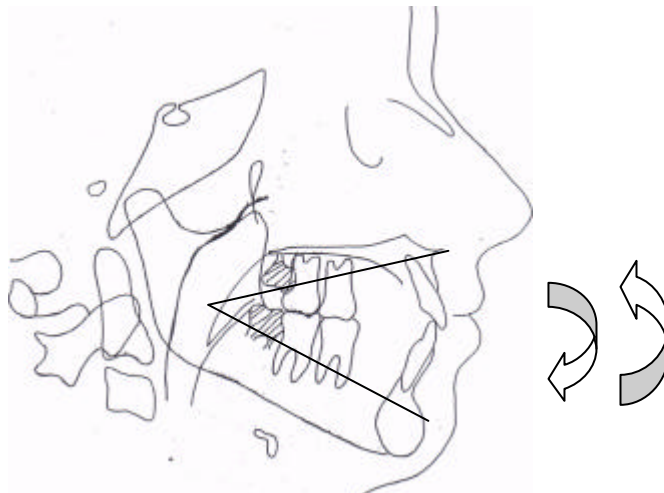


FIGURA 16 - Altura da Dentição

c) Eixo Facial - é a medida angular inferior e posterior formada pela intersecção do Eixo Facial (PT-Gn), com linha Ba-Na. A norma Clínica: 90° , com desvio padrão: $\pm 3^{\circ}$ e variantes, tipo neutrovertido: de 87° a 93° ; tipo retrovertido: menor que 87° e tipo provertido: maior que 93° (Figura 17).



FIGURA 17 - Eixo Facial

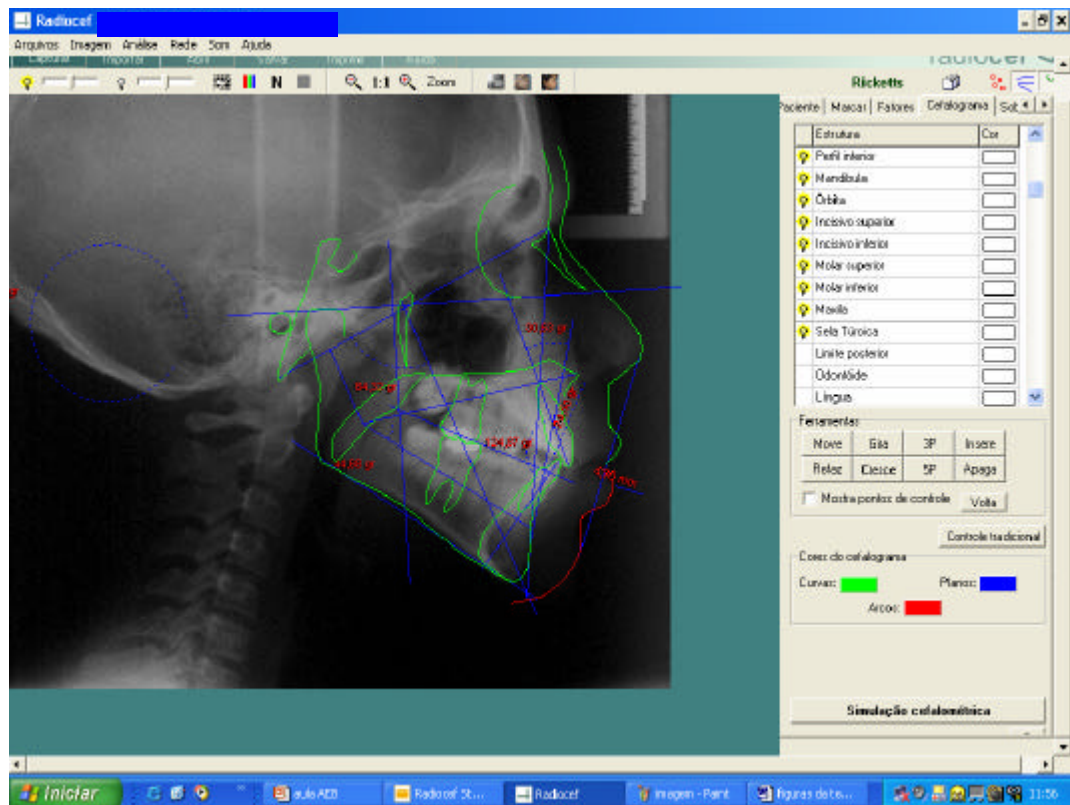


FIGURA 18 - Telerradiografia cefalométrica lateral com traçado cefalométrico computadorizado de Ricketts (1960) - Software Radiocef Radiostudio (*Radiomemory*, Belo Horizonte, Brasil)

4.2.5 Avaliação cefalométrica da classificação da má oclusão basal

Para determinarmos a classificação da má oclusão basal utilizamos as grandezas cefalométricas da análise cefalométrica de Schwarz (1966) e Schwarz - Faltin (FALTIN JR, MACHADO E REBECCHI 1997)

a) Ângulo basal: formado pelo plano palatino com o mandibular. Para cada ângulo basal, temos um ângulo PM-A plano palatino devido

(Deve). Representa uma norma flutuante. Norma NR: 20° e desvio padrão: $\pm 10^\circ$ (Figura 19).

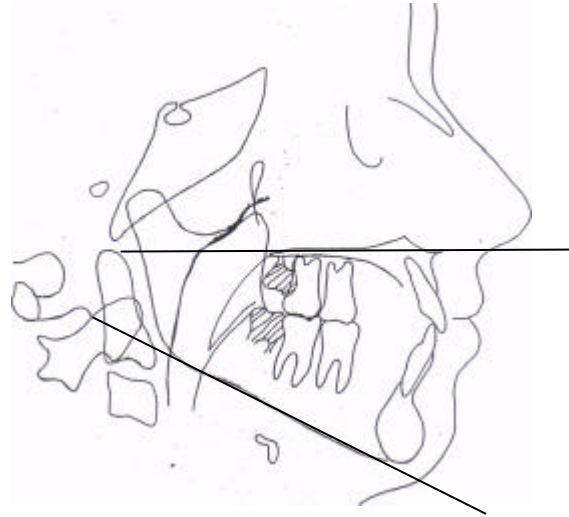


FIGURA 19- Ângulo basal

b) Ângulo Deve: - Representa o quanto o ângulo Pm.A.base da maxila deveria medir. O ângulo Deve mostra onde deveria estar a mandíbula. Para cada grau de variação no ângulo basal, este se altera em 0,7 graus (Figura 20).

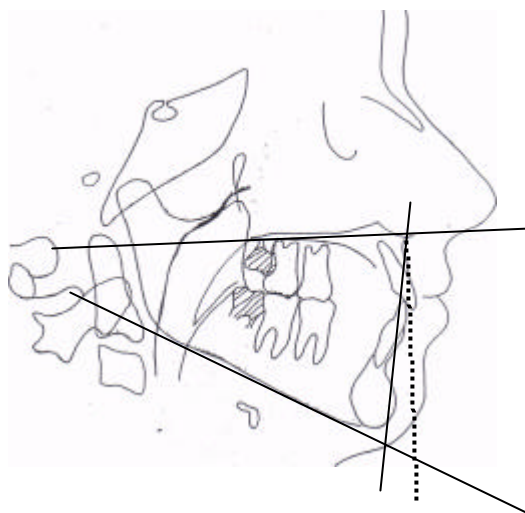


FIGURA 20 – Ângulo Deve

c) Diferença em mm - representa a medida linear, na altura do ponto PM da diferença entre Pm.A.base da maxila e o Deve. (Figura 21).

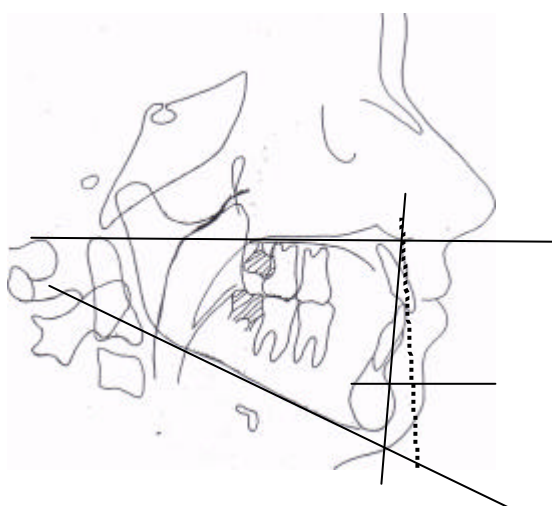


FIGURA 21 – Diferença em mm

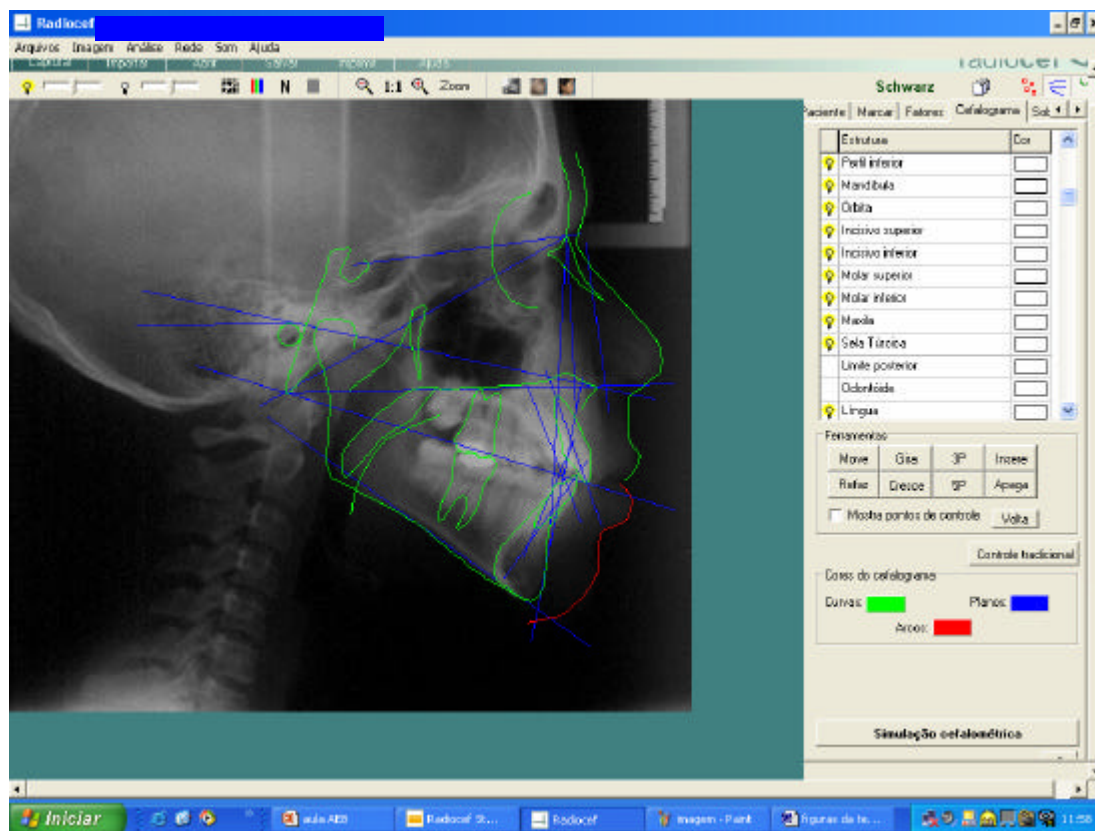


FIGURA 22 - Telerradiografia cefalométrica lateral com traçado cefalométrico computadorizado de Schwarz (1966) - Software Radiocef Radiostudio (*Radiomemory*, Belo Horizonte, Brasil)

4.2.6 Avaliação cefalométrica da nasofaringe

Na análise da nasofaringe (SCHULHOF 1978), para determinarmos a dimensão da área do espaço nasofaringeano, (Figura 23), utilizamos as seguintes linhas e planos cefalométricos:

- a) Plano de Frankfurt-Po-Or;
- b) Plano palatino – ENA-ENP;
- c) Plano vertical pterigóide – PTV;
- d) Linha sela –Na – SN;
- e) Linha ENP-Ba;
- f) Linha Ba – N;
- g) Linha Ba – S.

As grandezas cefalométricas da análise utilizada por Schulhoff (1978) e que utilizamos no traçado cefalométrico computadorizado são:

a) Porcentagem de ocupação da nasofaringe: porcentagem da nasofaringe ocupada pelos tecidos das tonsilas faríngeas (HANDELMAN e OSBORNE 1976)

b) AD1 – PNS: Distância da espinha nasal posterior ao tecido das tonsilas mais próximo, medida ao longo da linha Espinha nasal posterior-Basion ENP-Ba, (LINDER-ARONSON 1973);

c) AD2 - PNS: Distância da Espinha nasal posterior ao tecido das tonsilas mais próximo, ao longo da linha perpendicular partindo de ENP para linha Sela-Basion (S-Ba) (LINDER-ARONSON 1973);

d) R-PTV: Distância do tecido das tonsilas mais próximo do ponto na linha pterigóidea vertical, 5 mm acima de ENP (RICKETTS 1954).

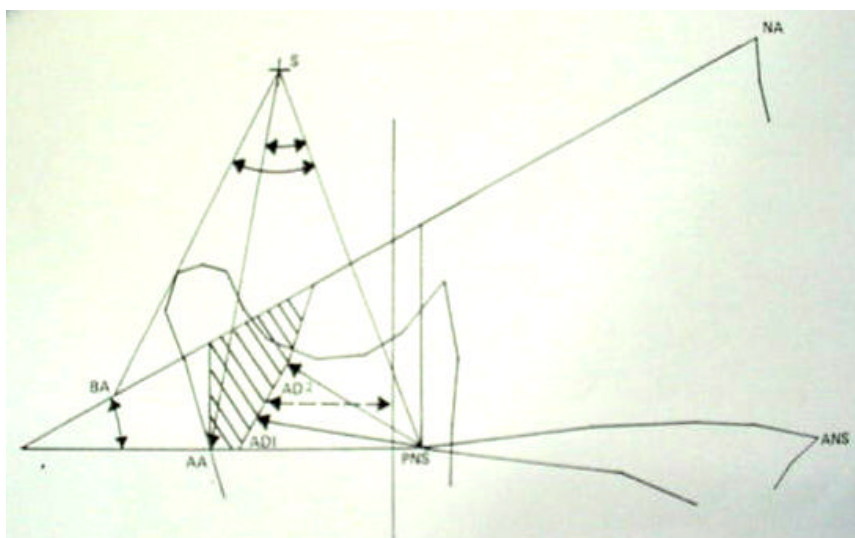


FIGURA 23 - Esquema ilustrativo do traçado cefalométrico utilizado por Schulhoff (1978).

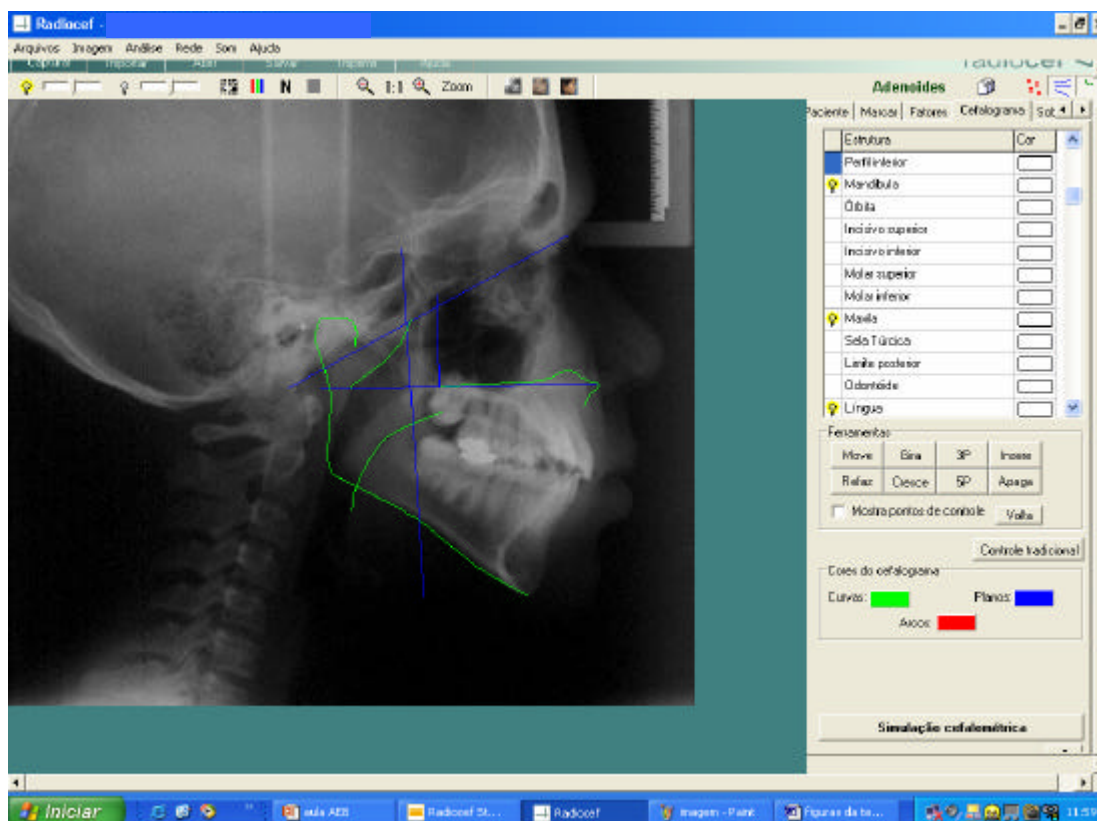


FIGURA 24 - Telerradiografia cefalométrica lateral com traçado cefalométrico computadorizado de Schulhoff (1978) - Software Radiocef Radiostudio (*Radiomemory*, Belo Horizonte, Brasil)

Para compactar e realizar a determinação do padrão facial retrovertido do indivíduo, a má oclusão basal e dimensionar a área do espaço nasofaringeano num só traçado, facilitando, identificando e otimizando o trabalho científico, elaboramos e utilizamos o MIXCEF Bellini (Figuras 25, 26 e 27).

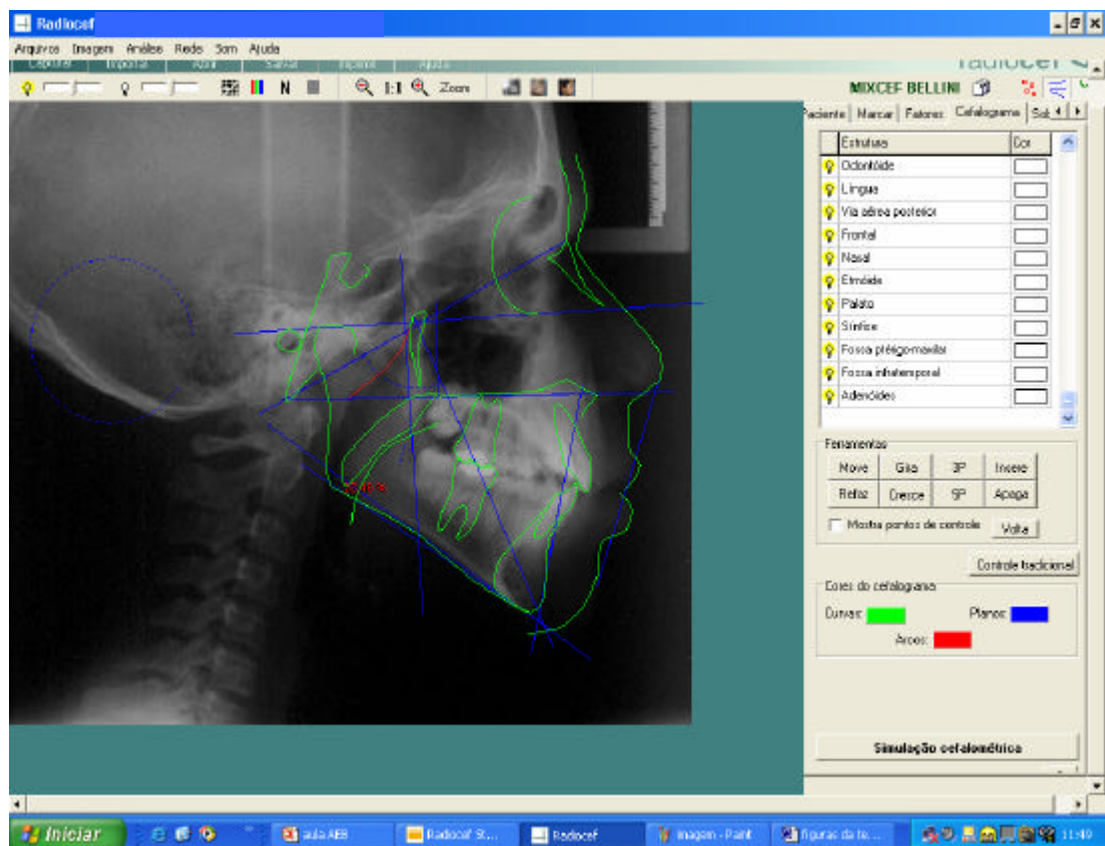


FIGURA 25 – Telerradiografia cefalométrica lateral com traçado cefalométrico computadorizado MIXCEF Bellini - Software Radiocef Radiostudio(Radiomemory, Belo Horizonte, Brasil)

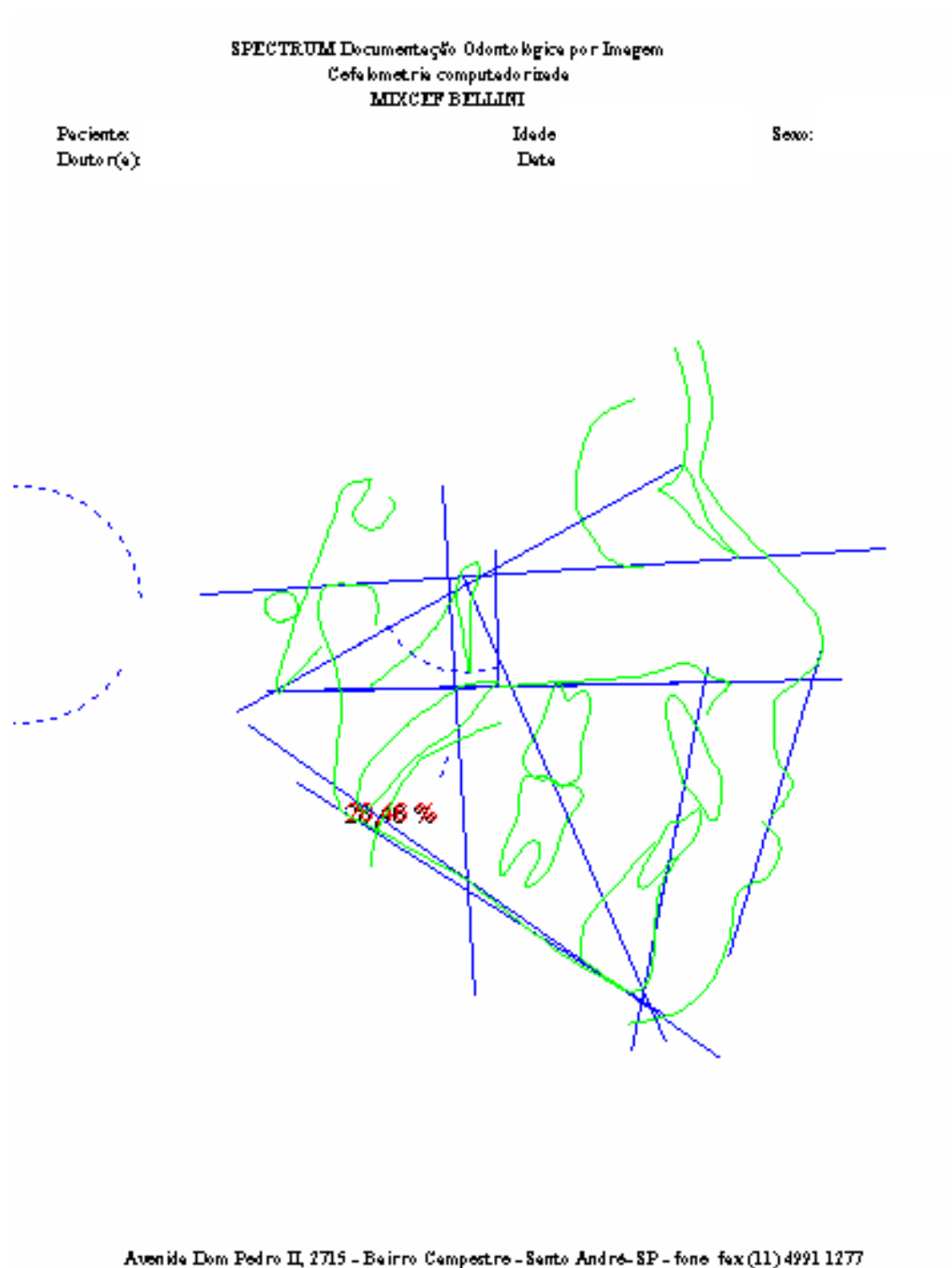


FIGURA 26 – Traçado computadorizado vista do monitor – MIXCEF Bellini - Software Radiocef Radiostudio (*Radiomemory*, Belo Horizonte, Brasil).

SPECTRUM Documentação Odontológica por Imagem
Cefalometria computadorizada
MIXCEF BELLINI

Paciente: _____ **Idade:** _____ **Sexo:** _____
Doutor(a): _____ **Data:** _____

Fatores	Valor Obtido	Norma/Classif.	Desvios
1 Ângulo do Eixo Facial	79,84 gr	90,00 ± 3,00	---
2 Altura Facial Total	67,43 gr	60,00 ± 3,00	++
3 Altura Facial Inferior	53,62 gr	45,00 ± 3,00	++
4 Ângulo Basal	32,07 gr	20,00 ± 4,50	++
5 (Pog-A) Base Maxila	104,58 gr	90,00 ± 7,00	++
6 (Pm-A) Base Maxila	105,43 gr		
7 Deve	98,45		
8 Diferença em mm	-6,54 mm		
9 Porcentagem ocupada Aden.	71,42 %	50,60 ± 14,00	+
10 AD1-Enp	19,38 mm	24,20 ± 5,50	
11 AD2-Enp	18,49 mm	19,00 ± 4,00	
12 R-PTV	13,22 mm	11,60 ± 5,20	

Diagnóstico Sumário

Ângulo do Eixo Facial: Retrovertido

Altura Facial Total: Retrovertido

Altura Facial Inferior: Retrovertido

Diferença em mm: Classe II

Avenida Dom Pedro II, 2715 - Bairro Campestre - Santo André- SP - fone fax (11) 4991 1277

FIGURA 27 – Relatório cefalométrico - Fatores da cefalometria computadorizada do MIXCEF Bellini - Software Radiocef Radiostudio (Radiomemory, Belo Horizonte, Brasil)

4.2.7 Determinação da idade óssea

Para determinarmos a idade óssea da amostra de 06 a 12 anos de idade cronológica, utilizamos a análise vertebral de Hassel e Farman (1995), método já descrito anteriormente na revisão da literatura, e novamente ilustrado na figura 28.

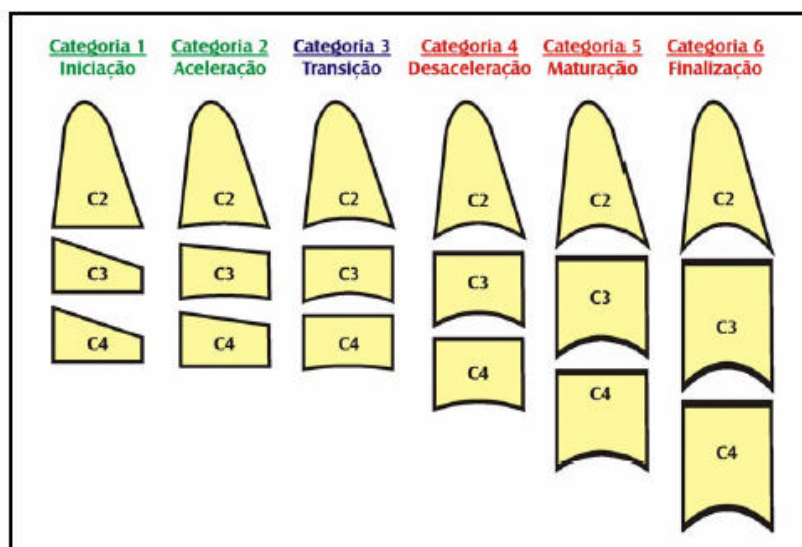


FIGURA 28 – Estágios de maturação das vértebras cervicais, segundo Hassel e Farman (1995).

a) categoria 1 – Iniciação, correspondente aos índices de maturação óssea (IME) 1 e 2, no qual o crescimento puberal está começando. Espera-se de 80% a 100% de crescimento. As vértebras possuem formato de cunha, com o bordo superior inclinado de posterior para anterior;

b) categoria 2 – Aceleração, corresponde aos IME 3 e 4. Início da fase de aceleração, com previsão de 65% a 85% de crescimento esperado. Concavidades nos bordos inferiores de C2 e C3. Bordo inferior de C4 ainda plana. Corpos de C3 e C4 com formato aproximadamente retangular;

c) categoria 3 – Transição, correspondente ao IME 5 e 6. Estágio próximo ao pico de crescimento puberal, com 25% a 65% de crescimento restante esperado. Concavidades evidentes nos bordos inferiores de C2 e C3. Início de formação de concavidade no bordo inferior de C4. Corpos de C3 e C4 com forma retangular horizontal;

d) categoria 4 – Desaceleração, correspondente aos IME 7 e 8. Fase de desaceleração do crescimento puberal, com 10% a 25% de crescimento restante esperado. Concavidades distintas nos bordos inferiores de C2, C3 e C4. Corpos de C3 e C4 com forma aproximadamente quadrada;

e) categoria 5 – Maturação, correspondente aos IME 9 e 10. 5% a 10% de crescimento esperado. Concavidades acentuadas em C2, C3 e C4. Formas de C3 e C4 quase quadradas ou quadradas;

f) categoria 6 – Finalização, correspondente ao IME 11. Crescimento completo neste estágio. Pouco ou nenhum crescimento puberal esperado. Concavidades profundas nos bordos inferiores de C2, C3 e C4. C3 e C4 com forma quadrada ou retangular vertical.

4.3 Método Estatístico

Para avaliarmos os dados obtidos na medição das radiografias cefalométricas laterais, efetuamos um estudo de confiabilidade dos métodos de mensuração.

a) análise do erro intra-examinador pela análise de regressão linear simples;

b) média, desvio padrão e intervalo de confiança;

c) teste *t* de Student;

d) análise ANOVA;

e) teste F.

Com a finalidade de se avaliar o erro do método, as medidas que compõem as razões estudadas foram obtidas em dois tempos, e submetidas

à análise de regressão linear simples, do tipo $Y = aX + b$, onde X e Y representam as medidas realizadas nos dois tempos respectivamente, e “ a ” e “ b ” são coeficientes dessa regressão. Para se verificar a ausência de erros aleatórios e sistemáticos, o coeficiente “ a ” deve ser igual a 1, e o coeficiente “ b ” deve ser igual a 0, assim, $Y = X$, ou seja, a segunda leitura não difere estatisticamente da primeira. A verificação dessa condição é feita através do teste t de Student, com $\alpha=0,05$, que irá testar se a hipótese “ $H_0 = 'a'$ não difere estatisticamente de um” é verdadeira. O mesmo teste foi empregado para testar se a hipótese “ $H_0 = 'b$ não difere estatisticamente de zero” é verdadeira. A terceira condição é que o valor do coeficiente de regressão $r=0,90$, o que indica que noventa por cento ou mais dos valores da primeira leitura não diferem estatisticamente dos da segunda. Uma vez que a diferença entre essas medidas não seja significativa, as médias dos valores das duas marcações em cada radiografia pode ser utilizada para a análise estatística.

Para ver se as médias de cada razão diferem entre os grupos, foi utilizada a análise ANOVA fator único, com $\alpha=0,05$. As hipóteses a serem testadas foram “ $H_0 =$ médias dos grupos não diferem estatisticamente” e “ $H_1 =$ médias dos grupos diferem estatisticamente”. No presente estudo, espera-se que seja aceita a hipótese “ H_1 ” para todas as razões estudadas. Caso a hipótese “ H_1 ” fosse aceita, seria utilizado o teste de Tukey para se detectar quais grupos diferiam estatisticamente entre si.

Para a comparação de cada razão entre os sexos em cada fase da curva de crescimento puberal, foi utilizado o teste F para duas médias, com

$\alpha=0,05$, para se testar se as variâncias entre as duas médias a serem comparadas diferem estatisticamente, onde “ H_0 = as variâncias não diferem estatisticamente” e “ H_1 = as variâncias diferem estatisticamente”. Caso as variâncias das duas médias testadas fossem iguais, seria utilizado o teste t de Student presumindo variâncias equivalentes. Caso contrário seria empregado o teste t de Student presumindo variâncias diferentes. Para as duas situações, $\alpha=0,05$, “ H_0 = as médias não diferem estatisticamente” e “ H_1 = as médias diferem estatisticamente”.

5 RESULTADOS

Para se detectar possíveis erros no método tanto aleatórios como sistemáticos, decidimos efetuar em primeiro lugar a Análise do erro intra-examinador. Essa análise foi feita por meio de uma mistura de Análise de regressão linear simples com testes t de Student, conforme explicação no capítulo Material e Método. Como não foram detectados erros entre a primeira e a segunda leitura, utilizamos a média entre as duas em cada fator para calcular o restante da estatística.

Efetuamos a média, o desvio padrão, a mediana, o valor do mínimo e o máximo para cada grandeza cefalométrica nos três grupos estudados, ou seja, para a Classe I, Classe II e para a Classe III.

Em seguida, comparamos os sexos em cada tipo de má oclusão, separados por fase de crescimento. Para isso, utilizamos o teste t de Student. Utilizamos o nível de significância de 95%. Verificamos os valores de "p". Caso $p < 0,05$, a diferença entre um grupo e outro é estatisticamente significativa. Mas isso não foi observado, ou seja, o sexo não influenciou nos fatores analisados. Em seguida dividimos novamente a amostra de acordo com o tipo de má oclusão, misturando os sexos, já que estes não influenciaram nos resultados, mas separamos a mesma por fase de crescimento, ou seja, fase de iniciação e fase de aceleração. Utilizamos a análise ANOVA fator único. A razão de se empregar essa análise está no fato de existir mais do que duas colunas a serem comparadas, o que não é possível com o teste t . O importante é que se $p < 0,05$, existem diferenças

estatisticamente significativas. Isso também não foi observado. Portanto, a má oclusão também não influenciou nos resultados.

Novamente dividimos a amostra de acordo com a fase de crescimento, misturando sexo e tipo de má oclusão. Executamos o mesmo teste *t* de Student, para verificar a influência do crescimento, ao nível de significância de 95%. O único fator que apresentou diferença foi o R-PTV. Os demais não apresentaram diferenças estatísticas significantes.

Apresentaremos a seguir as tabelas e representações gráficas, nas quais poderemos observar o resultado da estatística realizada para as médias obtidas nas dimensões do espaço nasofaríngeo.

Tabela 1 - Contagem da frequência dos números absoluto (n) e relativo (%) da amostra total entre os sexos.

Sexo			
	Masculino	Feminino	Total
n	59	69	128
%	46,09	53,91	100

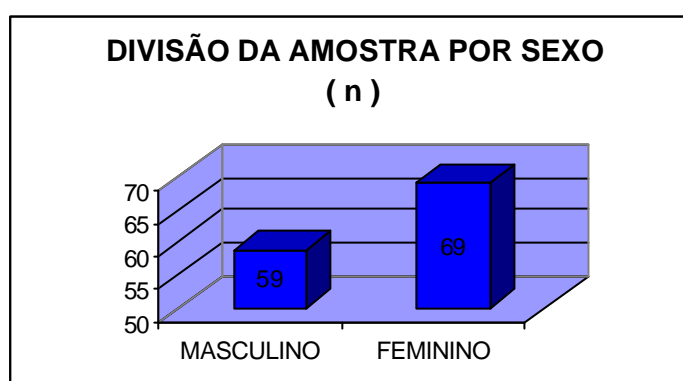
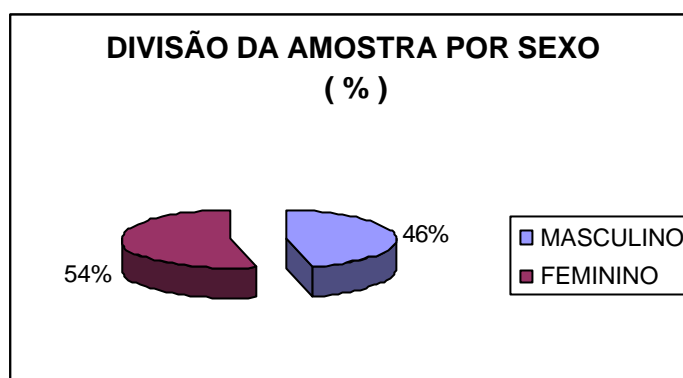


FIGURA 29 – Representação gráfica para a divisão da amostra quanto ao sexo.

Tabela 2 - Contagem da freqüência dos números absoluto (n) e relativo (%) da amostra total entre os grupos de más oclusões.

Más Oclusões			
	Classe I	Classe II	Classe III
n	37	50	41
%	28,91	39,06	32,03

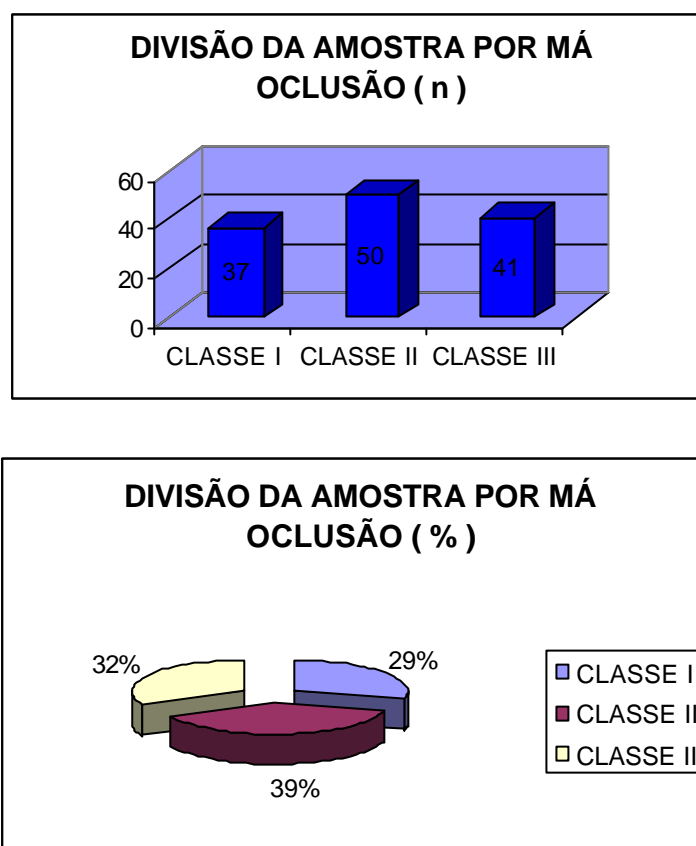


FIGURA 30 – Representação gráfica para a divisão da amostra quanto aos grupos de más oclusões.

Tabela 3 - Contagem da frequência dos números absoluto (n) e relativo (%) da amostra total entre as fases de idade óssea iniciação e aceleração.

Idade óssea vertebral			
	Iniciação	Aceleração	Total
n	66	62	128
%	51,56	48,44	100

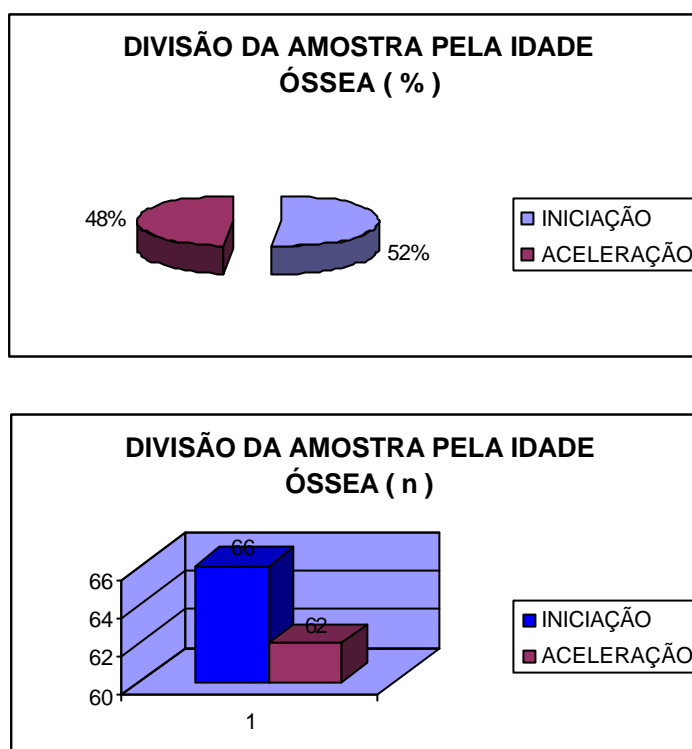


FIGURA 31 - Representação gráfica para a divisão da amostra quanto a idade óssea para as fases de iniciação e aceleração.

Tabela 4 – Média, desvio padrão, mínimo, máximo e mediana para os indivíduos do grupo de más oclusões de Classe I.

Classe I				
	% ocupada pela tonsila faríngea	AD1-Enp	AD2-Enp	R-PTV
Média	49,7	18,408	14,495	9,931
DP	17,3	5,813	3,994	4,578
Mínimo	19,6	7,450	1,690	1,630
Máximo	85,2	28,790	22,770	18,650
Mediana	50,6	17,770	14,850	10,020

Tabela 5– Média, desvio padrão, mínimo, máximo e mediana para os indivíduos do grupo de más oclusões de Classe II.

Classe II					
	% ocupada pela tonsila faríngea	AD1-Enp		AD2-Enp	R-PTV
Média	49,0	19,171		14,792	10,224
DP	18,4	5,390		3,897	5,633
Mínimo	02,9	4,770		3,330	0,550
Máximo	100,0	29,460		22,625	22,630
Mediana	49,1	18,298		14,880	9,485

Tabela 6 – Média, desvio padrão, mínimo, máximo e mediana para os indivíduos do grupo de más oclusões de Classe III.

Classe III					
	% ocupada pela tonsila faríngea	AD1-Enp		AD2-Enp	R-PTV
Média	46,4	19,411		14,772	9,692
DP	13,9	4,711		3,485	5,103
Mínimo	18,9	11,220		9,090	1,010
Máximo	80,7	31,320		26,355	24,740
Mediana	47,1	18,990		14,410	8,805

Tabela 7– Média, desvio padrão, mínimo, máximo e mediana para os indivíduos do sexo masculino e feminino do grupo de más oclusões de Classe I na fase de Iniciação.

Classe I - Iniciação								
	% ocupada pela tonsila faríngea		AD1-Enp		AD2-Enp		R-PTV	
	Fem	Masc	Fem	Masc	Fem	Masc	Fem	Masc
Média	47,5	56,0	18,390	17,471	14,096	14,229	10,507	7,734
DP	12,2	21,6	5,132	6,498	2,525	4,455	5,175	2,459
Mínimo	30,6	21,2	11,930	8,530	10,340	8,130	3,860	5,560
Máximo	65,7	85,2	25,770	28,790	18,240	22,770	17,910	13,890
Mediana	50,6	58,8	17,660	15,710	14,330	14,110	10,070	7,195

Tabela 8 – Média, desvio padrão, mínimo, máximo e mediana para os indivíduos do sexo masculino e feminino do grupo de más oclusões de Classe I na fase de Aceleração.

Classe I - Aceleração								
	% ocupada pela tonsila faríngea		AD1-Enp		AD2-Enp		R-PTV	
	Fem	Masc	Fem	Masc	Fem	Masc	Fem	Masc
Média	49,5	46,1	19,932	17,670	14,434	15,228	11,356	9,967
DP	17,0	18,5	7,326	4,313	5,548	3,174	5,827	3,868
Mínimo	26,1	19,6	7,450	8,915	1,690	8,050	1,630	4,275
Máximo	69,5	73,8	27,770	22,480	19,580	18,790	18,650	14,840
Mediana	49,8	46,9	22,730	17,795	15,610	15,030	12,905	11,220

Tabela 9- Média, desvio padrão, mínimo, máximo e mediana para os indivíduos do sexo masculino e feminino do grupo de más oclusões de Classe II na fase de Iniciação.

Classe II - Iniciação								
	% ocupada pela tonsila faríngea		AD1-Enp		AD2-Enp		R-PTV	
	Fem	Masc	Fem	Masc	Fem	Masc	Fem	Masc
Média	52,0	42,8	17,903	17,968	13,589	14,588	9,917	8,936
DP	22,1	13,8	5,538	4,942	4,301	3,843	5,475	5,570
Mínimo	02,9	25,6	4,770	9,490	3,330	7,895	0,550	0,710
Máximo	100,0	72,1	24,780	25,655	19,920	20,765	19,390	17,985
Mediana	49,3	44,6	17,330	17,365	13,310	14,528	8,545	7,370

Tabela 10 – Média, desvio padrão, mínimo, máximo e mediana para os indivíduos do sexo masculino e feminino do grupo de más oclusões de Classe II na fase de Aceleração.

Classe II - Aceleração								
	% ocupada pela tonsila faríngea		AD1-Enp		AD2-Enp		R-PTV	
	Fem	Masc	Fem	Masc	Fem	Masc	Fem	Masc
Média	46,3	57,9	21,457	19,068	16,526	14,101	11,979	9,443
DP	17,6	16,8	5,028	5,993	3,230	3,881	6,181	5,164
Mínimo	07,2	37,6	11,685	10,335	10,230	6,230	4,525	1,150
Máximo	73,6	90,3	29,460	27,265	22,625	18,490	22,630	17,870
Mediana	47,5	55,7	21,000	17,820	16,970	14,290	10,705	9,695

Tabela 11 – Média, desvio padrão, mínimo, máximo e mediana para os indivíduos do sexo masculino e feminino do grupo de más oclusões de Classe III na fase de Iniciação.

Classe III - Iniciação								
	% ocupada pela tonsila faríngea		AD1-Enp		AD2-Enp		R-PTV	
	Fem	Masc	Fem	Masc	Fem	Masc	Fem	Masc
Média	44,5	47,4	18,171	19,505	13,560	14,854	7,090	9,264
DP	17,2	14,1	4,445	4,685	1,637	3,167	2,101	2,850
Mínimo	18,9	32,9	11,965	12,210	11,060	10,080	3,620	4,450
Máximo	72,6	80,7	26,940	26,340	15,550	18,935	10,725	13,460
Mediana	47,6	80,7	17,810	20,238	14,290	14,463	6,860	9,448

Tabela 12 – Média, desvio padrão, mínimo, máximo e mediana para os indivíduos do sexo masculino e feminino do grupo de más oclusões de Classe III na fase de Aceleração.

Classe III - Aceleração								
	% ocupada pela tonsila faríngea		AD1-Enp		AD2-Enp		R-PTV	
	Fem	Masc	Fem	Masc	Fem	Masc	Fem	Masc
Média	44,9	48,6	21,009	19,258	16,417	14,565	13,518	9,552
DP	07,2	15,6	3,443	5,979	3,030	5,041	5,257	7,037
Mínimo	33,9	20,0	14,910	11,220	11,380	9,090	5,010	1,010
Máximo	53,1	73,9	26,780	31,320	19,245	26,355	21,460	24,740
Mediana	46,4	51,3	20,860	18,150	16,670	13,150	14,285	8,770

Tabela 13 - Valores do “t-crítico”, “stat t”, e valor de “p” para indivíduos do sexo masculino e feminino do grupo de más oclusões de Classe I nas fases de Iniciação e Aceleração.

Classe I Masc x Fem						
	Iniciação			Aceleração		
	t-crítico	stat-t	p-valor	t-crítico	stat-t	p-valor
% ocupada pela tonsila faríngea	2,119905	-1,03131	0,317733	2,109819	0,410952	0,686241
AD1-Enp	2,119905	0,333127	0,743363	2,109819	0,807321	0,430633
AD2-Enp	2,119905	-0,07844	0,938448	2,109819	-0,37666	0,711084
R-PTV	2,200986	1,451762	0,174485	2,109819	0,604326	0,553608

Tabela 14 - Valores do “t-crítico”, “stat t”, e valor de “p” para indivíduos do sexo masculino e feminino do grupo de más oclusões de Classe II nas fases de Iniciação e Aceleração.

Classe II Masc x Fem						
	Iniciação			Aceleração		
	t-crítico	stat-t	p-valor	t-crítico	stat-t	p-valor
% ocupada pela tonsila faríngea	2,059537	1,258995	0,219662	2,079614	-1,53113	0,140664
AD1-Enp	2,059537	-0,03135	0,975237	2,079614	1,01624	0,321081
AD2-Enp	2,059537	-0,62865	0,535281	2,079614	1,600333	0,124462
R-PTV	2,059537	0,45904	0,650172	2,079614	0,987976	0,334412

Tabela 15 - Valores do “t-crítico”, “stat t”, e valor de “p” para indivíduos do sexo masculino e feminino do grupo de más oclusões de Classe III nas fases de Iniciação e Aceleração.

Classe III Masc x Fem						
	Iniciação			Aceleração		
	t-crítico	stat-t	p-valor	t-crítico	stat-t	p-valor
% ocupada pela tonsila faríngea	2,093025	-0,4233	0,676826	2,131451	-0,6999	0,494701
AD1-Enp	2,093025	-0,66905	0,511515	2,100924	0,777247	0,447108
AD2-Enp	2,160368	-1,15942	0,267138	2,100924	0,965685	0,346998
R-PTV	2,093025	-2,00292	0,059663	2,100924	1,399009	0,178806

Tabela 16 - Valores do “t-crítico”, “stat - t”, e valor de “p” nas fases de Iniciação x Aceleração.

Iniciação x Aceleração			
	t-crítico	stat-t	p-valor
% ocupada pela tonsila faríngea	1,97897	-0,06255	0,95022
AD1-Enp	1,97897	-1,69658	0,092244
AD2-Enp	1,97897	-1,8302	0,069583
R-PTV	1,980993	-2,33118	0,021501

6 DISCUSSÃO

A interpretação radiográfica da nasofaringe quanto à medição do tamanho da área nasofaringeana ou mesmo das tonsilas faríngeas hipertrofiadas diferem muito entre os pesquisadores. Nos últimos anos, vários métodos têm sido sugeridos para medir o tamanho das tonsilas ou o espaço nasofaringeano (COHEN E KONAK, 1985). Utilizamos em nosso trabalho a análise do espaço nasofaringeano de Schulhof (1978), citado e detalhado no capítulo de Material e Método e encontramos resultados importantes. Poole, Engel e Chaconas (1980), após terem realizado um estudo avaliando estas mesmas medidas enfatizaram a necessidade delas serem utilizadas em combinação com o exame clínico, com a finalidade de determinar quando obstruções nasofaríngeanas são causadas por tonsilas faríngeanas hipertrofiadas.

Avaliando-se a dimensão do espaço nasofaringeano em indivíduos com padrão facial retrovertido, as médias dos resultados encontrados, de acordo com a má oclusão foram:

Em indivíduos portadores de má oclusão de Classe I:

A porcentagem da nasofaringe ocupada pela tonsila faríngea foi de 49,7%, com desvio-padrão de 17,3%; a AD1-Enp foi de 18,408 mm com desvio-padrão de 5,813 mm; AD2-Enp de 14,495 mm com desvio-padrão de 3,994 mm e R-PTV de 9,931 mm com desvio-padrão de 4,578 mm.

Em indivíduos portadores de má oclusão de Classe II:

A porcentagem da nasofaringe ocupada pela tonsila faríngea foi de 49% com desvio-padrão de 18,4%; AD1-Enp de 19,171 mm com desvio-padrão de 5,390mm; AD2-Enp de 14,792 mm com desvio-padrão de 3,897 mm e R-PTV de 10,224 mm com desvio-padrão de 5,633mm.

Em indivíduos portadores de má oclusão de Classe III:

A porcentagem ocupada pela tonsila faríngea de 46,4% com desvio-padrão de 13,9%; AD1-Enp, de 19,411 mm com desvio-padrão de 4,711mm; AD2-Enp de 14,772 mm com desvio-padrão de 3,485mm e R-PTV de 9,692 mm com desvio-padrão de 5,103mm.

Apesar de a má oclusão de Classe II ser citada como mais prevalente entre os pacientes portadores de obstrução da nasofaringe (BITTENCOURT, ARAUJO E BOLOGNESE, 2002; MARCHESAN, 1993; FERREIRA, 1998; VIAZIS, 1996) não encontramos na revisão de literatura, nenhuma pesquisa que tivesse investigado a correlação de todos os tipos de má oclusão e o espaço nasofaringeano em indivíduos com padrão facial retrovertido.

Linder-Aronson e Henrikson (1973) utilizaram um método de mensuração diferente, para calcular a média do tamanho do espaço aéreo nasofaringe e encontraram resultados semelhantes aos nossos.

Silva Filho, Souza, Scaf e Capellozza Filho (1989) encontraram valores médios de 6,8 mm para o espaço aéreo livre nasofaríngeo, com um valor mínimo de 2,1 mm para o espaço aéreo livre, sem obstrução das vias aéreas nasais. Quando mediram a partir da parede posterior da faringe e da sincondrose eseno-occipital, os valores encontrados foram 7,7 mm e

31,7 mm, respectivamente e a profundidade esquelética nasofaríngea média foi de 44,2 mm. A porcentagem da nasofaringe destinada à passagem do ar correspondeu em média a 47%, confirmando nossos resultados. Já Bittencourt, Araújo e Bolognese em 2002 encontraram, para o espaço aéreo livre nasofaringeano, um valor médio de 8,4 mm variando de 3 a 15 mm.

Correlacionando-se o tipo de má oclusão, o sexo e a idade óssea não houve diferença estatisticamente significativa.

Quando correlacionamos os tipos de más oclusões esqueléticas no sentido sagital à dimensão do espaço nasofaringeano, nossos resultados demonstraram não haver diferenças estatisticamente significante contrapondo-se às observações de diversos autores (HOWARD, 1932; McNAMARA JR, 1981; ANGLE, 1907; RICKETTS, 1968; LINDERARONSON, 1979; BRESOLIN et. al, 1983; SILVA FILHO, SOUZA, SCAF E CAPELOZZA FILHO, 1989; SANTOS-PINTO, 1992), que citaram na literatura, em indivíduos portadores de obstruções nasofaríngeas, inúmeras alterações esqueléticas e dentárias resultantes, prejudicando a respiração nasal.

Mocellin (1994) verificou haver relação entre os problemas da nasofaringe e o retroposicionamento da mandíbula. Em contrapartida, Ferreira (1998) declarou não ser possível estabelecer uma relação direta de causa-efeito entre as más oclusões de Classe II e os problemas respiratórios, corroborando com os estudos de Bittencourt, Araújo e Bolognese (2002) que afirmaram existir uma fraca relação linear negativa

não significativa estatisticamente entre o padrão esquelético de Classe II e a dimensão do espaço aéreo livre.

Santos Pinto, Paulin, Melo e Martins (2004) enfatizaram ainda, não haver diferença estatisticamente significante quando relacionaram a relação da dimensão do espaço aéreo livre à direção e quantidade de crescimento da maxila.

Quanto à idade óssea, para verificarmos a influência do crescimento nas dimensões do espaço nasofaríngeo, o único fator que apresentou diferença estatisticamente significante, ao nível de significância de 95% foi o fator R-PTV, na fase de iniciação. Como esta medida é uma medida mais horizontal do que vertical e pode sofrer variações de inclinação, conforme as variações anatômicas das tonsilas faríngeas ou mesmo das variações patológicas em relação à posição estrutural e anatômica da espinha nasal posterior e a posição da fissura pterigomaxilar. Os outros fatores como, porcentagem de ocupação da nasofaringe, AD1-Enp e AD2-Enp não apresentaram diferenças estatísticas significantes.

Este resultado corrobora com os estudos de Brodie (1941) apud Handelman e Osborne (1976), Handelman e Osborne (1976), Silva Filho, Souza, Scaf e Capelozza Filho (1989), que salientam que as dimensões ântero-posteriores da nasofaringe são estabelecidas na infância, havendo, naturalmente, pequenas variações individuais com o crescimento.

Para King (1952) o aumento contínuo na altura da nasofaringe ocorre até a maturidade, no período de 3 meses a 16 anos de idade. Para

Linder- Aronson e Henrikson (1973), o tamanho da nasofaringe aumenta com a idade das crianças, durante a infância.

A diferença estatisticamente significativa apresentada pela medida R-PTV pode ser explicada por termos uma amostra predominante de indivíduos em período de pré-surto de crescimento puberal, concordando com Handelman e Osborne (1976) que afirmaram que o crescimento da nasofaringe parece ser paralelo ao crescimento puberal do esqueleto. Para estes autores, o espaço aéreo nasofaríngeo aumenta durante o pré-surto e surto puberal devido à concorrência existente entre a área nasofaríngea e a involução das tonsilas. Este aumento também corresponde à descendente do palato do osso esfenoide que aumenta a altura nasofaríngea. A sua profundidade é estabelecida na infância e, apenas em casos individuais, pode contribuir para o aumento da mesma.

Em relação à espessura sagital da tonsila faríngea, os resultados encontrados por Vilella (2005) revelaram que ela é maior, na faixa etária de 4–5 anos, regredindo então, progressivamente, até a faixa etária de 10–11 anos.

Quando correlacionamos os sexos masculino e feminino em cada tipo de má oclusão, separados por fase de crescimento, verificamos que não houve dimorfismo sexual entre os fatores analisados. Os estudos de Bittencourt, Araújo e Bolognese (2002) demonstraram que não há dimorfismo sexual significativo referente ao espaço aéreo livre, concordando com nossos resultados. Porém, Handelman e Osborne (1976) observaram que o padrão de crescimento da nasofaringe apresenta-se

diferente, no sexo feminino e no masculino, dos 9 meses até os 18 anos de idade.

Silva Filho, Souza, Scaf e Capelozza Filho (1989), salientaram que o dimorfismo sexual manifestou-se apenas nas grandezas referentes às medições esqueléticas da nasofaringe.

7 CONCLUSÕES

Considerando-se os resultados obtidos para a amostra estudada a partir da metodologia empregada, pode-se concluir que:

a) Avaliando-se a dimensão do espaço nasofaríngeo em indivíduos com padrão facial retrovertido, as médias dos resultados encontrados, de acordo com a má oclusão foram:

Em indivíduos portadores de má oclusão de Classe I:

A porcentagem da nasofaringe ocupada pela tonsila faríngea foi de 49,7%, com desvio-padrão de 17,3%; a AD1-Enp foi de 18,408 mm com desvio-padrão de 5,813 mm; AD2-Enp de 14,495 mm com desvio-padrão de 3,994 mm e R-PTV de 9,931 mm com desvio-padrão de 4,578 mm.

Em indivíduos portadores de má oclusão de Classe II:

A porcentagem da nasofaringe ocupada pela tonsila faríngea foi de 49% com desvio-padrão de 18,4%; AD1-Enp de 19,171 mm com desvio-padrão de 5,390mm; AD2-Enp de 14,792 mm com desvio-padrão de 3,897 mm e R-PTV de 10,224 mm com desvio-padrão de 5,633mm.

Em indivíduos portadores de má oclusão de Classe III:

A porcentagem ocupada pela tonsila faríngea de 46,4% com desvio-padrão de 13,9%; AD1-Enp, de 19,411 mm com desvio-padrão de 4,711mm; AD2-Enp de 14,772 mm com desvio-padrão de 3,485mm e R-PTV de 9,692 mm com desvio-padrão de 5,103mm.

b) Não existe diferença estatisticamente significativa quanto ao tipo de má oclusão quanto às dimensões do espaço nasofaríngeo.

c) Quanto à idade óssea, para verificar a influência do crescimento, ao nível de significância de 95%, o único fator que apresentou diferença estatística significativa nas dimensões do espaço nasofaringeano foi o fator R-PTV;

d) Não existe diferença estatisticamente significativa entre os sexos feminino e masculino quanto às dimensões do espaço nasofaringeano.

REFERÊNCIAS

Adams JW. Cephalometric studies on the form of the human mandible. *Angle Orthodont* 1948 jan-mar; 18(1): 1.

Almeida CIR. Adenóides e amígdalas: a grande polêmica In: Altmann EBC *Fissuras labiopalatinas*. São Paulo: Pró – Fono; 1993. p.467-80.

Almeida PD. *Relação entre o grau de obstrução respiratória e o tipo facial* [tese de doutorado em Ortodontia] Piracicaba: Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas; 2002.

Angle EH. Classification of malocclusion. *Dent. Cosmos* 1899 mar; 41(3): 248-64.

Angle EH. *Treatment of malocclusion of the teeth: Angle's system*. 7.ed. Philadelphia: S.S.White, 1907. p. 106- 120.

Armond MC, Castilho JCM, Moraes LC. Estimativa do surto de crescimento puberal pela avaliação das vértebras cervicais em radiografias cefalométricas laterais. *Ortodontia* 2001 jan-abr; 34(1): 51-60.

Bacetti T, Franchi L, McNamara Júnior JA. An improved version of the cervical vertebral maturation (CVM) method for the assessment of mandibular growth. *Angle Orthodont* 2002 aug; 72(4): 316-23.

Bianchini EMG. *A cefalometria nas alterações miofuncionais orais: diagnóstico e tratamento fonoaudiológico*. São Paulo: Pró-Fono, 1994. 73p.

Bittencourt MAV, Araújo TM, Bolognese AM. Dimensão do espaço nasofaríngeo em indivíduos portadores de maloclusão de classell. *Ortodontia* 2002 jul-set; 35(3): 16-30.

Bjork A, Helm S. Prediction of age maximum pubertal growth in body height. *Angle Orthodont* 1967 abr; 37(2): 134-43.

Bresolin D, Shapiro PA, Shapiro GG, Chapko MK, Dassel S. Mouth breathing in allergic children: its relationships to dentofacial development. *Am J Orthodont* 1983 abr; 83(4): 334-40. Disponível em www.myoresearch.com. Acesso em: 06 jun 2005.

Broadbent BH. A new x – ray technique and its application to orthodontia. *Angle Orthod* 1931 abr; 1(2):45-58.

Brodie AG. On The growth pattern of the human head from the third to the eighth year of life. *Am J Anat* 1941; 68: 209.

Brodie AG. Ramifications of the class II malocclusion problem. *J Canad Dent Ass* 1963 mar; 29(3): 148-63.

Canali L, Brücker MR, De Lima EMS. Avaliação da maturação esquelética das vértebras cervicais através de telerradiografias de perfil. *Rev Odonto Ciência* 2003 abr-jun; 18(40): 127-37.

Chen F, Terada K, Hanada K. A new method of predicting mandibular length increment on the basis of cervical vertebrae. *Angle Orthod* 2004; 74(5): 630-4.

Cohen D, Konak S. The evaluation of radiographs of the nasopharynx. *Clin Otolaryngol* 1985 abr; 10(2): 73-8.

Craig CE. The skeletal patterns characteristics of Class I and Class II division 1 malocclusion in norma laterallis. *Angle Orthod* 1951 jan; 21(1):44-56.

Dal Ponte ST. *Respiração bucal* [monografia de especialização] Londrina: CEFAC - Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica e Motricidade Oral; 2000.

David AF. *Estudo comparativo entre os traçados manual e computadorizado da análise do espaço aéreo nasofaríngeo em radiografias cefalométricas laterais*. [dissertação de mestrado em Radiologia] São José dos Campos: Faculdade de Odontologia da UNESP; 1998.

David SMN. *Estudo comparativo cefalométrico-radiográfico dos padrões dento-esqueléticos-faciais em pacientes portadores de oclusão dentária normal e maloclusões de classe II divisão 1ª considerando-se variações do ângulo FMA*. [dissertação de mestrado em Ortodontia] São Bernardo do Campo: Faculdade de Odontologia da UNESP; 1986.

David SMN. *Relação entre as imagens digitalizadas de radiografias panorâmicas e cefalométricas laterais, da hipertrofia do corneto inferior em indivíduos respiradores bucais*. [tese de doutorado em Biopatologia Bucal, Área Radiologia Odontológica] São José dos Campos: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2005.

Difrancesco RC, Bregola EGP, Pereira LS, Lima RS. A obstrução nasal e o diagnóstico ortodôntico. *Rev Dent Press Ortod Ortop Facial* 2006 jan-fev; 11(1):107-13.

Faltin Jr K, Machado CM, Rebecchi MCVC. Valores médios da análise cefalométrica de Schwarz-Faltin para jovens brasileiros, leucodermas com oclusão normal. *Rev SPRO* 1997 nov-fev; 13(3): 31-42.

Farias IVL. *Estudo cefalométrico comparativo da profundidade e da altura da face em pacientes portadores de oclusão normal e de más oclusões de Classe I e Classe II divisão 1ª*. [dissertação de mestrado em Ortodontia] São Paulo: Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo; 1981.

Ferreira ML. *A incidência de respiradores bucais em indivíduos com oclusão classe II*. [monografia de especialização] São Paulo: CEFAC - Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica e Motricidade Oral 1998.

Fishmann LS. Radiographic evaluation of skeletal maturation. A clinically oriented method on hand-wrist film. *Angle Orthod* 1982 jan-abr; 52(2): 88-112.

Franchi L, Baccetti T, McNamara Júnior JA. Mandibular growth as related to cervical vertebral maturation and body height. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000 set; 118(3): 335-40.

Fujioka M, Young LW, Girdany BR. Radiographic evaluation of adenoidal size in children: adenoidal-nasopharyngeal ratio. *Am J Roentgen* 1979 set; 133(3): 401-4.

Garcia Fernandez P, Torre H, Flores L, Rea J. The cervical vertebrae as maturational indicators. *J Clin Orthod* 1998 abr; 32(4): 221-5.

Generoso R, Tavano O, Ribeiro O, Parreira MLJ. Estudo da correlação entre a idade cronológica e a maturação das vértebras cervicais em pacientes em fase de crescimento puberal. *Rev Dent Press Ortod Ortop Fac* 2003 jul-ago; 8(4): 19-36.

Grave KC, Brown T. Skeletal ossification and the adolescent growth spurt. *Am J Orthod* 1976 jun; 69(6): 611-9.

Gray H. *Anatomy of the human body*. Philadelphia: Lea & Febiger, 1918; Disponível em: www.bartleby.com/107/. Acesso em: 09 out. 2006.

Greulich WW, Pyle SI. Radiographic atlas of skeletal development of the hand and wrist. 2 ed. Stanford : Stanford University Press, 1949.

Handelman CS, Osborne G. Growth of the nasopharynx and adenoid development from one to eighteen years. *Angle Orthod* 1976 jul; 46(3):243-59.

Hassel B, Farman AG. Skeletal maturation evaluation using cervical vertebrae. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995 jan; 107(1): 58-66.

Helsing E. Cervical vertebral dimensions in 8-, 11-, and 15-year-old children. *Acta Odontol Scand* 1991 dez; 49(4): 207-13.

Hibbert J, Stell PM. A radiological study of the adenoid in normal children. *Clin Otolaryngol* 1979 out; 4(5): 321-7.

Howard CC. Inherent growth and its influence on malocclusion. *J Am Dent Assoc* 1932 abr; 19: 642-8.

Ianni D, Bertolini MM, Lopes ML. Contribuição multidisciplinar no diagnóstico e no tratamento das obstruções da nasofaringe e da respiração bucal. *Rev Clin Dental Press* 2005 dez 2006 jan; 4(6): 90 -101.

Johnson EL. Frankfort mandibular plane angle and the facial pattern. *Amer J Orthod* 1950 jul; 36(7): 516-33.

Kantor ML, Norton LA. Normal radiographic anatomy and common anomalies seen in cephalometric films. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1987 mai; 91(5): 414-26.

King EW. A roentgenographic study of pharyngeal growth. *Angle Orthod* 1952 jan; 22(11): 23-37.

Klein JC. Nasal respiratory function and craniofacial growth. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1986 ago; 112(8): 843-9.

Kucukkeles N, Acar A, Biren S, Arun T. Comparisons between cervical vertebrae and hand-wrist maturation for the assessment of skeletal maturity. *J Clin Pediatr Dent* 1999 fev; 24(1): 47-52.

Lamparski DG. Skeletal age assessment utilizing cervical vertebrae. 1972. Tese – University of Pittsburg *apud* Santos SCBN Almeida RR, Henriques JFC, Bertoz FA, Almeida RR. Avaliação de um método de determinação do estágio de maturação óssea utilizando as vértebras cervicais presentes nas telerradiografias em norma lateral. *Rev Dental Press Ortod Ortop Fac* 1998 mai-jun; 3(3): 67-77.

Lessa FCR, Enoki C, Feres MFN, Valera FCP, Lima WTA, Matsumoto MAN. Influência do padrão respiratório na morfologia craniofacial. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia* 2005 mar-abr; 71(2): 156-60.

Linder-Aronson S, Henrikson CO. Radiocephalometric analysis of anteroposterior nasopharyngeal dimensions in 6 to 12 years old mouth breathers compared with nose breathers. *Oral J Otorhinolaryngol* 1973 jan; 35(1): 19-29.

Linder-Aronson S. Respiratory function in relation to facial morphology and the dentition. *Br J Orthod* 1979 nov-dez; 6: 50-71.

Malta LA. *Avaliação e quantificação do crescimento da base do crânio durante o crescimento puberal*. [dissertação de mestrado em Odontologia] São Paulo : Faculdade de Odontologia da Universidade Paulista – UNIP; 2006.

Marchesan I Q. *Motricidade oral*. São Paulo: Editora Pancast; 1993. p. 13-19.

Martone CH, Bem-Josef AM, Wolf SM, Mintz SM. Dimorphic study of surgical anatomic landmarks of the lateral ramus of the mandible. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1993 abr; 75(4): 436-8.

Mattar SEM. *Padrão Esquelético e características oclusais de crianças respiradoras bucais e respiradoras nasais*. [dissertação de mestrado] Ribeirão Preto: Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto Universidade de São Paulo; 2002.

Maw AR, Smith JM, Lance GN. Lateral cephalometric analysis of children with otitis media with effusion a comparison with age sex matched controls. *J Laryngol Otol* 1991 fev; 105: 71-7.

McNamara JA. Concepts of class II malocclusion in children 8-10 years of age. *Angle Orthod* 1981 jul; 51(3): 177-202.

McNamara JA, Brudon WL. *Tratamiento ortodóncico y ortopédico en la dentición mixta*. Ann Arbor: Needham Press; 1995. p.12-54.

Menezes FG. Processos adaptativos miofuncionais nos padrões faciais sagitais e verticais. [monografia de especialização] Porto Alegre: CEFAC - Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica e Motricidade Oral; 1999.

Mocellini M. Respirador bucal. In: Petrelli E. *Ortodontia para Fonoaudiologia*. São Paulo: Lovise Científica, 1994. p.129-44.

Moscatiello VAM. A respiração bucal e sua influência sobre as estruturas dentofaciais. [monografia de especialização em Ortodontia] São Paulo: Faculdade de Odontologia da Universidade Paulista UNIP; 1987.

Montgomery WM, Vigg PS, Staab EV, Matteson SR. Computerized tomography: a three- dimension study of the nasal airway. *Am J Orthod* 1979 out; 76(4): 363-75.

Moss ML, Salentijn L. The primary role of functional matrices in facial growth. *Am J Orthod* 1969 jun; 55(6): 566-77.

Moyers RE. *Ortodontia*. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991. Cap. 4, p. 43-4.

O'Ryan FS, Gallagher DM, Labanc JP, Epker BN. The relation between nasorespiratory function and dentofacial morphology: a review. *Am J Orthod* 1982 nov; 82(5): 403-10.

Ortolani CLF. Pergunte a um expert. *R Clin Ortodon Dental Press* 2005; 4(1): 7-17.

Poole MN, Engel GA, Chaconas SJ. Nasopharyngeal cephalometrics. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1980 mar; 49(3): 266-71.

Quinn GW. Airway interference syndrome. Clinical identification and evaluation of nose breathing capabilities. *Angle Orthod* 1983 dez; 53(4): 311-9.

Renfroe EW. A study of the facial pattern associated with Class I, Class II, division 1 and Class II, division 2 malocclusions. *Angle Orthod* 1948 jan-mar; 18(1/2): 12-5.

Ribeiro A. *Respiração bucal e alterações esqueléticas e dentárias*. [monografia de especialização] São Paulo: CEFAC - Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica e Motricidade Oral; 1998.

Ribeiro Júnior PD, Martins Jorge T, Berretin-Felix G, Pereira AC. Características das funções orais de indivíduos com má oclusão classe III e diferentes tipos faciais. *Rev Dental Press Ortod Ortop Fac* 2005 nov-dez; 10(6): 111-9.

Ricketts RM. The cranial base and soft structures in cleft palate speech and breathing: *Plastic and Reconstructive Surgery* 1954 jul; 14: 47-61.

Ricketts RM. A foundation for cephalometric communication. *Am J Orthod* 1960 mai; 41(4): 330-57.

Ricketts RM. Respiratory obstruction syndrome. *Am J Orthod* 1968 jul; 54(7): 495-507.

Ricketts RM. *Provocations and perceptions in cranio-facial Orthopedics*, vol 1. Rocky Montain Orthodontics; 1989. p. 35.

Rubin RM. Mode of respiration and facial growth. *Am J Orthod* 1980 nov; 78(5): 504-10.

Sán Roman P, Palma JC, Oteo MD, Nevado E. Skeletal maturation determined by cervical vertebrae development. *Eur J Orthod* 2002 jun; 24(3): 303-11.

Santos SCBN, Almeida RR, Henriques JFC, Bertoz FA, Almeida RR. Avaliação de um método de determinação do estágio de maturação óssea utilizando as vértebras cervicais presentes nas telerradiografias em norma lateral. *Rev Dental Press Ortod Ortop Fac* 1998 mai-jun; 3(3): 67-77. 1998.

Santos SCBN, Almeida RR. Estudo comparativo de dois métodos de avaliação da idade óssea utilizando telerradiografias em norma lateral e radiografias carpais. *Ortodontia* 1999 mai-ago; 32(2): 33-45.

Santos-Pinto A, Monnerat ME. Alterações nasofaringeanas e crânio-faciais em pacientes com adenóides hipertróficas. Estudo cefalométrico. *Rev Gaúcha Ortod* 1986 out-dez; 34(4): 349-54.

Santos-Pinto CCM. *Estudo radiográfico e de modelos, para a avaliação de alterações dentofaciais em função da redução do espaço nasofaringeano, em jovens brasileiros leucodermas de 8 a 14 anos de idade.* [dissertação de mestrado em Ortodontia] Bauru: Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo; 1992.

Santos-Pinto A, Paulin RF, Melo ACM, Martins LP. A influência da redução do espaço aéreo nasofaringeano na morfologia facial de pré-adolescentes. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2004 mai-jun; 9(3): 19-37.

Santos-Pinto CCM, Santos-Pinto PR, Ramalli EL, Santos-Pinto A, Ravelli D. Espaço nasofaringeano. Avaliação pela telerradiografia. *Rev Clin Dental Press* 2005 dez-2006 jan; 4(6): 56-62.

Santos ECA, Bertoz FA, Arantes F, Reis PMP. Avaliação da reprodutibilidade do método de determinação da maturação esquelética por meio das vértebras cervicais. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2005 mar-abr; 10(2): 62-8.

Schulhof RJ. Consideration of airway in orthodontics. *J Clin Orthod* 1978 jun; 12(6): 440-4.

Schwarz AM, Gratzinger M. *Removable orthodontic appliances*. Philadelphia: Saunders; 1966. p.61-62.

Silva Filho OG, Souza EG, Scaf G, Capelozza Filho L. Dimensões da nasofaringe em crianças de 7 anos de idade, portadoras de oclusão normal-avaliação pela cefalometria. *Ortodontia* 1989 mai-ago; 22(2): 20-30.

Smitth RM, Gonzales C. The relationship between nasal obstruction and craniofacial growth. *Pediatr Clin North Am* 1989 dez; 36(6): 1423-34.

Subtelny JD. Oral respiration: facial maldevelopment and corrective dentofacial orthopedics. *Angle Orthodont* 1980 jul; 50(3): 147-64.

Tanaka JLO. *Estudo da relação entre a análise de maturação das vértebras cervicais por meio de medidas em radiografias cefalométricas laterais e a curva de crescimento ósseo.* [dissertação de mestrado em Biopatologia Bucal , Área Radiologia Odontológica] São José dos Campos: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2006.

Tourne LP. The long face syndrome and impairment of the nasopharyngeal airway. *Angle Orthodont* 1990 set; 60(3): 167-76.

Tweed CH. The Frankfort mandibular plane angle orthodontic diagnosis classification, treatment, planning and prognosis. *Am. J Orthodont Oral Surg* 1946 abr; 32(4): 175-230.

Vastardis H, Evans C A. Evaluation of cervical spine abnormalities on cephalometric radiographs. *Am J Orthodont Dentofac Orthop* 1996 jun; 109(6): 581-8.

Viazis AD. Posição natural da cabeça. In: *Atlas de Ortodontia: princípios e aplicações clínicas.* São Paulo: Ed. Santos, 1996. cap. 1, p. 41-43.

Vilella O. *Avaliação do espaço livre nasofaríngeo através das radiografias cefalométricas de perfil e endoscopia.* [tese de doutorado] Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2004.

Vilella BS. O crescimento da nasofaringe e o desenvolvimento da adenóide em indivíduos brasileiros com idades entre 4 e 16 anos: um estudo cefalométrico. *Radiol Bras* 2005 set-out; 38(5).

Wylie WL. The assesment of anterior posterior dysplasia. *Angle Orthodont* 1947 jul-out; 34(17): 97-109.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)