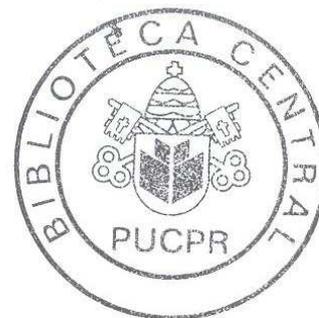


**BRUNO ORELLANA, CD.**



**AVALIAÇÃO CEFALOMÉTRICA DA NASOFARINGE E SUA RELAÇÃO COM O  
PADRÃO FACIAL EM CRIANÇAS COM MALOCCLUSÃO CLASSE II (ANGLE)**

**Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Mestre em Odontologia, área de concentração em Ortodontia.**

**Orientador: Prof. Dr. Orlando Tanaka**

**CURITIBA**

**2001**

## TERMO DE APROVAÇÃO

**BRUNO ORELLANA, CD.**

### **AVALIAÇÃO CEFALOMÉTRICA DA NASOFARINGE E SUA RELAÇÃO COM O PADRÃO FACIAL EM CRIANÇAS COM MALOCCLUSÃO CLASSE II (ANGLE)**

Dissertação aprovada como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre pelo Programa de Pós-graduação em Odontologia, área de concentração em Ortodontia da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, pela seguinte banca examinadora.

---

**Prof. Dr. Orlando Tanaka**  
(Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da PUCPR)

---

**Prof. Dr. Ulisses Coelho**  
(Setor de Ciências Biológicas e da Saúde da UEPG)

---

**Prof. Dr. Hiroshi Maruo**  
(Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da PUCPR)

Curitiba, PR., 20 de Dezembro de 2001

Aos meus pais  
Emigdio Enrique Orellana Jimenez e Marcy de Orellana  
por não pouparem esforços em minha educação,  
pelos valores que me passaram ao longo da vida e  
pela confiança em mim depositada

DEDICO

## AGRADECIMENTOS

Aos meus irmãos Marion e Enrique Orellana, por ajudarem a proporcionar uma estada tranqüila e divertida durante os três anos que compartilhamos juntos, provando que além dos laços consangüíneos, também fomos contemplados por fortes laços afetivos.

À minha namorada Christiane Raquel Mendes Gaspar pelo incentivo, apoio, e carinho durante o transcorrer deste curso e principalmente pela compreensão durante os constantes períodos de ausência.

Ao professor Orlando Tanaka e às suas virtudes de dedicação, sabedoria e paciência, com as quais fui brindado, e que foram imprescindíveis para a realização deste trabalho, e aos seus ensinamentos filosófico-culturais e ortodônticos que fizeram parte do nosso convívio e ajudaram muito na busca da perfeição e do autoconhecimento .

Ao professor Ulisses Coelho pela amizade, por ser fonte de inspiração na conduta ortodôntica, por ajudar a consolidar os atributos teórico-práticos que concretizaram a minha formação na vida clínica e a futura iniciação na docência e por aceitar o convite de compor a banca examinadora.

Ao professor Paulo Henrique Cária pela excelência de suas aulas de Anatomia, que foram fundamentais no embasamento científico e na atualização da nomenclatura anatômica deste trabalho, e por sua amabilidade ao aceitar o convite para compor a banca examinadora.

Ao Professor Hiroshi Maruo pela estima, experiência ortodôntica passada durante todo o curso e observações feitas no exame de qualificação, que contribuíram de maneira incalculável para a melhora deste trabalho.

Aos professores Edvaldo Antônio Ribeiro Rosa e Rodrigo Nunes Rached, que fazendo parte da banca da qualificação, colaboraram de forma inestimável, com suas sugestões, para a melhora deste estudo.

Aos professores Odilon Guariza Filho, Elisa Camargo, José Henrique Oliveira e Roberto Shimizu, da área de concentração, por tudo o que me ensinaram e pela agradável convivência

Às professoras Marina de Oliveira Ribas e Beatriz Sottile França, pela tranquilidade e descontração com que passaram seus conhecimentos e por serem as responsáveis pela minha iniciação na pesquisa.

À professora de Português Maria Antônia Meister Martins Biazetto, pela atenção, rapidez e competência com que realizou a correção final.

Ao professor Aguinaldo José do Nascimento, pela orientação estatística.

Aos colegas Felipe Fronza, Gisele Ribas Gasparim, Guilherme Sfier de Mello, Maria Luiza Simas Netta e Romeu Valério Kowalski pela amizade e diversão que sempre farão parte das minhas memórias e pelos bons combates que travamos contra tudo o que nos parecia insensato, absurdo ou injusto.

Aos meus amigos de infância Fábio Luiz e Maurício de Andrade, Luis Guilherme Lavalle, Robson e Alessandro Moreira, Anderson Rickly, Richard e Ronald Schwarz, Eduardo e Fernando Mezzomo, Leonardo e Felipe Oberg, Luis Augusto e Ivan Loureiro, Claudio Ronhelt, Anísio e Guilherme Martins, e aos de agora e sempre, Lincoln Ogawa, Jorge Luís de Paula Martins Filho e Paulo André Munhoz por serem insubstituíveis nos momentos de descontração e enlevo.

Aos amigos Murilo Príncipe Bizetto e Vera Regina Pallú, de quem o coleguismo sincero sempre permeou a nossa curta, mas promissora convivência.

À secretária Neide Reis Borges por cuidar que as coisas sempre caminhassem de forma retilínea e pelos momentos de afeto e entretenimento.

À Kassandra Assolari Costa pelo modo criterioso e responsável com que obteve as telerradiografias utilizadas neste trabalho.

Aos funcionários do curso de Odontologia pelo apreço e pelo préstimo com que cumpriram seus trabalhos e, por conseguinte, nos ajudaram a realizar o nosso.

Às escolas da rede estadual de ensino público do 1º grau de Curitiba, diretores, professores e alunos, cuja atenção, ajuda e confiança criaram condições sem as quais este trabalho não poderia ter sido realizado.

MUITO OBRIGADO.

## DE TUDO FICARAM

De tudo ficaram três coisas.  
A certeza de que estamos começando,  
a certeza de que é preciso continuar  
e a certeza de que podemos ser interrompidos  
antes de terminar.

Façamos da interrupção um caminho novo.  
Da queda um passo de dança,  
do medo uma escada,  
do sonho uma ponte  
da procura um encontro!

Fernando Sabino

## SUMÁRIO

LISTA DE SIGLAS.....	ix
LISTA DE FIGURAS.....	xi
LISTA DE TABELAS.....	xii
LISTA DE GRÁFICOS.....	xiii
RESUMO.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 FUNDAMENTO TEÓRICO.....	4
2.1 RESPIRAÇÃO BUCAL E AS ALTERAÇÕES NO CRESCIMENTO E/OU DESENVOLVIMENTO DENTOFACIAL.....	4
2.2 NASOFARINGE.....	7
2.3 ANÁLISE RADIOGRÁFICA DA NASOFARINGE.....	10
2.4 OBSTRUÇÕES NASOFARÍNGEAS E AS ALTERAÇÕES NO CRESCIMENTO E/OU DESENVOLVIMENTO DENTOFACIAL.....	14
3 PROPOSIÇÃO.....	22
4 MATERIAL E MÉTODO.....	23
4.1 ESTRUTURAS ANATÔMICAS.....	28
4.2 PONTOS CEFALOMÉTRICOS.....	29
4.3 PLANOS E LINHAS DE ORIENTAÇÃO.....	30
4.4 GRANDEZAS CEFALOMÉTRICAS.....	30
4.4.1 Padrão facial.....	30
4.4.2 Profundidade da nasofaringe esquelética.....	31
4.4.3 Espaço aéreo nasofaríngeo.....	31
4.4.4 Espessura de tecidos moles na parede posterior da nasofaringe.....	31
4.5 GRANDEZAS MATEMÁTICAS.....	31
4.5.1 Porcentagem de espaço aéreo nasofaríngeo na linha pm-ad <sub>1</sub> , em relação à linha pm-so.....	31
4.5.2 Porcentagem de espaço aéreo nasofaríngeo na linha pm-ad <sub>2</sub> , em relação à linha pm-Ba.....	32
4.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	32
5 RESULTADO.....	38
6 DISCUSSÃO.....	57
7 CONCLUSÃO.....	69
REFERÊNCIAS.....	70
ANEXOS.....	77

## LISTA DE SIGLAS

continua

ad <sub>1</sub>	– Ponto Nasofaríngeo 1
ad <sub>2</sub>	– Ponto Nasofaríngeo 2
ANOVA	– Análise de Variância
Ba	– Ponto Básio
cm	– Centímetro
CV	– Coeficiente de variação
dp	– Desvio padrão
EPM	– Erro padrão da média
ER	– Porcentagem de espaço aéreo nasofaríngeo
F	– Teste de distribuição “F” de probabilidade
FMA	– Ângulo do Plano Mandibular
GL	– Graus de Liberdade
kVp	– Quilovolt
mA	– Miliampére
Max	– Valor máximo
Me	– Ponto Mento
m	– Metro
MIH	– Máxima intercuspidação habitual
Min	– Valor mínimo
mm	– Milímetro
n	– Tamanho amostral
Or	– Ponto Orbitário
p	– Probabilidade (erro tipo alfa)
pm	– Ponto Pterigomaxilar
Po	– Ponto Pório
PPGO	– Programa de Pós-Graduação em Odontologia – Ortodontia da PUCPR
PUCPR	– Pontifícia Universidade Católica do Paraná
QM	– Quadrado médio
r	– Coeficiente de correlação de Pearson
s	– Segundo

conclusão

- so – Ponto Esfenoccipital
- SQ – Soma de quadrados

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – ESTRUTURAS COMPONENTES DA FARINGE.....	8
FIGURA 2 – DELIMITAÇÃO DAS ESTRUTURAS ANATÔMICAS.....	33
FIGURA 3 – DEMARCAÇÃO DOS PONTOS CEFALOMÉTRICOS.....	34
FIGURA 4 – TRAÇADO DAS LINHAS E PLANOS DE ORIENTAÇÃO .....	35
FIGURA 5 – GRANDEZA CEFALOMÉTRICA DO PADRÃO FACIAL.....	36
FIGURA 6 – GRANDEZAS CEFALOMÉTRICAS DA NASOFARINGE.....	37

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – ESTATÍSTICA DESCRITIVA PARA AS MEDIDAS LINEARES E ANGULARES.....	53
TABELA 2 – ESTATÍSTICA DESCRITIVA PARA SEXO .....	53
TABELA 3 – ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA COMPARAÇÕES DE MÉDIAS EM FUNÇÃO DO SEXO .....	54
TABELA 4 – ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA COMPARAÇÕES DE MÉDIAS PARA SEXO, PARA MEDIDAS AGRUPADAS DE ACORDO COM O FMA CODIFICADO .....	54
TABELA 5 – ESTATÍSTICA DESCRITIVA PARA SEXO EM FUNÇÃO DO FMA CODIFICADO .....	55
TABELA 6 –ANÁLISE DE CORRELAÇÃO ENTRE FMA E VARIÁVEIS DA NASOFARINGE.....	56
TABELA 7 – ANÁLISE DE CORRELAÇÃO ENTRE O ESPAÇO AÉREO NASOFARÍNGEO COM A PROFUNDIDADE DA NASOFARINGE ESQUELÉTICA .....	56
TABELA 8 – CÁLCULO DO ERRO DAS MEDIDAS CEFALOMÉTRICAS .....	56

## LISTA DE GRÁFICOS

continua

GRÁFICO 1 – FREQUÊNCIA PARA A VARIÁVEL SEXO .....	24
GRÁFICO 2 – FREQUÊNCIA PARA A VARIÁVEL IDADE .....	24
GRÁFICO 3 – FREQUÊNCIA PARA A VARIÁVEL FMA CODIFICADO.....	25
GRÁFICO 4 – FREQUÊNCIA PARA A VARIÁVEL pm-ad <sub>2</sub> .....	41
GRÁFICO 5 – FREQUÊNCIA PARA A VARIÁVEL ad <sub>2</sub> -so .....	41
GRÁFICO 6 – FREQUÊNCIA PARA A VARIÁVEL pm-so .....	42
GRÁFICO 7 – FREQUÊNCIA PARA A VARIÁVEL pm-ad <sub>1</sub> .....	42
GRÁFICO 8 – FREQUÊNCIA PARA A VARIÁVEL ad <sub>1</sub> -Ba .....	43
GRÁFICO 9 – FREQUÊNCIA PARA A VARIÁVEL pm-Ba .....	43
GRÁFICO 10 – FREQUÊNCIA PARA A VARIÁVEL ER-ad <sub>2</sub> .....	44

GRÁFICO 11 – FREQUÊNCIA PARA A VARIÁVEL ER-ad <sub>1</sub> .....	44
GRÁFICO 12 – FREQUÊNCIA PARA A VARIÁVEL pm-ad <sub>2</sub> , AGRUPADA DE ACORDO COM OS VALORES DO FMA .....	45
GRÁFICO 13 – FREQUÊNCIA PARA A VARIÁVEL pm-ad <sub>1</sub> , AGRUPADA DE ACORDO COM OS VALORES DO FMA.....	45
GRÁFICO 14 – FREQUÊNCIA PARA A VARIÁVEL ad <sub>2</sub> -so, AGRUPADA DE ACORDO COM OS VALORES DO FMA .....	46
GRÁFICO 15 – FREQUÊNCIA PARA A VARIÁVEL ad <sub>1</sub> -Ba, AGRUPADA DE ACORDO COM OS VALORES DO FMA .....	46
GRÁFICO 16 – FREQUÊNCIA PARA A VARIÁVEL pm-so, AGRUPADA DE ACORDO COM OS VALORES DO FMA .....	47
GRÁFICO 17 – FREQUÊNCIA PARA A VARIÁVEL pm-Ba, AGRUPADA DE ACORDO COM OS VALORES DO FMA .....	47
GRÁFICO 18 – FREQUÊNCIA PARA A VARIÁVEL ER-ad <sub>1</sub> , AGRUPADA DE ACORDO COM OS VALORES DO FMA.....	48
GRÁFICO 19 – FREQUÊNCIA PARA A VARIÁVEL ER-ad <sub>2</sub> , AGRUPADA DE ACORDO COM OS VALORES DO FMA.....	48

GRÁFICO 20 – DISPERSÃO ENTRE AS VARIÁVEIS FMA E pm-ad <sub>2</sub> .....	49
GRÁFICO 21 – DISPERSÃO ENTRE AS VARIÁVEIS FMA E pm-ad <sub>1</sub> .....	49
GRÁFICO 22 – DISPERSÃO ENTRE AS VARIÁVEIS FMA E ad <sub>1</sub> -Ba.....	50
GRÁFICO 23 – DISPERSÃO ENTRE AS VARIÁVEIS FMA E ad <sub>2</sub> -so.....	50
GRÁFICO 24 – DISPERSÃO ENTRE AS VARIÁVEIS FMA E pm-so.....	51
GRÁFICO 25 – DISPERSÃO ENTRE AS VARIÁVEIS FMA E pm-Ba.....	51
GRÁFICO 26 – DISPERSÃO ENTRE AS VARIÁVEIS FMA E ER-ad <sub>2</sub> .....	52
GRÁFICO 27 – DISPERSÃO ENTRE AS VARIÁVEIS FMA E ER-ad <sub>1</sub> .....	52

conclusão

## RESUMO

ORELLANA, Bruno. **Avaliação da nasofaringe e a sua relação com o padrão facial em crianças com maloclusão Classe II (ANGLE)**. Orientador: Orlando Tanaka. Curitiba. 2001. 82f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) Curso de Odontologia – PUCPR.

O presente estudo foi realizado com o objetivo de determinar, por meio de telerradiografias da cabeça em norma lateral, em um grupo de 85 crianças brasileiras leucodermas, sendo 45 do sexo masculino e 40 do sexo feminino, não submetidas a qualquer tipo de tratamento ortodôntico, na faixa etária entre 6 e 9 anos e maloclusão Classe II (ANGLE, 1899), as seguintes medidas da nasofaringe: o espaço aéreo nasofaríngeo, a profundidade da nasofaringe esquelética, a espessura dos tecidos moles na parede posterior da nasofaringe, correlacionar essas variáveis com o padrão facial e verificar eventuais diferenças entre os sexos. Para o estudo do padrão facial foi utilizada a grandeza cefalométrica FMA; para a profundidade esquelética da nasofaringe foram empregadas: pm-Ba e pm-so; para a espessura dos tecidos moles na parede posterior da nasofaringe foram avaliadas: ad<sub>1</sub>-Ba e ad<sub>2</sub>-so e para o espaço aéreo nasofaríngeo, foram estudadas as grandezas cefalométricas: pm-ad<sub>1</sub> e pm-ad<sub>2</sub>, e as grandezas matemáticas: ER-ad<sub>1</sub>, ER-ad<sub>2</sub>. Na análise dos dados obtidos, não houve diferença estatisticamente significativa na comparação entre os sexos. Foi encontrada uma correlação negativa estatisticamente significativa entre as medidas que determinavam o padrão facial, o espaço aéreo nasofaríngeo e a profundidade da nasofaringe esquelética. No grupo em que o FMA se apresentava com valores superiores a 28 graus, o espaço aéreo nasofaríngeo e a profundidade da nasofaringe esquelética apresentaram valores diminuídos. Uma forte correlação positiva foi observada entre o espaço aéreo nasofaríngeo e a profundidade da nasofaringe esquelética, revelando um comportamento semelhante das duas variáveis, quando comparadas ao padrão facial vertical.

Palavras-chave: Classe II, Cefalometria, Nasofaringe, Padrão Facial

## RESUMO

ORELLANA, Bruno. **Avaliação da nasofaringe e a sua relação com o padrão facial em crianças com maloclusão Classe II (ANGLE)**. Orientador: Orlando Tanaka. Curitiba. 2001. 82f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) Curso de Odontologia – PUCPR.

O presente estudo foi realizado com o objetivo de determinar, por meio de telerradiografias da cabeça em norma lateral, em um grupo de 85 crianças brasileiras leucodermas, sendo 45 do sexo masculino e 40 do sexo feminino, não submetidas a qualquer tipo de tratamento ortodôntico, na faixa etária entre 6 e 9 anos e maloclusão Classe II (ANGLE, 1899), as seguintes medidas da nasofaringe: o espaço aéreo nasofaríngeo, a profundidade da nasofaringe esquelética, a espessura dos tecidos moles na parede posterior da nasofaringe, correlacionar essas variáveis com o padrão facial e verificar eventuais diferenças entre os sexos. Para o estudo do padrão facial foi utilizada a grandeza cefalométrica FMA; para a profundidade esquelética da nasofaringe foram empregadas: pm-Ba e pm-so; para a espessura dos tecidos moles na parede posterior da nasofaringe foram avaliadas: ad<sub>1</sub>-Ba e ad<sub>2</sub>-so e para o espaço aéreo nasofaríngeo, foram estudadas as grandezas cefalométricas: pm-ad<sub>1</sub> e pm-ad<sub>2</sub>, e as grandezas matemáticas: ER-ad<sub>1</sub>, ER-ad<sub>2</sub>. Na análise dos dados obtidos, não houve diferença estatisticamente significativa na comparação entre os sexos. Foi encontrada uma correlação negativa estatisticamente significativa entre as medidas que determinavam o padrão facial, o espaço aéreo nasofaríngeo e a profundidade da nasofaringe esquelética. No grupo em que o FMA se apresentava com valores superiores a 28 graus, o espaço aéreo nasofaríngeo e a profundidade da nasofaringe esquelética apresentaram valores diminuídos. Uma forte correlação positiva foi observada entre o espaço aéreo nasofaríngeo e a profundidade da nasofaringe esquelética, revelando um comportamento semelhante das duas variáveis, quando comparadas ao padrão facial vertical.

Palavras-chave: Classe II, Cefalometria, Nasofaringe, Padrão Facial

## ABSTRACT

ORELLANA, Bruno. **Evaluation of the nasopharynx and its relationship to vertical facial pattern in children with Angle Class II malocclusion.** Advisor: Orlando Tanaka. Curitiba. 2001. 82p. Thesis (Master in Orthodontics), PUCPR.

This study was made in effort to determine the following measurements of the nasopharynx: nasopharyngeal airway, bony nasopharynx depth, thickness of posterior wall of nasopharynx, to correlate those variables with the facial pattern with and verify the possibility of sexual dimorphism in 6 to 9 year old Brazilian leucodermic children by means of cephalograms. They were 45 males and 40 females, with clinic features similar to Angle's Class II malocclusion. The FMA angle was used in order to study facial pattern. The pm-Ba and pm-so measurements were made to evaluate the bony nasopharynx depth, ad<sub>1</sub>-Ba and ad<sub>2</sub>-so were employed to analyze the thickness of posterior wall of nasopharynx and the nasopharyngeal airway was quantified cephalometrically by the pm-ad<sub>1</sub> and pm-ad<sub>2</sub> measurements, and mathematically by means of the ER-ad<sub>1</sub> and ER-ad<sub>2</sub> formulas. The data analysis showed no statistical significant differences for the measurements when compared to sexual dimorphism. A statistically significant negative correlation was found between facial pattern, bony nasopharynx depth and nasopharyngeal airway. In the FMA group, with values above 28°, were shown lesser values for bony nasopharynx depth and nasopharyngeal airway. A strong correlation was observed between bony nasopharynx depth and nasopharyngeal airway, revealing a similar standard from both measurements when compared to vertical facial pattern.

Key-words: Class II, Cephalometrics, Nasopharynx, Facial Pattern

## **ABSTRACT**

**ORELLANA, Bruno. Evaluation of the nasopharynx and its relationship to vertical facial pattern in children with Angle Class II malocclusion.** Advisor: Orlando Tanaka. Curitiba. 2001. 82p. Thesis (Master in Orthodontics), PUCPR.

This study was made in effort to determine the following measurements of the nasopharynx: nasopharyngeal airway, bony nasopharynx depth, thickness of posterior wall of nasopharynx, to correlate those variables with the facial pattern with and verify the possibility of sexual dimorphism in 6 to 9 year old Brazilian leucodermic children by means of cephalograms. They were 45 males and 40 females, with clinic features similar to Angle's Class II malocclusion. The FMA angle was used in order to study facial pattern. The pm-Ba and pm-so measurements were made to evaluate the bony nasopharynx depth,  $ad_1$ -Ba and  $ad_2$ -so were employed to analyze the thickness of posterior wall of nasopharynx and the nasopharyngeal airway was quantified cephalometrically by the pm- $ad_1$  and pm- $ad_2$  measurements, and mathematically by means of the ER- $ad_1$  and ER- $ad_2$  formulas. The data analysis showed no statistical significant differences for the measurements when compared to sexual dimorphism. A statistically significant negative correlation was found between facial pattern, bony nasopharynx depth and nasopharyngeal airway. In the FMA group, with values above  $28^\circ$ , were shown lesser values for bony nasopharynx depth and nasopharyngeal airway. A strong correlation was observed between bony nasopharynx depth and nasopharyngeal airway, revealing a similar standard from both measurements when compared to vertical facial pattern.

Key-words: Class II, Cephalometrics, Nasopharynx, Facial Pattern

## 1 INTRODUÇÃO

A obstrução nas vias aéreas e seu efeito no crescimento facial continua em debate após mais de um século de controvérsias. A discussão não é apenas de foro acadêmico. Apresenta, também, consideráveis implicações clínicas no que se refere ao plano de tratamento de pacientes com maloclusões de Classe II, que apresentam um tipo de respiração predominantemente bucal.

Existe a corrente científica amparada na idéia de que vias aéreas obstruídas, que têm como conseqüência o surgimento de um quadro de respiração bucal, produzem uma alteração desfavorável no crescimento do complexo craniofacial, ocasionando o desenvolvimento de um conjunto de modificações funcionais, dento-alveolares e esqueléticas atribuídas aos indivíduos portadores das chamadas faces adenoideanas (QUICK; GUNDLACH, 1978).

Esse conjunto de deformidades recebeu outras denominações como: "síndrome da obstrução respiratória" por RICKETTS (1968), ou "síndrome da face longa" por SCHENDEL et al. (1976) e o seu desenvolvimento foi justificado devido ao fato de que a respiração constitui o estímulo primário para o crescimento dos espaços funcionais nasal, bucal e faríngeo (MOSS, 1968), (HARVOLD; CHIERICI; VARGEVIK, 1972), (RUBIN, 1980).

Os pacientes com faces adenoideanas apresentam-se, clinicamente, como portadores de mordida aberta postural, nariz pequeno e achatado, narinas estreitas e subdesenvolvidas, lábio superior curto, vestibulo-versão de incisivos superiores, lábio inferior evertido, expressão facial vaga, arco maxilar estreito, em forma de "V", palato profundo e maloclusão de Classe II (McNAMARA Jr, 1981), e há, ainda, a presença dos seguintes sintomas: mordidas cruzadas, presença de tonsilas faríngeas e palatinas hipertróficas, mordida aberta anterior, interposição lingual (RICKETTS, 1968). Outras características que podem surgir são: altura facial anterior excessiva, postura de lábios incompetente, ângulo do plano mandibular aumentado e sorriso gengival (SCHENDEL et al., 1976).

Essas mudanças no padrão facial não são induzidas diretamente pela respiração bucal, mas representam alterações secundárias e compensatórias ao ajuste da função neuromuscular, necessárias para manter um adequado nível de respiração bucal (HARVOLD; CHIERICI; VARGEVIK, 1972). Quando um obstáculo mecânico impede a passagem de ar pela cavidade nasal, ocorre um padrão de atividade neuromuscular com a instalação de alterações espaciais na posição da língua, mandíbula e osso hióide (ADAMIDIS; SPYROPOULOS, 1983).

Quando o indivíduo respirador bucal abre a boca para poder respirar, os músculos supra-hióideos contraem-se e o masséter, temporal e pterigoideo interno relaxam, permitindo que a mandíbula realize uma rotação no sentido anti-horário. Durante a deglutição, eles permanecem de boca aberta, e deixam de exercer uma força mecânica responsável pelo equilíbrio espacial entre os maxilares. Na ausência das contrações musculares que promovem o selamento labial e que, segundo uma estimativa, ocorrem mais de 1000 vezes ao dia (RUBIN, 1980), a mandíbula encontra-se abaixada além da posição de repouso; e a língua fica assentada no assoalho bucal, além de deixar de contactar a abóbada palatina e o processo alveolar, deslocando-se para baixo e para frente (ARAGÃO, 1980). Também ocorre uma alteração na postura da cabeça, na forma de uma extensão (LINDER-ARONSON, 1974) e (VIG et al., 1981), aumentando a angulação craniocervical e a inclinação do osso hióide, de forma semelhante à rotação horária sofrida pela mandíbula (SOLOW; SIERSBAEK-NIELSEN; GREVE, 1984). A permanência dessas alterações funcionais poderia perdurar durante a fase de crescimento, modificando o desenvolvimento do complexo craniofacial para um quadro de anormalidade morfológica.

Em contrapartida, existem os autores que se opõem à hipótese de que a respiração bucal, freqüentemente causada por obstruções nas vias aéreas superiores, seria um fator primário no desenvolvimento de maloclusões e no comprometimento da estabilidade do tratamento ortodôntico. Seus argumentos estão embasados na premissa de que a face adenoideana não resulta da obstrução das vias aéreas superiores, mas, sim, obedece à determinação genética, negando assim uma relação biológica de causa-efeito entre a função nasorrespiratória e o desenvolvimento da morfologia dentofacial (GWYNNE-EVANS; BALLARD, 1957),

(GWYNNE-EVANS, 1958), (LEECH, 1958), (SOSA et al., 1982), (HARTGERING; VIG, 1988), (VIG, 1998). Além disso, afirmam que o quadro de faces adenoideanas nem sempre está presente em indivíduos portadores de respiração bucal.

Da mesma forma, nem todos aqueles que apresentam obstruções nasais, que levam à ausência de respiração nasal, mantêm características marcantes da referida síndrome. Ou seja, os indivíduos respiradores bucais apresentam variados tipos de maloclusões e, portanto, não estão limitados a um tipo em particular (HARTSOOK, 1946).

Apesar de toda essa polêmica, o padrão facial pode estar relacionado com o tamanho da nasofaringe. BOSMA, em 1963, relata que os contornos do espaço aéreo nasofaríngeo são altamente variados entre os diferentes tipos somáticos. Outros autores também relataram que os indivíduos com face longa estão sujeitos a apresentarem uma nasofaringe mais estreita (ÖPDEBEEK et al., 1978; TOURNE, 1990).

LINDER-ARONSON (1970); HOLMBERG e LINDER-ARONSON (1979); THUER, KUSTER e INGERVALL (1989); SILVA FILHO et al. (1989), SANTOS PINTO, HENRIQUES e PINZAN (1993) e QUINTEROS et al. (1999) afirmam que é possível, por meio de telerradiografias em norma lateral, obter uma imagem bidimensional dos tecidos moles e duros que compõem o complexo craniofacial, possibilitando o estudo da profundidade da nasofaringe no sentido ântero-posterior, bem como determinar o padrão facial e que este é um método simples e não invasivo para a avaliação das tonsilas faríngeas e palatinas .

Portanto, enquanto persiste a indefinição quanto à possível correlação entre a obstrução das vias aéreas superiores e as conseqüentes alterações morfológicas, o presente trabalho tem por objetivo analisar a relação entre o padrão facial vertical, a profundidade da nasofaringe esquelética, o espaço aéreo nasofaríngeo e espessura de tecidos moles, nos quais, em caso de inflamação, estão inseridas as adenóides.

## 2 FUNDAMENTO TEÓRICO

### 2.1 RESPIRAÇÃO BUCAL E AS ALTERAÇÕES NO CRESCIMENTO E/OU DESENVOLVIMENTO DENTOFACIAL

A respiração bucal é um problema clínico importante e comum, pois 85% das crianças sofrem de algum grau de insuficiência nasal, segundo testes funcionais. É importante determinar o tipo (habitual ou obstrutiva) e o grau (parcial ou completa) da respiração bucal, pois essas informações irão influenciar na escolha do tratamento ortodôntico. As conseqüências da respiração bucal podem incluir: infecções respiratórias, gengivite hipertrófica e aumento da incidência de cáries. A respiração bucal pode agravar as maloclusões de Classe II, mas não é considerada como causa primária (EMSLIE, R. D.; MASSLER, M.; ZWEMER, 1952). O tipo obstrutivo deve ser tratado pelo otorrinolaringologista, e o habitual, pelo odontopediatra ou ortodontista. A respiração bucal obstrutiva advém de uma predisposição anatômica (estreitamento de vias aéreas). O tipo habitual resulta da permanência da respiração bucal em indivíduos que tiveram removidas as suas obstruções nasofaríngeas. A distinção entre ambos os tipos é conseguida por meio de exames clínicos como os das fossas nasais, exame da nasofaringe com espelho intrabucal para verificar o tamanho de tonsilas faríngeas e palatinas e presença de maloclusão de Classe II e mordida aberta, e o exame extrabucal para analisar o padrão facial. Há também, testes funcionais como o teste com "tira de papel ou algodão"<sup>1</sup>, "teste do espelho"<sup>2</sup>, avaliação da respiração após atividade física e avaliação após a respiração nasal forçada (MASSLER; ZWEMER, 1953).

A primeira referência à hipótese de que o aumento das tonsilas e a conseqüente respiração bucal levariam a alterações na morfologia dentofacial, surge na literatura com TOMES (1872), que relatou o surgimento de arcos dentários em forma de "V" e vestibulo-versão de incisivos em crianças com adenóides que, então, necessitavam respirar pela boca. Tais características seriam o resultado de

---

<sup>1</sup> Teste empregado para observar a movimentação de uma tira de papel ou algodão, colocado na base do nariz, em caso de respiração nasal

<sup>2</sup> Teste utilizado para observar o tamanho dos halos de ar umidificado, que surgem em um espelho graduado, colocado na base do nariz

um desequilíbrio muscular proveniente de um posicionamento inferior da língua, de um tensionamento dos tecidos moles da bochecha, que causaria compressão excessiva dos segmentos posteriores, e de uma hipofunção dos lábios.

SOLOW, SIERSBAEK-NIELSEN e GREVE (1984) se propuseram a examinar se a associação entre: postura e morfologia da cabeça, morfologia e adequação do espaço aéreo nasofaríngeo, adequação deste espaço e postura craniocervical, poderia ser demonstrada em uma amostra de pacientes saudáveis, sem história de obstrução nasal. Com esse fim, foram realizadas telerradiografias laterais e frontais, em posição natural da cabeça, exames rinomanométricos - que determinam a resistência respiratória, modelos em gesso e fotos intra e extrabucais de 24 crianças de 7 anos e 6 meses a 9 anos e 4 meses. Foram feitas correlações cefalométricas de 27 pontos morfológicos, 8 posturais e 2 de espaço aéreo nasofaríngeo. Os resultados mostraram que um ângulo craniocervical aumentado foi bem correlacionado com a diminuição do tamanho mandibular, retrognatismo mandibular e aumento de inclinação mandibular. Espaços aéreos obstruídos e aumento da resistência respiratória se correlacionaram com aumento no ângulo craniocervical, diminuição do tamanho mandibular, retrognatismo mandibular, aumento de inclinação mandibular e língua-versão de incisivos inferiores.

BRESOLIN et al. (1983) investigaram a hipótese de que crianças alérgicas com respiração bucal apresentam padrões de crescimento facial diferentes das crianças com respiração nasal, a partir de um estudo realizado em 45 caucasianos norte-americanos de ambos os sexos com idades entre 6 e 12 anos. O diagnóstico de respiração nasal foi oriundo da observação do selamento labial em posição de descanso e por confirmação dos pais. Não poderia haver história de rinite alérgica, obstrução por adenóide ou tonsila palatina hipertrófica ou desvio de septo, nem de tratamento ortodôntico ou traumatismo facial, nem de hábito de sucção de dedo ou uso de chupeta após a idade de 3 anos. Os critérios que determinavam os respiradores bucais eram: respiração predominantemente bucal avaliada por observação de ausência de selamento labial em posição de descanso e por confirmação dos pais; presença de rinite alérgica perene baseada em história anamnésica; teste cutâneo a antígenos comuns ao ambiente; obstrução nasal diagnosticada ao exame clínico; sem história de tratamento ortodôntico ou trauma

facial, nem história de hábito de sucção de dedo ou uso de pacificador após a idade de 3 anos. No exame clínico intra-oral, cada paciente teve sua malocclusão classificada segundo Angle; foram medidas as distâncias intermolares superior e inferior – entre as pontas das cúspides méso-vestibulares dos 1<sup>os</sup> molares direito e esquerdo; possíveis mordidas cruzadas foram registradas. A análise cefalométrica foi avaliada por telerradiografias padrão tomadas com fio de latão posicionado na mesial de 1° molares superior e inferior esquerdos e com lâmina de alumínio na lingual das coroas do 31 e palatal do 21. Foram registrados 16 pontos dentários e esqueléticos, e utilizados para as medidas angulares e lineares. A altura facial anterior superior e a altura facial total foram significativamente maiores em respiradores bucais. As relações angulares da linha SN, planos oclusal e palatal ao plano mandibular foram maiores em respiradores bucais e seus ângulos goníacos foram maiores, e a maxila e mandíbula foram mais retrognatas. A altura palatal foi mais alta e o *overjet* também foi maior em respiradores bucais. A largura intermolares superiores foi menor e a prevalência de mordidas cruzadas posteriores foi maior. Principalmente, observou-se faces mais alongadas associadas a maxilares mais estreitos e mandíbulas mais retrognatas.

Com o intuito de descobrir se alterações funcionais e morfológicas decorrentes de tonsilas palatinas hipertrofiadas poderiam alterar o desenvolvimento da dentição, BEHLFELT et al. (1989) compararam um grupo de 73 crianças (33 meninos e 40 meninas) com tonsilas aumentadas e idades médias de 10 anos e 1 mês com um grupo controle com mesmas idades e distinções de sexo. Foram analisadas 18 variáveis dentárias e 32 variáveis obtidas em exames anamnésico, clínico, faríngeo e funcional (postural). As medidas foram obtidas de telerradiografias laterais e modelos de estudo. Os resultados mostraram que crianças com tonsilas aumentadas apresentavam maiores índices de língua-versão de incisivos inferiores, protrusão de incisivos anteriores, arcos superiores mais atrésicos, *overbite* diminuído, *overjet* aumentado, arcos inferiores encurtados e de mordidas cruzadas posteriores. Alterações funcionais e/ou morfológicas causadas devido a obstruções de orofaringe por tonsilas aumentadas, acarretaram abertura postural da boca, abaixamento da língua e do osso hióide.

No ano seguinte, esses autores utilizaram a mesma amostra e método para analisar a morfologia craniofacial em crianças. Comparadas com o grupo controle, as crianças com tonsilas palatinas hipertróficas apresentavam a mandíbula em posição mais retruída, alturas faciais anterior e posterior aumentadas e ângulos do plano mandibular mais acentuados. Também constataram uma correlação entre mordida aberta anterior, abaixamento de língua, aumento da profundidade da orofaringe ao nível das tonsilas palatinas, respiração bucal noturna com características esqueléticas, como aumento no padrão vertical facial e retrognatismo mandibular (BEHLFELT et al., 1990).

Para verificar a possibilidade de se prever a obstrução do espaço aéreo nasofaríngeo pela altura facial anterior inferior e pela incompetência labial, HARTGERING e VIG (1988) realizaram um estudo no qual verificaram não existir correlação entre a altura facial anterior inferior e os valores para resistência nasal medida por rinomanometria posterior<sup>3</sup>, ou seja, aqueles indivíduos que possuíam aumento na altura facial anterior inferior, não apresentaram uma resistência nasal e um componente de respiração bucal maiores do que aqueles que têm altura facial anterior inferior dentro dos limites normais.

## 2.2 NASOFARINGE

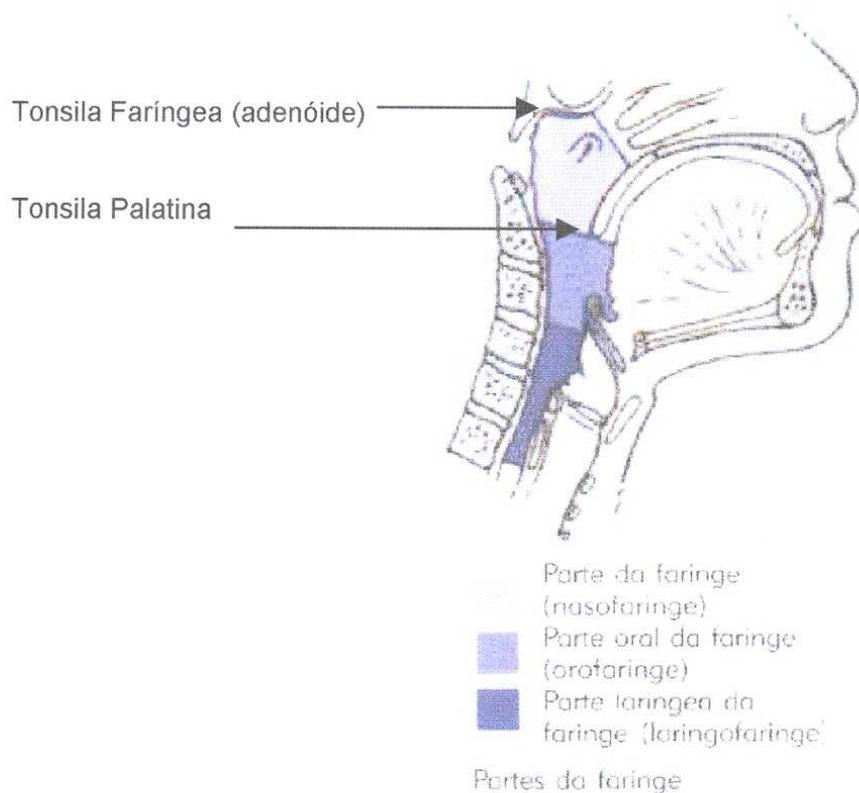
TORTORA (2000) define faringe como sendo um tubo que começa nas coanas e estende-se para baixo no pescoço (Figura 1, página 8), situado logo atrás das cavidades nasal e oral e logo em frente às vértebras cervicais, que se divide em: nasofaringe, orofaringe e laringofaringe. A nasofaringe, objeto deste estudo, também denominada de parte nasal da faringe, localiza-se na sua porção superior e comunica-se com a cavidade do nariz por meio das duas coanas nasais, e com a orofaringe, através do istmo faríngeo. A parede posterior contém a tonsila faríngea que é única (também chamada adenóide, quando inflamada). As tonsilas são grupos de folículos linfáticos grandes, arranjados em forma de anel na junção da cavidade da boca e faringe. Estão posicionadas estrategicamente de forma a participarem nas respostas imunes contra as substâncias estranhas que são ingeridas ou inaladas,

---

<sup>3</sup> Rinomanometria – exame desenvolvido para medir, por meio de um equipamento especial, o fluxo de ar nasal

pois contêm linfócitos T e B. Além da tonsila faríngea, existem também as tonsilas palatinas, situadas na orofaringe e que são comumente removidas por meio de tonsilectomia. A tonsila lingual está localizada na base da língua e também pode ter de ser removida cirurgicamente.

FIGURA 1 – ESTRUTURAS COMPONENTES DA FARINGE. In: TORTORA, 2000



A nasofaringe esquelética aumenta em tamanho principalmente por meio de crescimento vertical, ditado pela quantidade e direção do crescimento na sincondrose eseno-occipital e das vértebras cervicais. Certas características estruturais da faringe estão sob controle genético e são associadas à estrutura esquelética facial. Algumas características somatotópicas indicam um quadro de dimensão faríngeana mais alta e estreita no padrão facial vertical, pescoço mais comprido, que é adquirido por um considerável crescimento vertical, concomitante movimento para baixo do osso hióide e diminuição da lordose cervical. Esse

abaixamento do hióide serve para manter constante o diâmetro ântero-posterior. Outras alterações neuromusculares induzem a mudança de posição da mandíbula em posição de descanso e na extensão da espinha cervical. Esta adaptação funcional pode afetar o padrão craniofacial existente. A profundidade da nasofaringe é estabelecida precocemente. Entretanto o tamanho final da nasofaringe depende do crescimento e do tamanho relativo dos tecidos moles adjacentes à sua parte esquelética. As adenóides e a língua podem diminuir o acesso das vias aéreas e induzir adaptações posturais a nível de orofaringe. (TOURNE et al., 1991).

LINDER-ARONSON e HENRIKSON (1973) dispuseram-se a calcular a profundidade média da nasofaringe em crianças de 6 a 12 anos de idade, para obter padrões cefalométricos. A partir destes, poder-se-ia avaliar até que ponto existe obstrução nasal em respiradores nasais. Para tanto, avaliaram 109 crianças (52% meninos e 48% meninas), de 6 a 12 anos (média 8 anos e 8 meses). Destas, 54 eram respiradoras bucais que, de acordo com um otorrinolaringologista, estavam indicadas para adenoidectomia por obstrução. As demais eram respiradoras nasais. As crianças foram divididas em 3 grupos por idade: de 6 a 7; 8 a 9 e 10 a 12. Foi feito um exame clínico de rinoscopia anterior e posterior<sup>4</sup> e exame de ouvido e garganta pelo otorrinolaringologista. Para a determinação do modo respiratório lançou-se mão do "teste do espelho". Também foram tomadas telerradiografias. Como método de análise, os autores traçaram as radiografias independentemente. Foram medidas com paquímetro as seguintes medidas: pm-ad<sub>2</sub> (A2) e pm-ad<sub>1</sub> (A1)<sup>5</sup>, em milímetros; e com planímetro: pm-ad<sub>1</sub>-ad<sub>2</sub>-pm, em milímetros quadrados (A3). Como resultados, apenas a variável A2 foi estatisticamente diferente para os dois observadores. Houve medidas diferentes para respiradores bucais e nasais, menos na idade de 6 a 7 anos. As variáveis A1 e A2 mostraram praticamente as mesmas diferenças entre respiradores bucais e nasais, menos na idade de 8 e 9 anos, portanto as duas são úteis para medir a profundidade da nasofaringe. A medida da variável A3 se mostrou desnecessária.

LINDER-ARONSON e LEIGHTON (1983) avaliaram longitudinalmente o crescimento da parede posterior da nasofaringe e do espaço aéreo nasofaríngeo em

<sup>4</sup> Rinoscopia – exame das fossas nasais pelas narinas (anterior) ou nasofaringe (posterior).

<sup>5</sup> Para o entendimento do significado dessas medidas, ver o capítulo Material e Método, p. 30-31

56 crianças (28 meninos e 28 meninas) de 3 a 16 anos de idade, sem história de adenoidectomia. Para isso, utilizaram medidas lineares descritas por LINDER-ARONSON e HENRIKSON (1973): (pm-ad<sub>1</sub>, pm-ad<sub>2</sub>, ad<sub>1</sub>-ba, ad<sub>2</sub>-so, pm-ba)<sup>6</sup>, e área do espaço nasofaríngeo. Embora o crescimento da nasofaringe esquelética corresponda a um padrão similar ao de outros ossos e músculos, o tipo crescimento das adenóides tem um modo particular e está inversamente relacionado ao crescimento do espaço nasofaríngeo, indicando que as adenóides crescem às expensas do espaço aéreo nasofaríngeo.

### 2.3 ANÁLISE RADIOGRÁFICA DA NASOFARINGE

GRANDY<sup>7</sup>, em 1925, foi o primeiro autor a fornecer uma descrição radiográfica das adenóides e do espaço aéreo nasofaríngeo. (WEITZ, 1946)

BROADBENT (1931) propôs um método para registrar pontos craniométricos (de tecidos duros) em crianças vivas com a mesma precisão com que um craniostato o fazia, em crânios secos, e foi o primeiro trabalho publicado utilizando um cefalostato para conseguir sempre a mesma posição de cabeça, de modo a obter radiografias tomadas dentro de um padrão. O estudo em crianças vivas foi precedido por um estudo feito em crânios secos, com algumas modificações no intuito de imobilizar a posição da cabeça para padronizar as telerradiografias. Após 7 anos aperfeiçoando o craniostato utilizado em Antropometria, foi idealizado o cefalostato de Broadbent, com olivas inseridas nos meatos acústicos externos e um apoio na região da glabella que evita movimentos laterais, verticais e sagitais da cabeça para ser utilizado em conjunto com uma cadeira odontológica modificada, sem apoio para a cabeça. Também faziam parte do aparelho dois tubos de raios X, um para a telerradiografia lateral e outro para a frontal (P.A), já que a cabeça ficava completamente imóvel. A distância entre ambos os tubos de raios X e o meio do cefalostato era de 5 pés (1,52m). Eles foram alinhados segundo o Plano de Frankfurt e mantidos a 90° um do outro. As imagens forneciam um bom detalhe dos tecidos

<sup>6</sup> Para o entendimento do significado dessas medidas, ver a seção Material e método, p. 30-31.

<sup>7</sup> GRANDY, C. C. Roentgenographic demonstration of adenoids. **Am. J. Roentgenol.**, v.14, p.114-115, Aug. 1925.

moles, especialmente do perfil, o que eliminou a necessidade de fotografá-lo, como era de praxe, até então.

O aparelho foi inaugurado com outro estudo, sobre o desenvolvimento facial de 1700 indivíduos em crescimento, de 9 a 20 anos (BROADBENT, 1937). Muitas delas foram radiografadas em intervalos de 6 meses durante 5 anos. Foram encontradas áreas sem crescimento na base do crânio. Essas áreas permitiram comparações de telerradiografias realizadas em diferentes épocas, e proporcionaram o surgimento de várias técnicas como a sobreposição no plano de Frankfurt com registro em Po, entre outras (BROADBENT, 1937).

WEITZ (1946) destaca a importância da radiografia da cabeça em norma lateral no estudo anatômico da faringe, no diagnóstico diferencial de obstruções nasofaríngeas e as vantagens do exame radiográfico sobre o clínico, feito com rinoscopia anterior e posterior e palpação, em relação à diminuição do trauma e à possibilidade do acompanhamento da diminuição do tamanho de adenóides após adenoidectomias.

HOLMBERG e LINDER-ARONSON (1979) estudaram a validade das telerradiografias em norma lateral e em norma frontal, como métodos confiáveis de avaliar a função respiratória nasal. A casuística consistiu de 162 crianças entre as idades de 6 a 12 anos, sendo 40% do sexo feminino e 60% do sexo masculino. A capacidade respiratória nasal foi medida e subjetivamente avaliada por meio de cefalogramas de 28 crianças com idades entre 8 e 12 anos, sem presença de adenóides na parede posterior da nasofaringe. O tamanho das tonsilas faríngeas foi medido e avaliado da mesma forma e também clinicamente, por meio de rinoscopia posterior. O fluxo aéreo nasal também avaliado por rinomanometria, que mede a velocidade do ar durante a inspiração e o gradiente de pressão entre a nasofaringe e as narinas. Os resultados mostraram que há uma correlação positiva significativa entre o tamanho das tonsilas faríngeas, quando avaliadas por telerradiografias em norma lateral e por rinoscopia posterior e uma correlação negativa significativa entre as tonsilas faríngeas, quando mensuradas em telerradiografias em norma lateral e entre o fluxo aéreo nasal, avaliado por rinomanometria.

FUJIOKA (1979) descreveu um índice obtido pela divisão do valor do tamanho absoluto das tonsilas faríngeas pela profundidade esquelética da

nasofaringe - índice AN<sup>8</sup>, a partir de medidas lineares obtidas de telerradiografias da cabeça em norma lateral para que se pudesse quantificar objetivamente o tamanho das tonsilas faríngeas em relação ao espaço aéreo nasofaríngeo. Para isso, compararam as telerradiografias da cabeça em norma lateral de 1398 indivíduos, com idades entre 1 mês a 16 anos, em que foi aplicado o referido índice, com as telerradiografias de 92 indivíduos, que foram avaliadas segundo um método subjetivo que classificava visualmente as tonsilas faríngeas como: (1) muito grandes, (2) normais ou (3) muito pequenas. Então, essas 92 telerradiografias também foram submetidas ao índice NA e comparadas com os outros dados e com as variáveis sexo e idade. Os resultados mostraram não haver diferença estatisticamente significativa para sexo em qualquer grupo. A média do índice AN aumentou de 0,33, na idade de 1,5 mês para 0,55 na idade de 1 ano e 3 meses e atingiu seu valor máximo, 0,59, na idade de 4 anos e 6 meses. Depois, houve um decréscimo para 0,52 na idade de 12 anos e 6 meses e para 0,38 na idade de 15 anos e 6 meses. Quando as 92 telerradiografias foram comparadas segundo o índice AN e o método visual, houve concordância, exceto para índices baixos. Um índice AN maior que 0,80 é considerado indicativo de tonsilas faríngeas aumentadas.

Com o intuito de criar uma análise cefalométrica da nasofaringe para auxiliar na indicação de adenoidectomia em pacientes pediátricos, POOLE, ENGEL e CHACONAS (1980) examinaram traçados cefalométricos em norma frontal e lateral de 30 pacientes com idades entre 7 anos e 10 meses a 14 anos e 8 meses, realizados por um sistema computadorizado que analisou 200 medidas. Os testes indicaram 8 medidas estatisticamente significantes, relacionadas com presença de adenóides e com dimensões nasofaríngeas. Destas, 4 medidas foram ainda mais significantes que as outras. Entre elas constavam pm-ad<sub>1</sub> e pm-ad<sub>2</sub>, medidas utilizadas no nosso estudo (página 31).

THÜER, KUSTER e INGERVALL, (1989), avaliaram três métodos de diagnóstico do modo respiratório: anamnésico, rinomanométrico e radiográfico, e os correlacionaram entre si e com a morfologia facial. Foram examinadas 119 crianças, sendo 52 do sexo masculino e 67 do sexo feminino, com idades que variavam entre 7 anos e 2 meses a 15 anos e 6 meses e média de 10 anos e 5 meses, por meio de

---

<sup>8</sup> AN Ratio (Adenoidal-Nasopharyngeal Ratio)

um questionário (anamnese), pela resistência respiratória nasal (rinomanometria) e por cefalogramas obtidos das telerradiografias da cabeça em norma lateral e em norma frontal. As dimensões da nasofaringe e o tamanho relativo das tonsilas faríngeas foram medidas nos cefalogramas segundo o método descrito por LINDER-ARONSON (1973) (página 31). Os resultados mostraram que havia fraca ou nenhuma correlação entre os diagnósticos obtidos a partir dos três métodos e que, portanto, não era possível decidir, com certeza, quais crianças eram respiradoras bucais. Contudo, dentre as variáveis que mensuravam a nasofaringe em telerradiografias em norma lateral, uma daquelas que expressam o espaço aéreo nasofaríngeo ( $pm-ad_2$ ), mostrou a maior correlação com as características morfológicas relacionadas a pacientes portadores de respiração bucal. Um valor diminuído dessa variável foi predominantemente encontrado em crianças com mandíbula retrognata e com padrão facial vertical. Essas características também tiveram correlação quando foram avaliadas pela rinomanometria. Portanto, concluíram que tanto a rinomanometria quanto a análise radiográfica da nasofaringe segundo a variável  $pm-ad_2$  são úteis na medida do fluxo aéreo.

GONÇALVES et al. (1996) realizaram um estudo em telerradiografias em norma lateral em indivíduos de idades entre 4 e 18 anos, com a finalidade de pesquisar as porcentagens de tonsilas faríngeas em relação ao tamanho da nasofaringe esquelética e verificar se havia diferenças quanto ao sexo. Dentre outras conclusões, relataram que o tamanho das tonsilas faríngeas em relação à nasofaringe esquelética é mais importante do que seu tamanho absoluto e afirmaram que o pico de crescimento das tonsilas faríngeas ocorreu entre 4 a 7 anos no sexo masculino e entre 4 e 8 anos no sexo feminino, com um subsequente decréscimo até a idade de 18 anos.

#### 2.4 OBSTRUÇÕES FARINGEANAS E ALTERAÇÕES NO CRESCIMENTO E/OU DESENVOLVIMENTO DENTOFACIAL

GWYNNE-EVANS e BALLARD (1957) e GWYNNE-EVANS (1958) acreditavam que os padrões musculares e o crescimento esquelético eram herdados geneticamente e pouco influenciados por alterações no modo respiratório. Também constataram não existir nenhum tipo morfológico associado à respiração bucal e que

as faces adenoideanas eram fases normais no desenvolvimento de um certo tipo de indivíduo. Afirmaram que a configuração bucal não estava relacionada com as tonsilas faríngeas e que o aumento dessas não era responsável pelas deformidades encontradas nas estruturas ósseas da boca.

LEECH (1958), após avaliar clinicamente e radiograficamente 500 pacientes que estavam em tratamento para problemas respiratórios, com idades variando de 2 a 13 anos (7 anos em média), encontrou que 19% foram classificados como respiradores bucais, dos quais, 93% apresentavam adenóides ou tonsilas palatinas obstrutivas ou ambas (60% com adenóides e tonsilas obstrutivas; 31% com somente tonsilas obstrutivas e 2% com adenóides obstrutivas apenas). A prevalência de maloclusão indicou que 56% da amostra apresentavam Classe I de Angle, 26% eram portadores de Classe II, divisão 1, 10% tinham Classe II divisão 2 e 8% manifestavam Classe III. Outras características comumente associadas à respiração bucal, a deglutição atípica e a incompetência labial abrangiam 43% e 20% do total, respectivamente.

LINDER-ARONSON e BACKSTRÖM (1960) compararam a oclusão em respiradores nasais e bucais, e avaliaram a possível influência de adenóides e as dimensões da face e do palato na resistência nasal à respiração em 115 crianças (idade média 10 anos). A respiração bucal ou nasal foi avaliada pelo exame clínico do selamento labial e por exames funcionais variados. Além dos testes subjetivos supra citados, foi feito um teste de resistência nasal à respiração, que consistiu em registrar, simultaneamente, o fluxo de ar e o gradiente de pressão entre nasofaringe e narinas. As adenóides foram estudadas em telerradiografias de perfil. Os resultados obtidos sugerem que as adenóides parecem produzir apenas uma suave resistência à respiração nasal e sua presença está relacionada tanto à altura facial e palatal elevada como à diminuída. Crianças com padrão facial vertical têm maior resistência nasal à respiração do que as portadoras de padrão facial horizontal. Crianças com palato alto e estreito têm maior resistência nasal à respiração do que as que apresentam palato raso. Portanto, uma correlação significativa existe entre altura e largura do palato. Não houve relação direta entre respiração bucal e tipo de maloclusão. As crianças com adenóides radiograficamente grandes não indicaram a presença de *overbite* maior que o grupo de respiradores nasais. O valor médio da

altura do palato é maior no grupo de respiradores bucais habituais. Não houve diferença significativa entre os respiradores bucais habituais e os nasais em relação ao apinhamento dentário. Nenhuma diferença ocorreu entre o grupo de respiradores nasais e os outros grupos segundo os seguintes aspectos: *overbite*, inclinação do incisivo superior mais proeminente, largura do arco superior e comprimento do lábio superior. Isto também se aplica à incidência de mordida cruzada posterior e oclusão lingual dos molares e premolares inferiores em relação aos superiores.

Com o intuito de testar as interações da obstrução nasal com a morfologia craniofacial, HARVOLD et al. (1973) analisaram e compararam 18 macacos *rhesus* com idade média de 2 anos e 3 meses, sendo 9 pertencentes ao grupo experimental e 9, ao grupo controle. No grupo experimental, utilizando tampões de silicone nas narinas, foi induzida, gradativamente, a respiração bucal e, com o objetivo de verificar as modificações esqueléticas ocorridas, foram colocados implantes metálicos na maxila e mandíbula. Para comparação entre os dois grupos, foram utilizados modelos de gesso, fotografias e telerradiografias em norma lateral, frontal, submental, oblíqua direita e esquerda no início do experimento e em intervalos de 3 meses. Após 15 meses, todos os animais do grupo experimental tornaram-se respiradores bucais, com aumento no padrão facial e no ângulo goníaco, segundo as radiografias em norma lateral e diminuição das distâncias intercaninos superiores e inferiores observada no modelo de gesso.

SUBTELNY (1980) afirma que aumento da tonsila faríngea pode bloquear a passagem de ar dentro do canal nasorrespiratório, resultando em uma adaptação para a respiração bucal, que provoca uma adaptação postural das estruturas da cabeça e pescoço e na relação entre as bases apicais e a oclusão em desenvolvimento. Pode ocorrer abaixamento maxilar, mordida aberta anterior e remoção da pressão labial sobre os dentes superiores. É importante estabelecer a relação da tonsila com o espaço nasofaríngeo por meio de telerradiografias laterais. Esta pode se desenvolver numa direção anterior (corneto nasal posterior) ou inferior (aproximando-se da superfície nasal do palato mole). Existe uma variação no seu tamanho, conforme a idade e/ou *stress*. Hipertrofia por infecções e alergias na nasofaringe também influem. As tonsilas faríngeas são muito abundantes em relação ao seu espaço nasofaríngeo por volta de 2 e 3 anos de idade, mas atingem seu

tamanho máximo entre os 9 e 15 anos. A partir daí diminuem, enquanto que a via aérea nasofaríngea aumenta. Entretanto, na fase pré-pubere pode haver um desequilíbrio entre o aumento em tamanho da nasofaringe e o tamanho do seu espaço nasofaríngeo, causando obstrução e respiração bucal. Na fase de maior crescimento, as mudanças posturais decorrentes da respiração bucal podem levar a um maior crescimento vertical e tendência à mordida aberta. Também é importante o diagnóstico do tamanho dos cornetos feito em radiografia P.A. e sua relação com o tamanho e a forma do septo nasal e a quantidade de espaço aéreo livre. A mucosa que recobre os cornetos pode se inflamar em caso de alergia, por exemplo, e causar obstrução nasal. Os efeitos são semelhantes aos causados por excesso de tonsila faríngeana.

SCHULHOF (1978) destaca a importância do diagnóstico precoce da respiração bucal, com vistas à prevenção das maloclusões associadas, tais como Classe II, posição inferior da língua, mordidas cruzadas posteriores e problemas verticais de crescimento. Para tanto, vale-se de um caso clínico raro: um menino, com 12,5 anos que apresentava fissura palatal submucosa, reparada por um retalho faríngeano. Um resultado infeliz acarretou uma obstrução completa das vias aéreas e o transformou em um respirador bucal. Cinco anos depois o paciente apresentava uma mordida aberta anterior com aumento do padrão facial. Apesar de a chance disto ocorrer ao acaso seja difícil, a maloclusão em pacientes respiradores bucais com obstrução nasofaríngea é relativamente comum.

Para RICKETTS (1968), as telerradiografias de perfil são muito úteis no diagnóstico e prognóstico de problemas na nasofaringe, especialmente aqueles relacionados a alterações de morfologia e suas implicações clínicas. Assim, pode-se observar as alterações de posição e/ou tamanho de: base do crânio, nasofaringe óssea, língua, palato mole, dentes e posição postural da cabeça, que caracterizam a síndrome da obstrução respiratória. O fator genético é desencadeante e o ambiental se sobrepõe a ele. As modificações morfológicas podem ser divididas em dois grupos: as características esqueléticas estruturais gerais (atresia das fossas nasais, assimetrias verticais, disostoses craniais, diminuição de ângulos da base do crânio), e as condições locais e de tecidos moles (crescimento do nariz, nasofaringe, orofaringe e principalmente do tecido linfóide; surgimento de rinite alérgica, infecções

respiratórias recorrentes, alergias, asma, pólipos, corpos estranhos, desvio de septo, fraturas não reduzidas e mau tratamento de fissuras palatais). O impacto da influência ambiental no crescimento do complexo nasomaxilar e as razões para as diferentes configurações da base do crânio, que constituem a estrutura da nasofaringe e das relações posturais dos tecidos adjacentes, ainda são assuntos pouco conhecidos. Entretanto, parece que a estabilidade do tratamento ortodôntico é melhorada quando as obstruções são removidas e se obtém uma respiração nasal normal.

Para testar a hipótese de que há correlação entre morfologia nasofaríngea e maloclusão, MERGEN e JACOBS (1970) mediram, cefalometricamente, a área média nasofaríngea, a convexidade ou concavidade da parede posterior da nasofaringe e a profundidade da nasofaringe e relacionaram essas medidas com a convexidade facial óssea e com a profundidade do terço médio da face de 40 indivíduos do sexo feminino, com idade média de 13 anos, e variação de 4 meses, para mais ou para menos: 20 delas apresentavam oclusões normais e as outras 20 eram portadoras de maloclusões de Classe II. Concluíram que a área média nasofaríngea e a profundidade da nasofaringe eram significativamente maiores em indivíduos com oclusões normais do que em portadores de maloclusões de Classe II. A presença de convexidade na parede posterior da nasofaringe é maior em indivíduos com Classes II (95%), do que em indivíduos com oclusão normal (35%). O tamanho da área nasofaríngea não teve correlação significativa com o surgimento de um padrão esquelético de Classe II.

Por meio de telerradiografias em norma lateral, FÊO et al. (1972) realizaram um estudo cefalométrico da região nasal e nasofaríngea, em indivíduos portadores de oclusão normal com respiração nasal e indivíduos portadores de respiração bucal, distribuídos em diferentes tipos de maloclusões. Quanto às dimensões da nasofaringe, verificaram que os valores que traduzem as áreas nasais e nasofaríngeas foram praticamente iguais para os grupos de respiradores bucais e nasais de ambos os sexos. Também, a distância entre a espinha nasal posterior e o ponto Sela manifestou-se com valores bastante próximos para ambos os grupos, indicando um padrão de similaridade na configuração esquelética destes. Entretanto a profundidade da nasofaringe, expressa pela distância da espinha nasal posterior

ao ponto Básio (ENP-Ba), medida semelhante à variável pm-Ba, apresentou-se, significativamente, maior no grupo dos indivíduos do sexo feminino com respiração bucal.

QUICK e GUNDLACH (1978), avaliaram em que extensão a hipertrofia de adenóide, a face longa e a forma da arcada superior contribuem para a formação de faces adenoideanas em indivíduos que não apresentam patologias nasais ou palatais importantes. A amostra consistiu de 155 pacientes, com idades entre 7 e 29 anos, que foram divididos em dois grupos: um com o padrão facial horizontal e outro com padrão facial vertical. Foi designado um questionário para detectar possíveis sintomas de alterações naso-respiratórias e, com base nisso, um otorrino fez um diagnóstico de cada paciente. Foram obtidas quatro medidas de cada cefalograma: comprimento palatal, diâmetro ântero-posterior e transversal da nasofaringe e o padrão facial. Indivíduos com face longa têm nasofaringes menores e, portanto, pequenas quantidades de adenóides podem levar à respiração bucal. Não houve correlação entre respiração nasal dificultada e forma óssea do palato, mas, sim, com a posição do palato. Arco superior atrésico, nasofaringe estreita e espaço nasal deficiente, associados a um padrão de crescimento desfavorável, levam ao desenvolvimento de um face adenoideana. Apesar disso, não há relação direta de causa e efeito entre esses fatores.

Com uma amostra de 144 pacientes, na faixa etária de 7 a 12 anos, 80 portadores de Classe I de ANGLE e 64 portadores de maloclusão de Classe II divisão 1 de ANGLE, de ambos os sexos, SOSA et al. (1982) compararam cefalometricamente os dois grupos para avaliar se existia relação entre morfologia do espaço nasofaríngeo, tipo de oclusão e sexo. Os resultados mostraram que o sexo masculino apresentou as maiores medidas para o espaço nasofaríngeo e não houve correlação significativa entre tamanho do espaço nasofaríngeo e tipo de oclusão.

SILVA FILHO et al. (1989) propuseram-se a correlacionar valores da nasofaringe em crianças, segundo medidas do espaço aéreo, porcentagem de espaço aéreo livre, profundidade esquelética e tamanho absoluto da adenóide com a relação ântero-posterior das bases apicais, com o padrão facial e com o sexo. Para isso, selecionaram telerradiografias da cabeça em norma lateral de 101 crianças

leucodermas, de classe econômica média, portadoras de oclusão normal e perfil harmonioso, sendo 47 do sexo masculino e 54 do feminino, de faixa etária compreendida entre 6,6 a 7,6 anos. Constataram que o valor médio encontrado para a porcentagem de espaço aéreo livre da nasofaringe foi de 47%. O dimorfismo sexual manifestou-se apenas nas grandezas referentes às medidas esqueléticas da nasofaringe. Não houve correlação significativa entre a profundidade esquelética da nasofaringe e o tamanho da adenóide, nem entre o espaço aéreo livre com a relação das bases apicais ou com o padrão facial.

SANTOS-PINTO et al. (1993) verificaram se as diferentes situações da adenóide (de ausente a obstrutiva), em relação ao espaço naso-faríngeo, influenciam no desenvolvimento dentofacial de crianças e adolescentes de 8 a 14 anos de idade, em trabalho sobre modelos de estudo e telerradiografias cefalométricas de 75 pacientes leucodermas brasileiros, de ambos os sexos com idades de 8 a 14 anos, sem cirurgia de tonsilas ou adenóides, hábito de sucção ou tratamento ortodôntico. Cinco grupos foram constituídos de 15 pacientes, cada um, separados de acordo com a medida de menor espaço nasofaríngeo. Houve redução das dimensões transversais dos arco superior (distância intercaninos e intermolares) em pacientes com espaço nasofaríngeo diminuído. O arco inferior não se alterou com a redução neste espaço. No plano vertical, confirmou-se a tendência a um crescimento vertical, com a diminuição do espaço nasofaríngeo, ilustrada por uma rotação horária dos planos palatal e mandibular. A altura facial anterior não sofreu alteração significativa, enquanto que a altura facial posterior mostrou-se reduzida em pacientes com espaço nasofaríngeo diminuído. Com isso, conclui-se que a presença de adenóide obstrutiva resulta em menor crescimento vertical da região posterior da face. No sentido ântero-posterior, não houve mudança no posicionamento das bases ósseas com a redução do espaço nasofaríngeo. A posição da mandíbula mostrou-se retruída de modo significativo sob influência da redução do espaço nasofaríngeo.

A influência da obstrução nasal no crescimento craniofacial em macacos foi estudada por YAMADA et al. (1997). Foram avaliados 11 macacos da espécie *Macaca fuscata*, 7 pertencentes ao grupo experimental e 4, ao grupo controle. As obstruções nasais artificiais foram criadas injetando-se material de impressão odontológico na região nasofaríngea nos animais do grupo experimental. A

resistência nasal foi mensurada de 3 em 3 meses por rinomanometria. Comparações das estruturas craniofaciais foram realizadas entre o grupo experimental e controle por meio de análise cefalométrica em norma lateral e frontal 3 meses antes, no início do experimento e 9 meses depois. Implantes metálicos foram colocados na maxila e mandíbula 3 meses antes do experimento. Nos animais do grupo experimental, com obstrução nasal artificial houve rotação mandibular em direção posterior e inferior, crescimento condilar para superior e posterior, abertura do ângulo goníaco e mordida aberta anterior. Concluíram que a obstrução nasal existente antes e durante o crescimento poderia resultar em deformidades craniofaciais em macacos e poderia afetar similarmente a espécie humana.

O objetivo do trabalho de JACINTHO (1999) foi investigar as características de crescimento e desenvolvimento craniofacial e a oclusão dos indivíduos com obstrução das vias aéreas superiores, bem como a distribuição e a freqüência das patologias obstrutivas. Foram selecionados 50 pacientes, na faixa etária entre 7 e 12 anos de idade, não sendo levadas em consideração raça, sexo ou tipo facial, que foram submetidos a exames otorrinolaringológicos, nasofibroscópicos, radiográficos e ortodônticos. A amostra foi dividida em um grupo de estudo, composto de 30 pacientes com obstrução das vias aéreas superiores, e um grupo controle, com 20 pacientes sem obstrução. Entre os pacientes do grupo de estudo, investigou-se a freqüência das patologias obstrutivas e comparou-se os dois grupos com a finalidade de avaliar: o tipo de palato e a presença ou não de mordida cruzada posterior, a classificação de ANGLE (1899), a posição sagital e vertical da maxila, a inclinação do plano palatal, a posição sagital e a rotação da mandíbula, a altura da face (média e inferior) e o padrão facial. De acordo com os resultados, presença de adenóide e a associação entre essa e a rinite alérgica foram as causas mais freqüentes de obstrução. Constatou-se diferenças significativas entre os dois grupos, sendo que os pacientes com obstrução apresentaram: maior incidência de palato atrésico e mordida cruzada posterior; maxila retruída ou bem posicionada e mandíbula retruída e rotacionada em sentido horário, em relação à base do crânio; alturas faciais média, inferior e total aumentadas e prevalência do padrão facial vertical (70%).

SILVA (2000), a partir de um estudo cefalométrico de 95 crianças na faixa etária entre 6 e 8 anos e meio, portadoras de oclusão normal ou maloclusão de Classe I, realizou comparações entre a profundidade da nasofaringe esquelética, o padrão facial e o modo respiratório. Como resultado, encontrou uma correlação negativa estatisticamente significativa entre a profundidade da nasofaringe esquelética e o padrão facial, mas não observou diferenças para as variáveis da nasofaringe esquelética e padrão facial, agrupadas de acordo com o modo respiratório e a relação dentária.

### 3 PROPOSIÇÃO

3.1 Determinar, por meio de telerradiografias da cabeça em norma lateral, em um grupo de indivíduos leucodermas, não submetidos a qualquer tipo de tratamento ortodôntico, na faixa etária entre 6 e 9 anos e maloclusão Classe II (ANGLE, 1899), as seguintes medidas da nasofaringe:

3.1.1 O espaço aéreo nasofaríngeo

3.1.2 A profundidade da nasofaringe esquelética

3.1.3 A espessura dos tecidos moles na parede posterior da nasofaringe.

3.2 Correlacionar essas variáveis com o padrão facial

3.3 Verificar eventuais diferenças entre os sexos.

#### 4 MATERIAL E MÉTODO

O presente estudo é de cunho exploratório e a amostra selecionada é de caráter intencional, pois a coleta de dados foi direcionada para indivíduos com um determinado conjunto de características, e aleatório porque esses indivíduos foram selecionados ao acaso, a partir de várias regiões da cidade de Curitiba e região metropolitana.

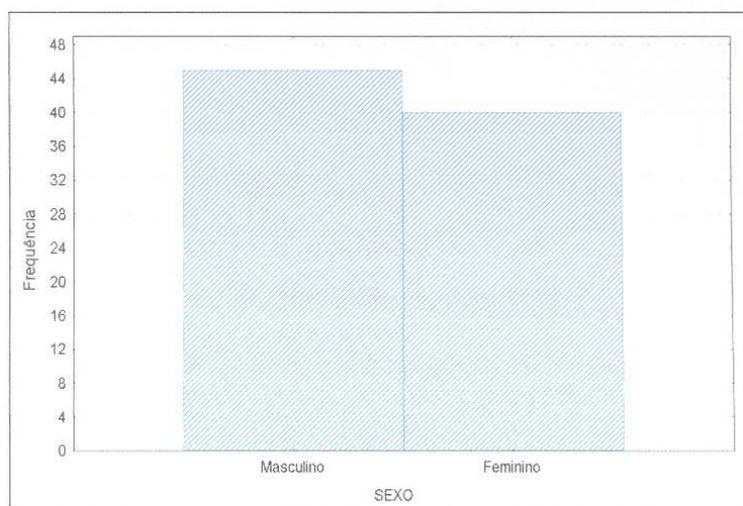
A amostra foi obtida a partir de telerradiografias da cabeça em norma lateral de 85 crianças leucodermas, brasileiras, sendo 45 do sexo masculino e 40, do feminino, entre 6 e 9 anos de idade, não submetidas a qualquer tipo de tratamento ortodôntico, portadoras de maloclusões com características clínicas semelhantes à Classe II de Angle, independentemente do padrão facial (GRÁFICOS 1, 2 e 3, páginas 24 e 25).

Primeiramente, foi realizado um levantamento populacional nas 1ª e 2ª séries das escolas da rede estadual de ensino público, da cidade e região metropolitana de Curitiba, com o aval da Secretaria de Educação do Estado do Paraná. De forma aleatória, foram selecionadas 9 escolas públicas, cada uma representando uma das seguintes regiões: Batel, Campo Comprido, Vila Isabel, Jardim Social, Cajuru, Santa Cândida, Xaxim, Santa Felicidade e Boqueirão.

Então, na primeira de duas avaliações clínicas, os alunos da segunda turma do Programa de Pós-Graduação em Odontologia – Área de Concentração Ortodontia da PUCPR, examinaram 1192 crianças na própria sala de aula, sob luz natural, sendo que as crianças permaneceram sentadas nas próprias carteiras, com o tronco ereto. Cada examinador utilizou abaixadores de língua para realizar a avaliação clínica a olho nu das condições dentárias e oclusais em máxima intercuspidação habitual (MIH). Como critérios de seleção, foram considerados: presença de dentição decídua ou mista, com relação ântero-posterior de distoclusão, entre os arcos dentários, segundo as posições dos caninos decíduos (características clínicas semelhantes à Classe II. As condições dentárias individuais deveriam obedecer a: ausência de cáries e de restaurações fraturadas, ausência de anomalias quanto à morfologia, tamanho, número e ao posicionamento individual dos dentes.

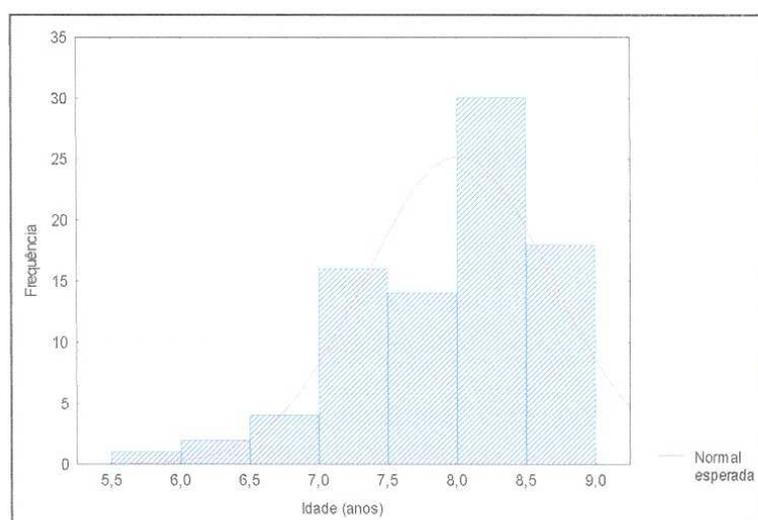
Estes dados coletados foram registrados em uma ficha cadastral específica para o experimento (ANEXO 1 página 77).

GRÁFICO 1 – FREQUÊNCIA PARA A VARIÁVEL SEXO – 2001



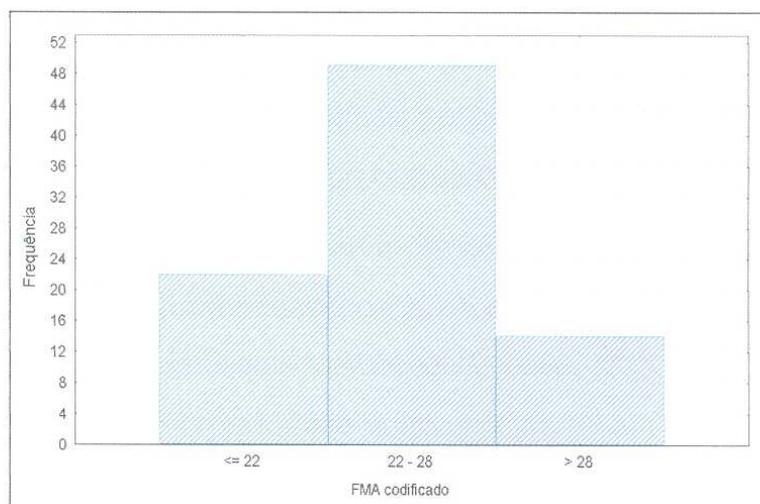
FONTE: PPGO – Ortodontia da PUCPR

GRÁFICO 2 – FREQUÊNCIA PARA A VARIÁVEL IDADE – 2001



FONTE: PPGO – Ortodontia da PUCPR

### GRÁFICO 3 – FREQUÊNCIA PARA A VARIÁVEL FMA –2001



FONTE: PPGO – Ortodontia da PUCPR

Após esta avaliação foram registradas 290 crianças. Por orientação estatística, deveriam fazer parte do estudo, no mínimo, 25% deste total, ou seja, 73 crianças.

Foram selecionadas 85 crianças e, a seus pais ou responsáveis, foi enviada uma carta de esclarecimento justificando o propósito dos exames e da pesquisa e outra, em forma de questionário, para verificar dados pertinentes às condições respiratórias e nasofaríngeas (ANEXO 2 página 80 e ANEXO 3, página 82).

Em um segundo momento, as crianças foram conduzidas até a Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), onde os alunos da segunda turma do Programa de Pós-Graduação em Odontologia – Área de Concentração Ortodontia da PUCPR efetuaram os seguintes exames que compunham a documentação ortodôntica: exame clínico completo, *slides* extrabucais (frente, perfil, oblíqua direita e esquerda), intrabucais (frente, lado direito, lado esquerdo, oclusal superior e inferior) e modelos ortodônticos em gesso. Foram também realizadas telerradiografias da cabeça em norma lateral, frontal e em 45 graus, radiografias panorâmica e carpal da mão esquerda e periapicais de incisivos superiores e

incisivos inferiores, executadas por uma técnica em radiologia, cirurgiã-dentista, aluna do curso de especialização em Radiologia da PUCPR, sob a responsabilidade.

Apesar da necessidade apenas da telerradiografia da cabeça em norma lateral, toda a documentação foi obtida para fazer parte de um banco de dados da Pós-Graduação, ficando disponível a outras pesquisas científicas.

O exame clínico completo teve por objetivo analisar as características intra e extrabuciais que não tinham possibilidade de ser avaliadas nas condições ambientais daquele exame inicial realizado nas salas de aula, com iluminação natural e com a falta de posicionamento ergonômico adequado do paciente (ANEXO 4 página 83).

Para a obtenção dos modelos ortodônticos, foram tomadas impressões em alginato e registros em cera das arcadas dentárias em máxima intercuspidação habitual (OKESON, 1998). Após vazados os modelos em gesso pedra, tipo alfa ortodôntico<sup>9</sup>, estes foram articulados de acordo com a mordida em cera e recortados

As telerradiografias da cabeça em norma lateral foram obtidas com um aparelho produtor de raios-X Siemens<sup>®10</sup>, calibrado para operar com 16mA e 77 kVp e com tempo de exposição variando de 0,4 a 0,5 segundos, dependendo da massa corporal do paciente. Utilizou-se filme<sup>11</sup> e processo de revelação adequados<sup>12</sup>.

Para a obtenção das tomadas radiográficas, cada uma das crianças foi posicionada em pé, com o lado direito da face voltado para o chassi porta-filme e o plano horizontal de Frankfurt paralelo ao assoalho. A cabeça foi posicionada com o auxílio de um cefalostato a uma distância de 1,52 m do aparelho de raios X, em uma posição ligeiramente mais baixa do que seria a posição mais confortável ao paciente. Isto permite que as olivas auriculares fiquem em uma posição mais alta dentro dos condutos auditivos externos, produzindo uma imagem radiográfica mais próxima ao pório anatômico. O feixe central foi direcionado para o centro das olivas articulares. A técnica faz parte de um conjunto de normas e métodos estipulados a

<sup>9</sup> Mossoró. LTDA.

<sup>10</sup> Modelo ORTHOPHOS-PLUS/C.D., com filtragem total equivalente a 2.5 mm de alumínio e tamanho de foco de 0.6 x 0.6 mm

<sup>11</sup> Filme radiográfico de 18 x 24 cm. modelo T-MAT G/RA-1. Kodak<sup>®</sup> e o ecran intensificador Lanex<sup>®</sup>. modelo X-OMATIC medium

<sup>12</sup> Para o processamento das imagens radiográficas. foi utilizada a processadora automática Multi x-36 Glunz-Jensen<sup>®</sup>. com revelador e fixador reforçados RP X-OMAT. Kodak<sup>®</sup>.

partir do "First Roentgenographic Cephalometric Workshop" (1958), cujas padronizações tornaram possível a realização de medidas mais práticas e aplicáveis no campo das radiografias cefalométricas, além dos vários métodos de superposição de traçados, para uma melhor visualização das modificações decorrentes do crescimento e desenvolvimento do complexo craniofacial, bem como das alterações ocorridas durante o tratamento ortodôntico (SALZMANN, 1958); (GRABER, 1958).

Os traçados cefalométricos ou cefalogramas foram obtidos a partir da cópia das estruturas anatômicas de interesse para o presente trabalho. Para tanto, as telerradiografias da cabeça em norma lateral foram fixadas individualmente em uma folha de papel acetato transparente, medindo 17 x 18 cm, com espessura de 0,005". Os cefalogramas foram traçados sobre um negatoscópio, com lapiseira de grafite preto HB com 0,3 mm de espessura.

Segundo VILELLA (2001), é necessário um conhecimento preciso das estruturas anatômicas do crânio e da face para que se possa obter o traçado cefalométrico. Há uma quantidade quase ilimitada de detalhes que podem ser traçados, mas, na prática, deve-se copiar apenas os limites que permitam a realização das análises clínicas, para a compreensão do padrão cefalométrico que está sendo estudado (Figura 2, página 33)

No caso de estruturas bilaterais, a divergência dos feixes de raios X pode ter como consequência o aparecimento de dupla imagem. Como a cabeça do paciente está voltada para o lado direito, as imagens das estruturas anatômicas desse lado estão mais próximas do filme e das imagens radiopacas das olivas auriculares do que as do lado esquerdo. Como as imagens produzidas mais próximo ao filme são as que apresentam menor distorção, as estruturas desse lado foram utilizadas como subsídios para as análises obtidas no presente trabalho.

Assim, foram traçadas as seguintes imagens: a mais posterior da órbita e a mais posterior das estruturas que compõem a fissura pterigomaxilar. No caso da mandíbula foi traçada a mais posterior e a mais superior, quando a cabeça estava bem posicionada. Quando havia imagem radiográfica de alteração de posição da cabeça, foram adotados os critérios de identificação preconizados por MIYASHITA, (1996).

Com a finalidade de se evitar distorções dos contornos das imagens radiográficas das estruturas anatômicas, as telerradiografias da cabeça em norma lateral foram traçadas por um único operador, em um mesmo ambiente escuro e, para evitar que o estresse interferisse na realização dos desenhos anatômicos e nas mensurações, foram realizados somente dez cefalogramas por dia.

As medidas lineares foram mensuradas com o auxílio de um paquímetro digital Digit-cal da marca, TESA S.A., com precisão de 0,01 mm. As angulares foram medidas com o transferidor Cephalometric Protractor, da Unitek, com 0,5 grau de precisão. O paquímetro e o transferidor foram sempre os mesmos e utilizados pelo mesmo operador.

#### 4.1 ESTRUTURAS ANATÔMICAS:

Para o traçado cefalométrico, as seguintes estruturas anatômicas foram delimitadas (VION, 1994). (FIGURA 2, página 33)

- 1 – Cortical externa do osso frontal
- 2 – Cortical interna do osso frontal
- 3 – Sutura nasofrontomaxilar
- 4 – Osso próprio do nariz
- 5 – Face superior do corpo do osso esfenóide
- 6 – Apófise clinóide anterior
- 7 – Apófise clinóide posterior
- 8 – Sela túrcica
- 9 – Esfenóide
- 10 – Rebordo orbitário externo
- 11 – Bordo superior do conduto auditivo externo
- 12 – Porção basilar do osso occipital
- 13 – Osso maxilar

- 14 – Contorno posterior da maxila
- 15 – Assoalho das fossas nasais
- 16 – Metade superior da face anterior da apófise pterigóide
- 17 – Metade inferior da face anterior da apófise pterigóide
- 18 – Parede posterior da nasofaringe
- 19 – Parede posterior da orofaringe

#### 4.2 PONTOS CEFALOMÉTRICOS: (FIGURA 3, página 34)

**S (Sela)** – Ponto localizado no centro geométrico da sela túrcica, no corpo do osso esfenóide, determinado por sua representação radiográfica (BROADBENT et al., 1975)

**Po (Pório)** – Ponto mais superior na borda externa do meato acústico externo ( BROADBENT et al.,1975 ). Nos casos em que a sua localização não foi possível, realizou-se uma interpretação anatômica da região. Levou-se em consideração, que, geralmente, a parte mais alta da cabeça do côndilo da mandíbula está no mesmo plano que o Pório, em crânios secos (PEREIRA; MUNDSTOCK; BERTOLD, 1989).

**Or (Orbitário)** – Ponto situado na porção mais inferior do rebordo inferior do contorno da cavidade orbitária direita (DOWNS, 1948).

**Ba (Básio)** – Ponto mais pósterio-inferior da imagem da porção basilar do osso occipital (BROADBENT et al.,1975). “A imagem radiográfica da porção basilar do osso occipital tem o aspecto de um triângulo que se articula com a face posterior do corpo do esfenóide ao nível da sutura esfenoccipital. Os dois lados do triângulo da base occipital são formados pelas faces endo e exocranianas: na junção dessas faces situa-se o Básio” (VION, 1994).

**Me (Mento)** – Ponto mais inferior na superfície externa da cortical anterior da sínfise mandibular ( PEREIRA; MUNDSTOCK; BERTOLD, 1989 ).

**so (Esfenoccipital)** – Ponto médio na linha que une os pontos Sela (S) ao ponto Básio (Ba) (LINDER-ARONSON; HENRIKSON, 1973).

**pm (Pterigomaxilar)** – Ponto de interseção entre o assoalho das fossas nasais com o contorno posterior da maxila (LINDER-ARONSON; HENRIKSON, 1973).

**ad<sub>1</sub> (Nasofaríngeo 1)** – Ponto situado entre o ponto Pterigomaxilar (pm) e o ponto Básio (Ba) na interseção com a parede posterior da nasofaringe (LINDER-ARONSON; HENRIKSON, 1973).

**ad<sub>2</sub> (Nasofaríngeo 2)** – Ponto situado entre o ponto Pterigomaxillare (pm) e o ponto so na interseção com a parede posterior da nasofaringe (LINDER-ARONSON; HENRIKSON, 1973).

#### 4.3 PLANOS E LINHAS DE ORIENTAÇÃO: (FIGURA 4, página 35)

Foram identificados e traçados os seguintes planos de orientação:

**S-Ba (1)** Plano de referência determinado pela união dos pontos Sela (S) e Básio (Ba) (GRABER, 1958).

**Plano horizontal de Frankfurt (2)** Determinado pela união dos pontos Pório (Po) e Orbitário (Or).

**Plano mandibular (3)** Plano obtido da união dos pontos Mento (Me) e o bordo inferior do corpo da mandíbula (TWEED, 1946 ).

#### 4.4 GRANDEZAS CEFALOMÉTRICAS

##### 4.4.1 Padrão facial: (FIGURA 5, página 36)

**FMA (1)** - Ângulo formado pelo entrecruzamento das linhas que representam o Plano horizontal de Frankfurt com o Plano mandibular (TWEED, 1946 ). Para fins de classificação, os resultados desta medida foram agrupados por classes de valores, segundo VADEN, DALE e KLONTZ (1996), da seguinte forma: menores que 22° (padrão facial horizontal), entre 22° e 28° (padrão facial equilibrado) e maiores que 28° (padrão facial vertical). Isto foi denominado de FMA codificado.

4.4.2 - Profundidade da nasofaringe esquelética (LINDER-ARONSON; HENRIKSON, 1973) : (FIGURA 6, página 37)

pm-so (1) - Distância do ponto pterigomaxilar (pm) ao ponto so

pm-Ba (2) - Distância do ponto pterigomaxilar (pm) ao ponto Básio (Ba)

4.4.3 - Espaço aéreo nasofaríngeo (LINDER-ARONSON; HENRIKSON, 1973) : (FIGURA 6, página 37)

pm- ad<sub>2</sub> (3) - Distância do ponto pterigomaxilar (pm) ao ponto ad<sub>2</sub>

pm- ad<sub>1</sub> (4) - Distância do ponto pterigomaxilar (pm) ao ponto ad<sub>1</sub>

4.4.4 - Espessura de tecidos moles na parede posterior da nasofaringe (LINDER-ARONSON; LEIGHTON, 1983) : (FIGURA 6, página 37)

ad<sub>2</sub>-so (5)- Distância do ponto ad<sub>2</sub> ao ponto so

ad<sub>1</sub>-Ba (6)- Distância do ponto ad<sub>1</sub> ao ponto Ba

#### 4.5 - GRANDEZAS MATEMÁTICAS

Outras duas variáveis foram obtidas matematicamente com o auxílio do programa EXCEL<sup>®</sup>, da *Microsoft*, para avaliar a porcentagem de espaço aéreo nasofaríngeo em relação à profundidade da nasofaringe esquelética, segundo as seguintes fórmulas:

4.5.1 - ER-ad<sub>1</sub> - Porcentagem de espaço aéreo nasofaríngeo da linha pm-ad<sub>1</sub>, em relação à linha pm-so, obtida pela fórmula:

$$ER-ad_1 = \frac{pm-ad_1}{pm-Ba} \times 100$$

4.5.2 - ER-ad<sub>2</sub> - Porcentagem de espaço aéreo nasofaríngeo da linha pm-ad<sub>2</sub>, em relação à linha pm-Ba, obtida pela fórmula:

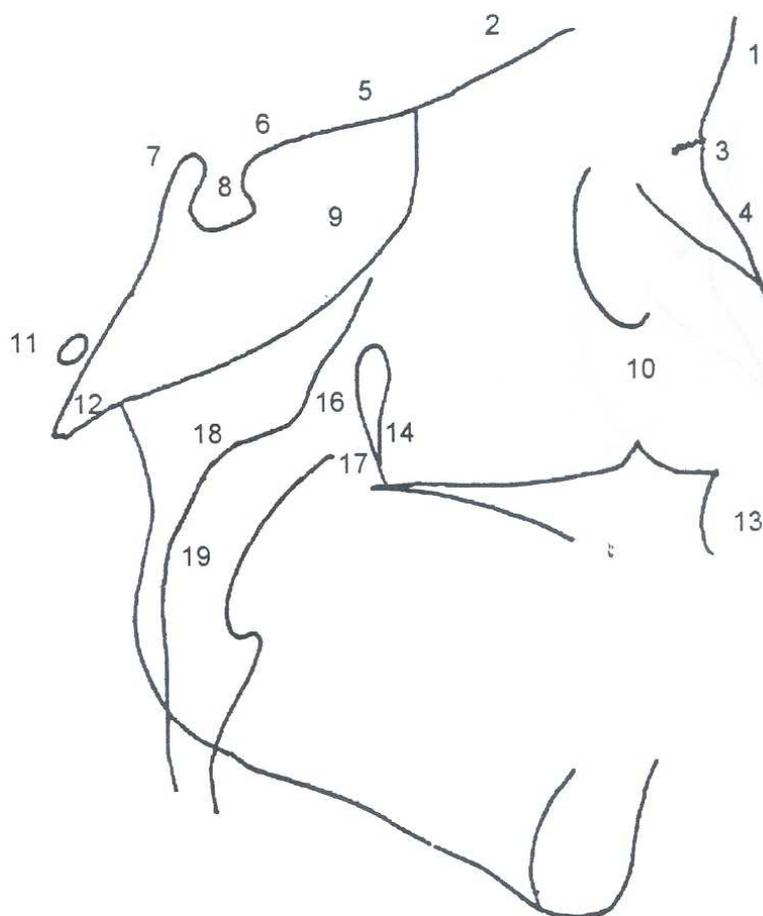
$$\text{ER-ad}_2 = \frac{\text{pm-ad}_2}{\text{pm-so}} \times 100$$

#### 4.6 - ANÁLISE ESTATÍSTICA

As grandezas cefalométricas lineares e angulares e a variável sexo foram analisadas segundo os seguintes métodos estatísticos:

- 4.6.1 Estatística descritiva das variáveis;
- 4.6.2 Análise de variância, modelo inteiramente casualizado - (ANOVA);
- 4.6.3 Análise de coeficientes de correlação de Pearson
- 4.6.4 Cálculo do erro (MIDTGARD et al., 1974)

FIGURA 2 – DELIMITAÇÃO DAS ESTRUTURAS ANATÔMICAS – 2001



FONTE: Programa de Pós-Graduação em Odontologia – Ortodontia da PUCPR

NOTAS: 1 – Cortical externa do osso frontal

2 – Cortical interna do osso frontal

3 – Sutura nasofrontomaxilar

4 – Osso próprio do nariz

5 – Face superior do corpo do esfenóide

6 – Apófise clinóide anterior

7 – Apófise clinóide posterior

8 – Sela túrcica

9 – Esfenóide

10 – Rebordo orbitário externo

11 – Borda superior do conduto auditivo externo

12 – Porção basilar do osso occipital

13 – Osso maxilar

14 – Contorno posterior da maxila

15 – Assoalho das fossas nasais

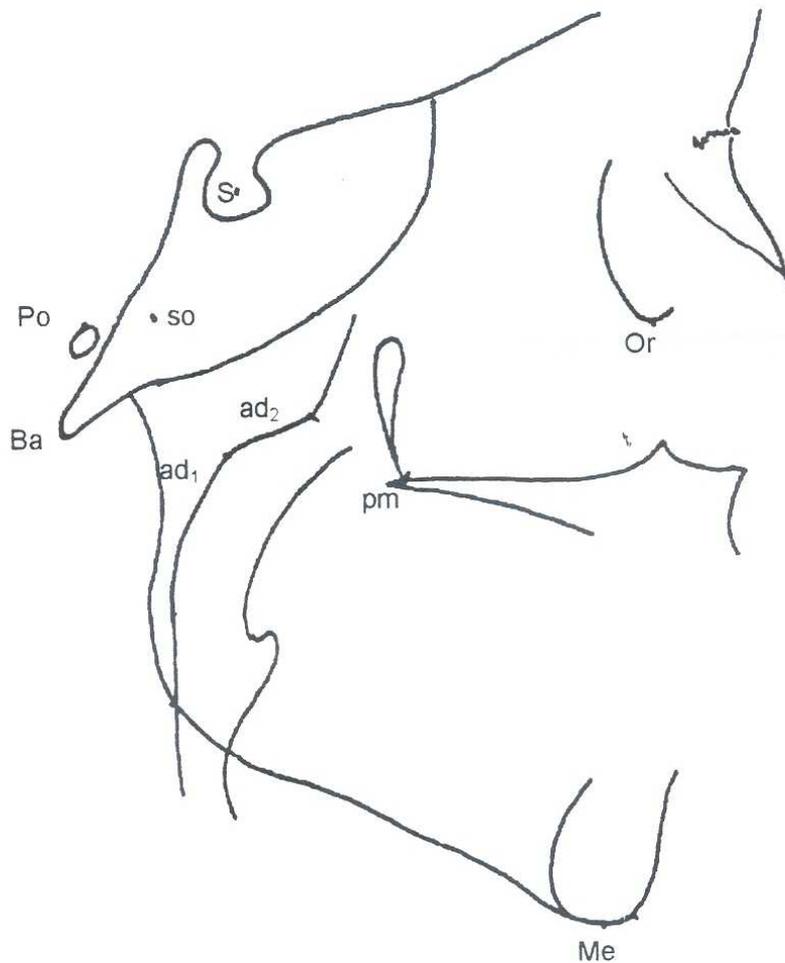
16 – Metade superior da face anterior da apófise pterigóide

17 – Metade inferior da face anterior da apófise pterigóide

18 – Parede posterior da nasofaringe

19 – Parede posterior da orofaringe

FIGURA 3 – DEMARCAÇÃO DOS PONTOS CEFALOMÉTRICOS – 2001

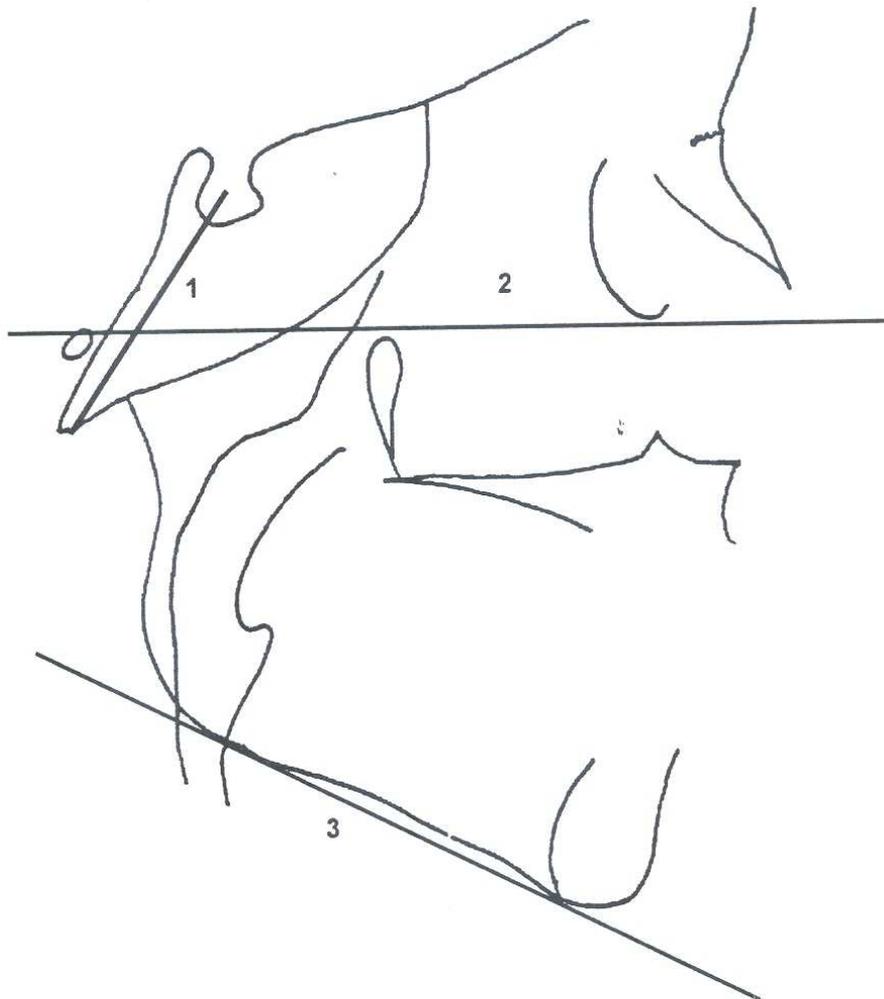


FONTE: PPGO – Ortodontia da PUCPR  
NOTAS:

S – Sela  
Po – Pório  
Or – Orbital  
Ba - Bázio  
ad<sub>1</sub>- Nasofaríngeo 1

Me - Mentoniano  
so - Esfenoccipital  
Pm - Pterigomaxilar  
ad<sub>2</sub> – Nasofaríngeo 2

FIGURA 4 – TRAÇADO DAS LINHAS E PLANOS DE ORIENTAÇÃO – 2001

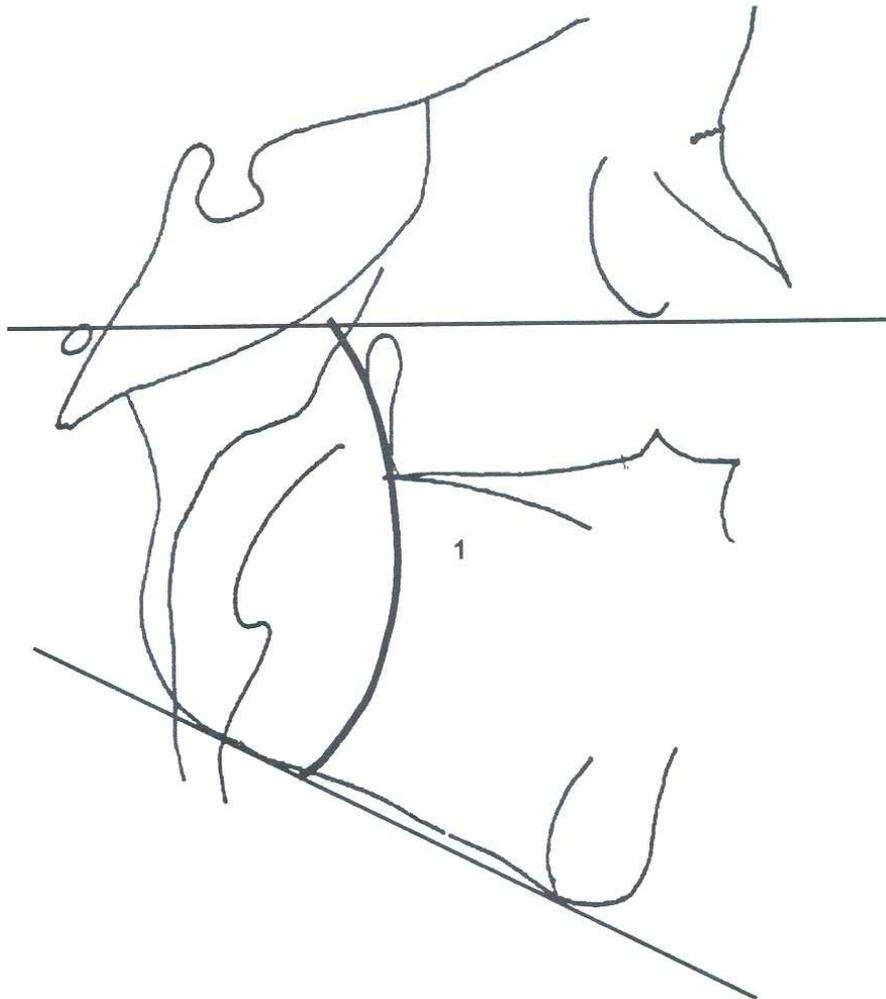


FONTE: PPGO – Ortodontia da PUCPR

NOTAS:

- 1 – Linha S-Ba
- 2 – Plano Horizontal de Frankfurt
- 3 – Plano Mandibular

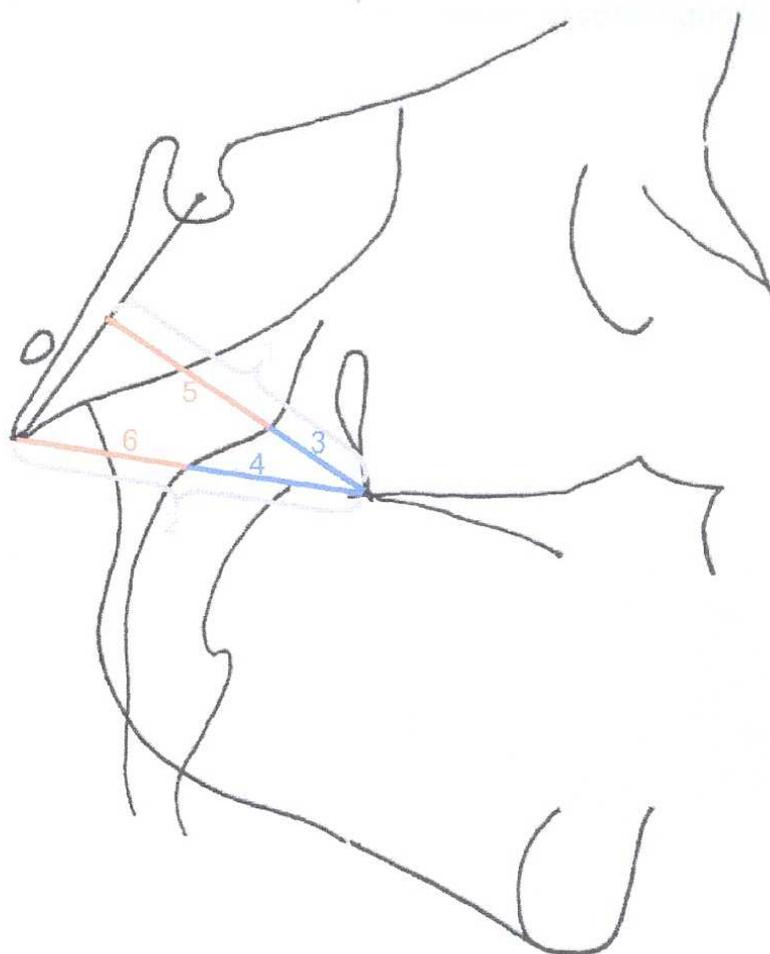
FIGURA 5 – GRANDEZA CEFALOMÉTRICA DO PADRÃO FACIAL VERTICAL - 2001



FONTE: PPGO – Ortodontia da PUCPR  
NOTAS

1 – FMA

FIGURA 6 – GRANDEZAS CEFALOMÉTRICAS DA NASOFARINGE - 2001



FONTE: Programa de Pós-Graduação em Odontologia – Ortodontia da PUCPR  
NOTAS:

1 – pm-so  
2 – pm-Ba

3 – pm-ad<sub>2</sub>  
4 – pm-ad<sub>1</sub>

5 – ad<sub>2</sub>-so  
6 – ad<sub>1</sub>-Ba

## 5 RESULTADO

Os Gráficos de 4 a 11 (páginas 41 a 44) ilustram os histogramas de freqüências das variáveis que representam as medidas da nasofaringe esquelética (pm-Ba e pm-so); a espessura dos tecidos moles na parede posterior da nasofaringe (ad<sub>1</sub>-Ba e ad<sub>2</sub>-so) e o espaço aéreo nasofaríngeo (pm-ad<sub>1</sub>, pm-ad<sub>2</sub>, ER-ad<sub>1</sub> e ER-ad<sub>2</sub>).

Os Gráficos 12 a 19 (páginas 45 a 48) mostram os histogramas de freqüências para as variáveis que representam as medidas da nasofaringe esquelética, (pm-Ba e pm-so); a espessura dos tecidos moles na parede posterior da nasofaringe (ad<sub>1</sub>-Ba e ad<sub>2</sub>-so) e o espaço aéreo nasofaríngeo (pm-ad<sub>1</sub>, pm-ad<sub>2</sub>, ER-ad<sub>1</sub> e ER-ad<sub>2</sub>), agrupadas de acordo com os valores do FMA. Pode-se observar que há uma freqüência maior de valores diminuídos do espaço aéreo nasofaríngeo e da nasofaringe esquelética no grupo do padrão facial vertical (Grupo C). De forma inversa, os valores aumentados da espessura de tecidos moles na parede posterior da nasofaringe tendem a ser mais freqüentes, no grupo do padrão facial vertical (Grupo C).

Os Gráficos 20 e 21 (página 49) expressam os diagramas de dispersão entre as variáveis FMA e pm-ad<sub>2</sub> ( $r = -0,33$ )\* e FMA e pm-ad<sub>1</sub> ( $r = -0,34$ )\*, respectivamente.

Os Gráficos 22 e 23 (página 50) expressam os diagramas de dispersão entre as variáveis FMA e ad<sub>1</sub>-Ba ( $r = 0,17$ ) e FMA e ad<sub>2</sub>-so ( $r = 0,12$ ), respectivamente.

Os Gráficos 24 e 25 (página 51) expressam os diagramas de dispersão entre as variáveis FMA e pm-so ( $r = -0,25$ )\* e FMA e pm-Ba ( $r = -0,27$ )\*, respectivamente.

---

\* Estatisticamente significativo para  $p \leq 0,05$

Os Gráficos 26 e 27 (página 52) expressam os diagramas de dispersão entre as variáveis FMA e ER-ad<sub>2</sub> ( $r = -0,29$ )\* e FMA e ER-ad<sub>1</sub> ( $r = -0,29$ )\*, respectivamente.

A Tabela 1 (página 53), refere-se à estatística descritiva geral para todas as medidas lineares e angulares com os valores mínimo, máximo, média, desvio-padrão, erro padrão da média, coeficiente de variação e limite de confiança.

Na Tabela 2 (página 53), que mostra a estatística descritiva para as medidas lineares e angulares, de acordo com a diferença entre os sexos, pode-se observar que as medidas de espessura de tecidos moles da parede posterior da nasofaringe e da nasofaringe esquelética apresentam-se maiores em indivíduos do sexo masculino, do que naqueles do sexo feminino.

Entretanto, de acordo com a Tabela 3 (página 54), pode-se afirmar que não há diferença estatisticamente significativa para a comparação entre as medidas segundo a diferença entre os sexos, a partir da análise de variância – ANOVA ( $p \leq 0,05$ ).

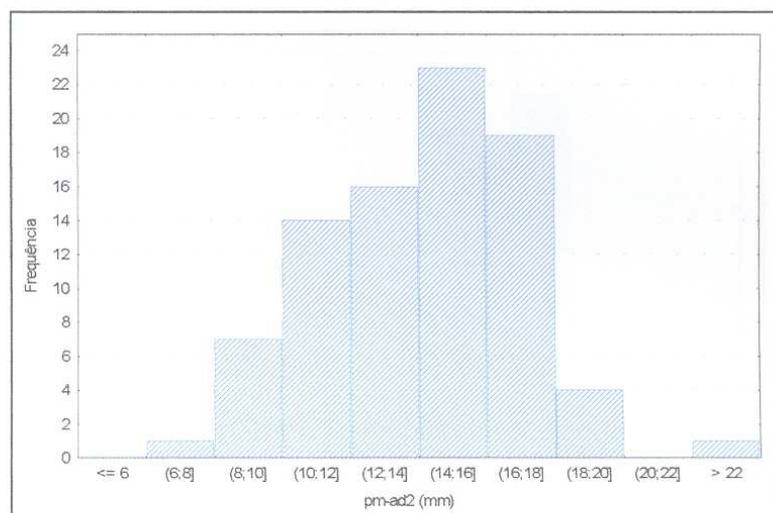
A Tabela 4 (página 54), que ilustra a análise de variância – ANOVA para comparação de médias quanto ao sexo, para medidas agrupadas de acordo com o FMA codificado, revela que a variável pm-ad<sub>1</sub> é a única que apresenta diferença estatisticamente significativa para  $p \leq 0,05$ , no grupo com FMA > 28. A partir da Tabela 5 (página 55) é possível quantificar essa diferença entre os sexos.

Na Tabela 6 (página 56), pode-se observar a análise de correlação de Pearson entre o FMA codificado e as variáveis que representam as medidas da nasofaringe esquelética (pm-Ba e pm-so); a espessura dos tecidos moles na parede posterior da nasofaringe (ad<sub>1</sub>-Ba e ad<sub>2</sub>-so) e o espaço aéreo nasofaríngeo (pm-ad<sub>1</sub>, pm-ad<sub>2</sub>, ER-ad<sub>1</sub> e ER-ad<sub>2</sub>). Para o FMA, objeto desse estudo, as únicas medidas que não se mostram estatisticamente significativas são aquelas que representam a espessura de tecidos moles da parede posterior da nasofaringe (ad<sub>2</sub>-so e ad<sub>1</sub>-Ba). As demais mostram uma significativa correlação negativa. Ou seja, quanto mais vertical o padrão facial, menor a medida linear e de

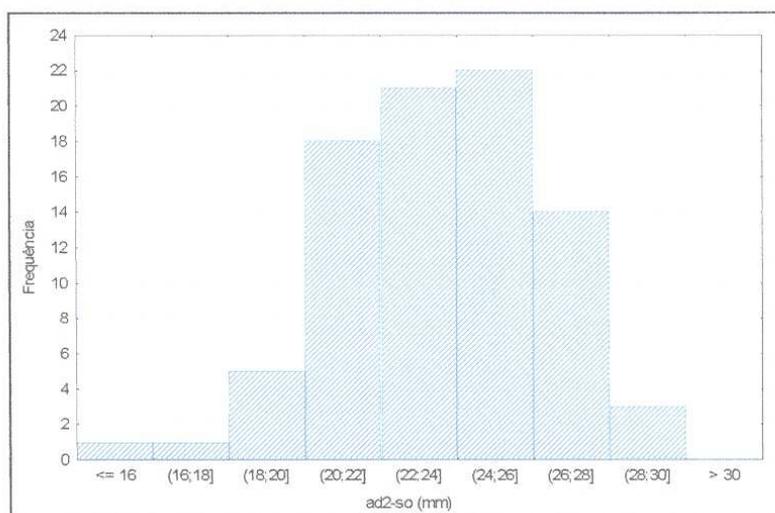
porcentagem do espaço aéreo nasofaríngeo e menor a profundidade esquelética da nasofaringe.

A partir da Tabela 7 (página 56), confirma-se a correlação positiva estatisticamente significativa entre o espaço aéreo nasofaríngeo com a profundidade esquelética da nasofaringe, revelando um comportamento semelhante das duas variáveis quando comparadas ao padrão facial.

A Tabela 8 (página 56), que se refere ao método do erro, indica que as medidas são facilmente reproduzíveis. O valor mais elevado corresponde ao da medida pm-ad<sub>2</sub> (11,72%).

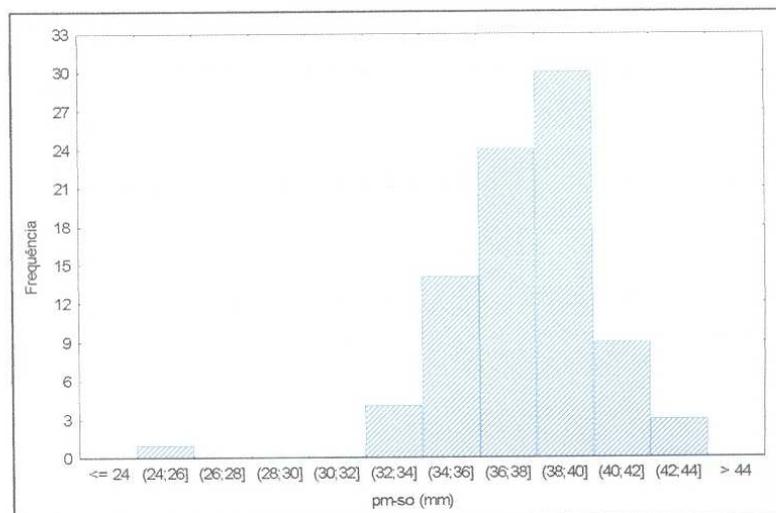
GRÁFICO 4 – FREQUÊNCIA PARA A VARIÁVEL pm-ad<sub>2</sub> – 2001

FONTE: PPGO – Ortodontia da PUCPR

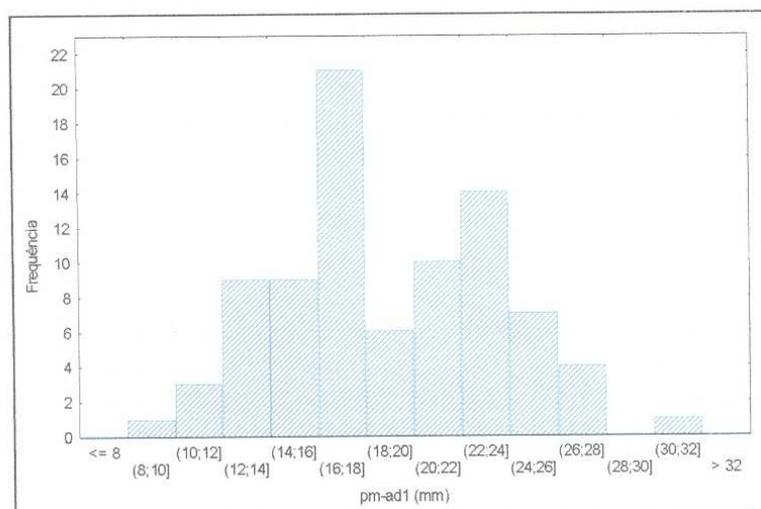
GRÁFICO 5 – FREQUÊNCIA PARA A VARIÁVEL ad<sub>2</sub>-so – 2001

FONTE: PPGO – Ortodontia da PUCPR

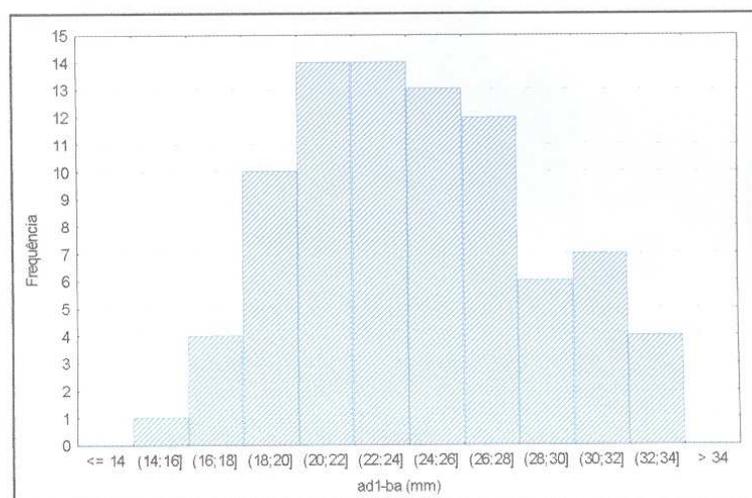
GRÁFICO 6 – FREQUÊNCIA PARA A VARIÁVEL pm-so – 2001



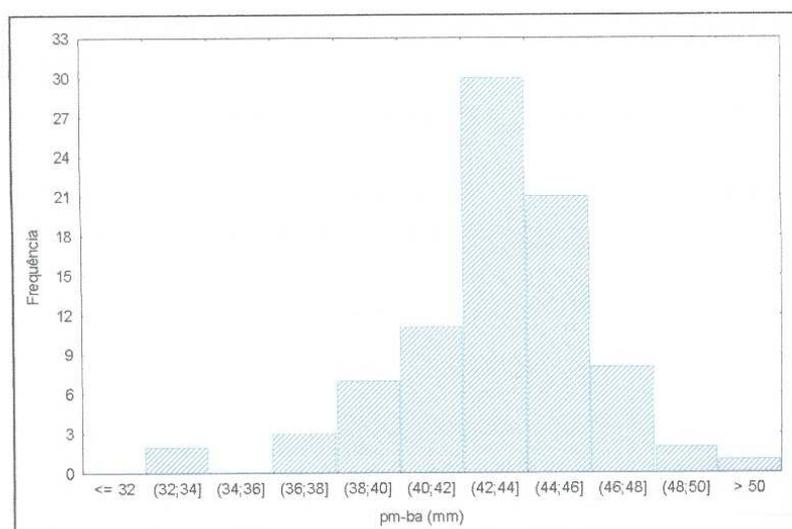
FONTE: PPGO – Ortodontia da PUCPR

GRÁFICO 7 – FREQUÊNCIA PARA A VARIÁVEL pm-ad<sub>1</sub> – 2001

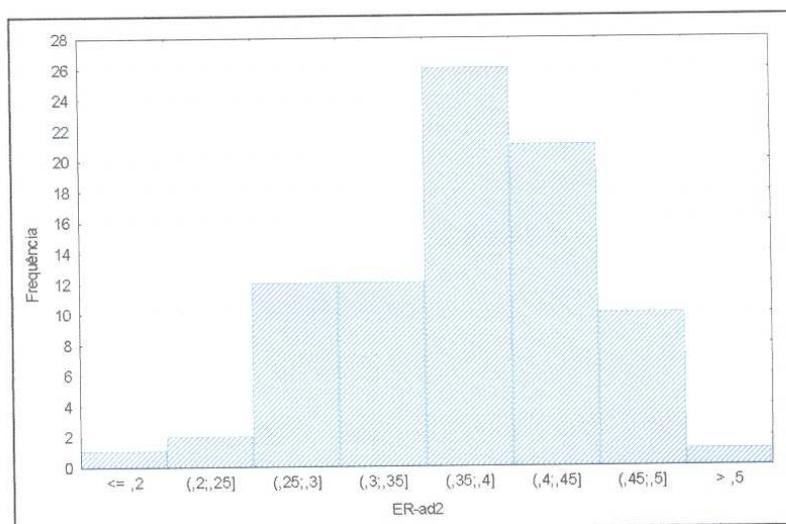
FONTE: PPGO – Ortodontia da PUCPR

GRÁFICO 8 – FREQUÊNCIA PARA A VARIÁVEL  $ad_1$ -Ba – 2001

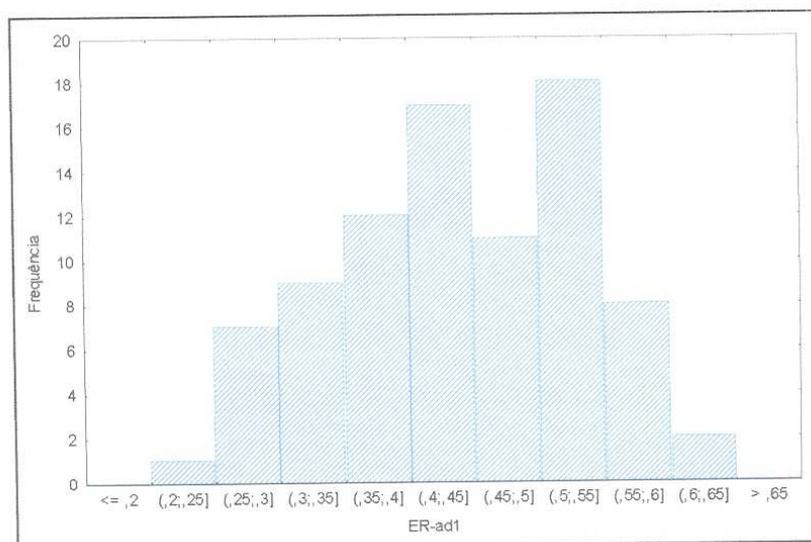
FONTE: PPGO – Ortodontia da PUCPR

GRÁFICO 9 – FREQUÊNCIA PARA A VARIÁVEL  $pm$ -Ba – 2001

FONTE: PPGO – Ortodontia da PUCPR

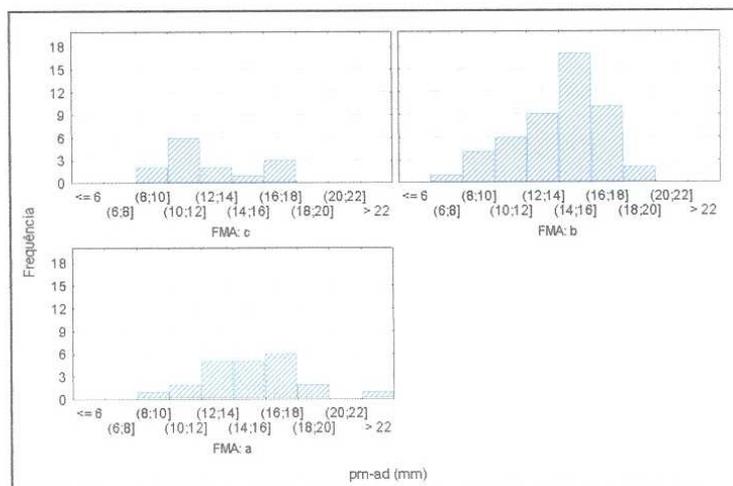
GRÁFICO 10 – FREQUÊNCIA PARA A VARIÁVEL ER-ad<sub>2</sub> – 2001

FONTE: PPGO – Ortodontia da PUCPR

GRÁFICO 11 – FREQUÊNCIA PARA A VARIÁVEL ER-ad<sub>1</sub> – 2001

FONTE: PPGO – Ortodontia da PUCPR

GRÁFICO 12 – FREQUÊNCIA PARA A VARIÁVEL pm-ad<sub>2</sub>, AGRUPADA DE ACORDO COM OS VALORES DO FMA – 2001



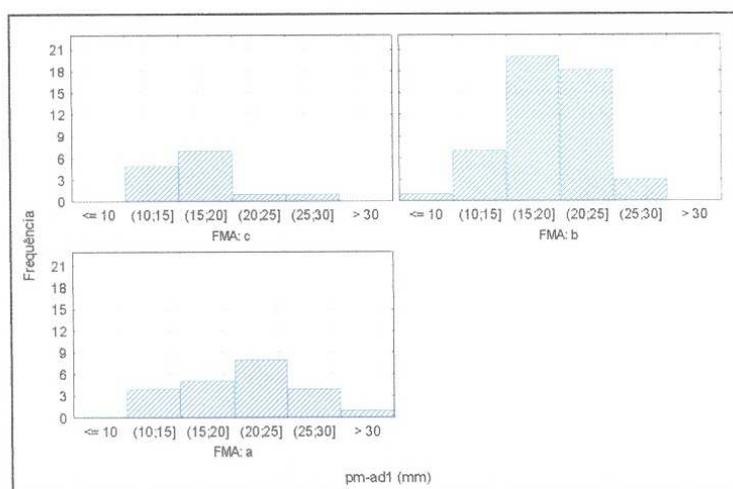
FONTE: PPGO – Ortodontia da PUCPR

NOTA : FMA: a = padrão facial horizontal

FMA: b = padrão facial equilibrado

FMA: c = padrão facial vertical

GRÁFICO 13 –FREQUÊNCIA PARA A VARIÁVEL pm-ad<sub>1</sub>, AGRUPADA DE ACORDO COM OS VALORES DO FMA – 2001



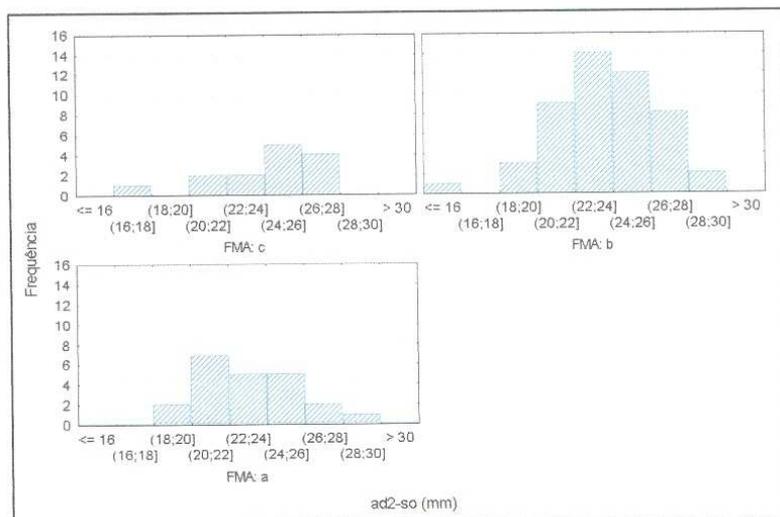
FONTE: PPGO – Ortodontia da PUCPR

NOTA : FMA: a = padrão facial horizontal

FMA: b = padrão facial equilibrado

FMA: c = padrão facial vertical

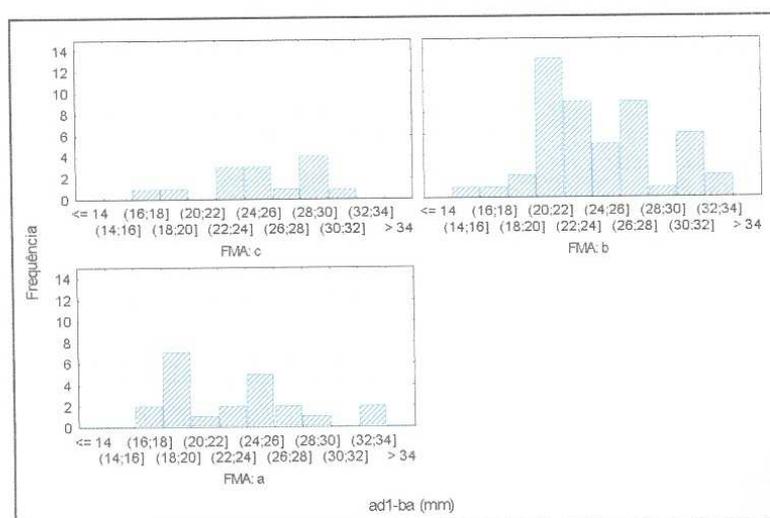
GRÁFICO 14 – FREQUÊNCIA PARA A VARIÁVEL  $ad_2$ -so, AGRUPADA DE ACORDO COM OS VALORES DO FMA – 2001



FONTE: PPGO – Ortodontia da PUCPR

NOTA : FMA: a = padrão facial horizontal  
 FMA: b = padrão facial equilibrado  
 FMA: c = padrão facial vertical

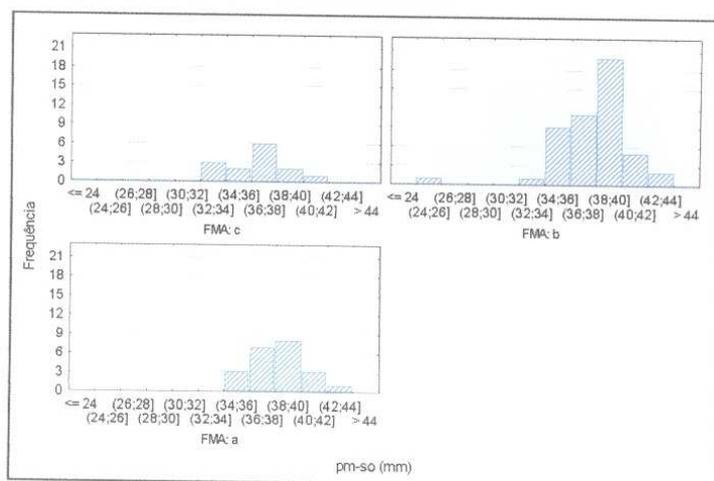
GRÁFICO 15 – FREQUÊNCIA PARA A VARIÁVEL  $ad_1$ -Ba, AGRUPADA DE ACORDO COM OS VALORES DO FMA – 2001



FONTE: PPGO – Ortodontia da PUCPR

NOTA : FMA: a = padrão facial horizontal  
 FMA: b = padrão facial equilibrado  
 FMA: c = padrão facial vertical

GRÁFICO 16 – FREQUÊNCIA PARA A VARIÁVEL pm-so, AGRUPADA DE ACORDO COM OS VALORES DO FMA – 2001



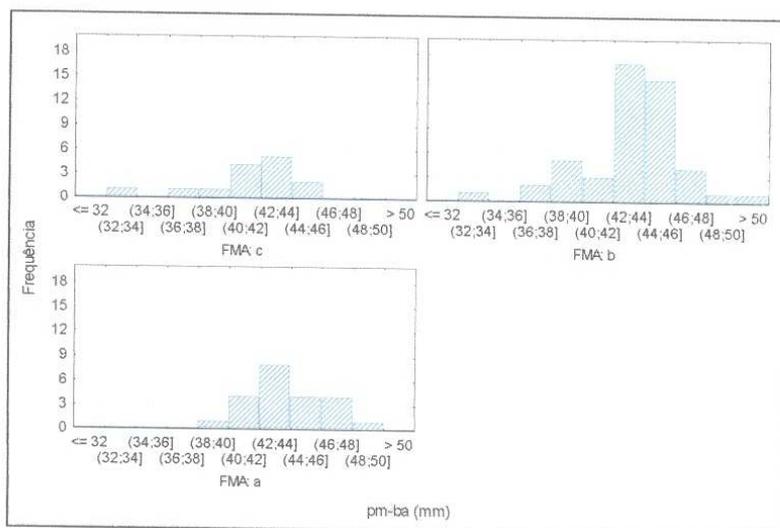
FONTE: PPGO – Ortodontia da PUCPR

NOTA : FMA: a = padrão facial horizontal

FMA: b = padrão facial equilibrado

FMA: c = padrão facial vertical

GRÁFICO 17 – FREQUÊNCIA PARA A VARIÁVEL pm-Ba, AGRUPADA DE ACORDO COM OS VALORES DO FMA – 2001



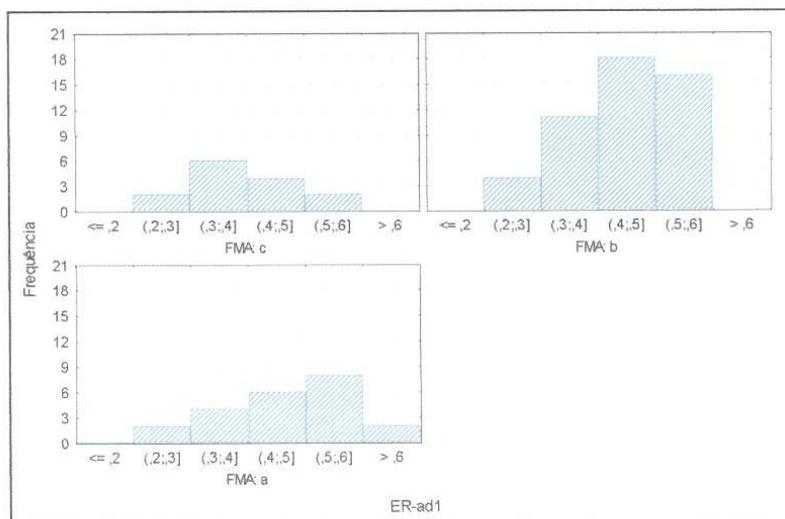
FONTE: PPGO – Ortodontia da PUCPR

NOTA : FMA: a = padrão facial horizontal

FMA: b = padrão facial equilibrado

FMA: c = padrão facial vertical

GRÁFICO 18 – FREQUÊNCIA PARA A VARIÁVEL ER-ad<sub>1</sub>, AGRUPADA DE ACORDO COM OS VALORES DO FMA – 2001



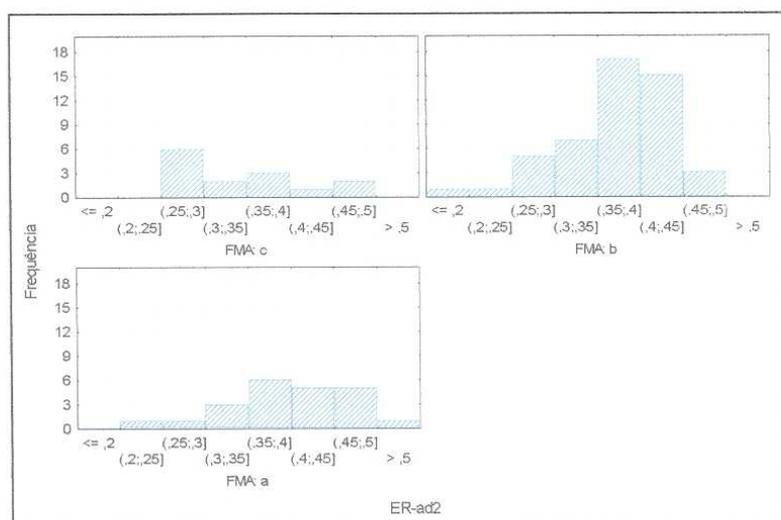
FONTE: PPGO – Ortodontia da PUCPR

NOTA : FMA: a = padrão facial horizontal

FMA: b = padrão facial equilibrado

FMA: c = padrão facial vertical

GRÁFICO 19 – FREQUÊNCIA PARA A VARIÁVEL ER-ad<sub>2</sub>, AGRUPADA DE ACORDO COM OS VALORES DO FMA – 2001

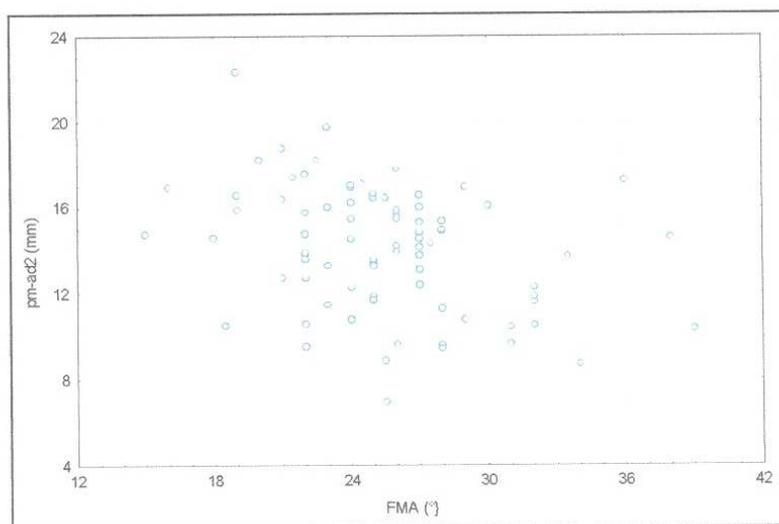


FONTE: PPGO – Ortodontia da PUCPR

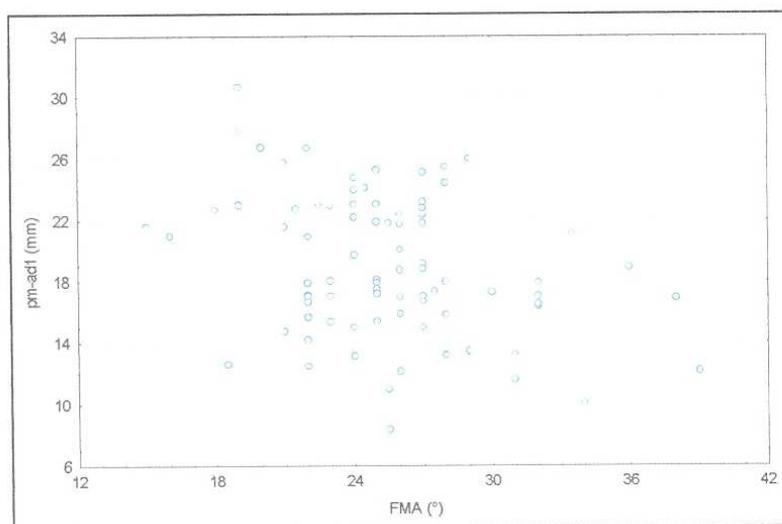
NOTA : FMA: a = padrão facial horizontal

FMA: b = padrão facial equilibrado

FMA: c = padrão facial vertical

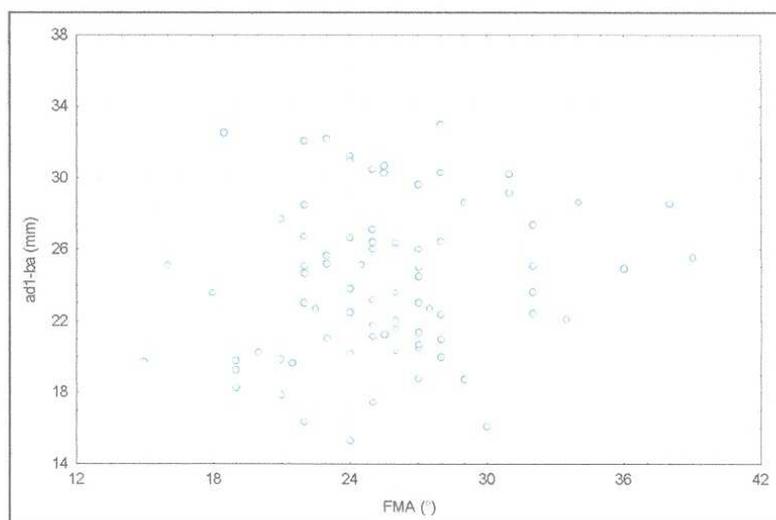
GRÁFICO 20 – DISPERSÃO ENTRE AS VARIÁVEIS FMA E pm-ad<sub>2</sub> – 2001

FONTE: PPGO – Ortodontia da PUCPR

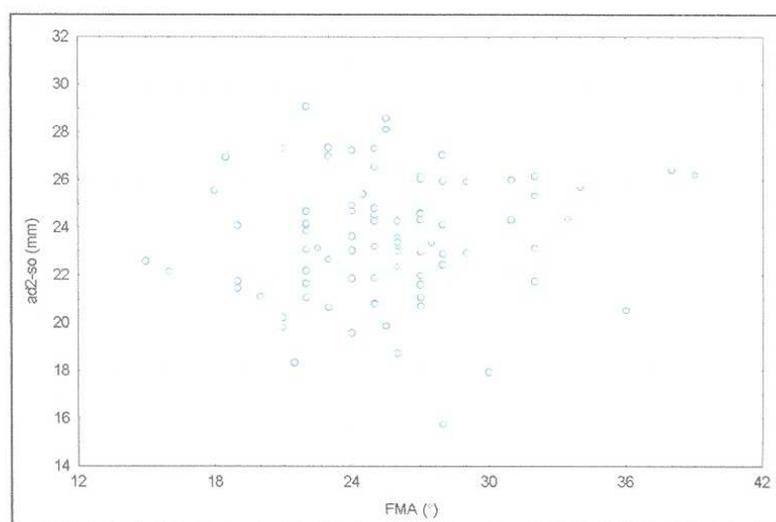
NOTA :  $r = -0,33$ GRÁFICO 21 – DISPERSÃO ENTRE AS VARIÁVEIS FMA E pm-ad<sub>1</sub> – 2001

FONTE: PPGO – Ortodontia da PUCPR

NOTA :  $r = -0,34$

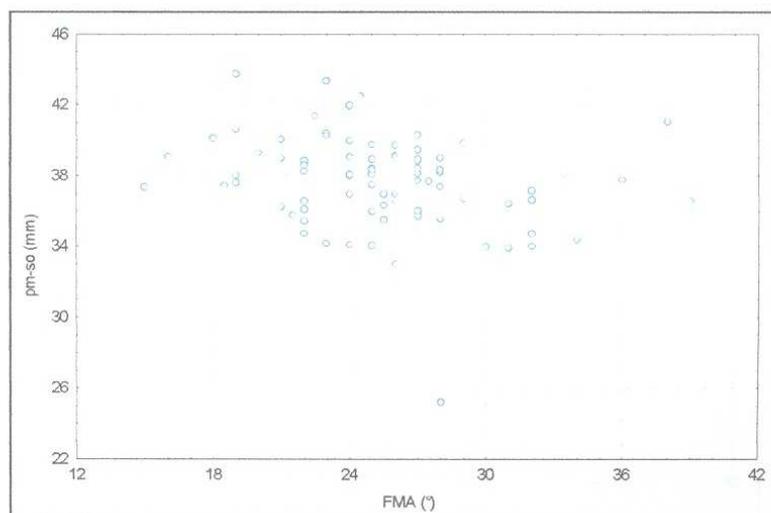
GRÁFICO 22 – DISPERSÃO ENTRE AS VARIÁVEIS FMA E  $ad_1$ -Ba – 2001

FONTE: PPGO – Ortodontia da PUCPR  
NOTA :  $r = 0,17$

GRÁFICO 23 – DISPERSÃO ENTRE AS VARIÁVEIS FMA E  $ad_2$ -so – 2001

FONTE: PPGO – Ortodontia da PUCPR  
NOTA :  $r = 0,12$

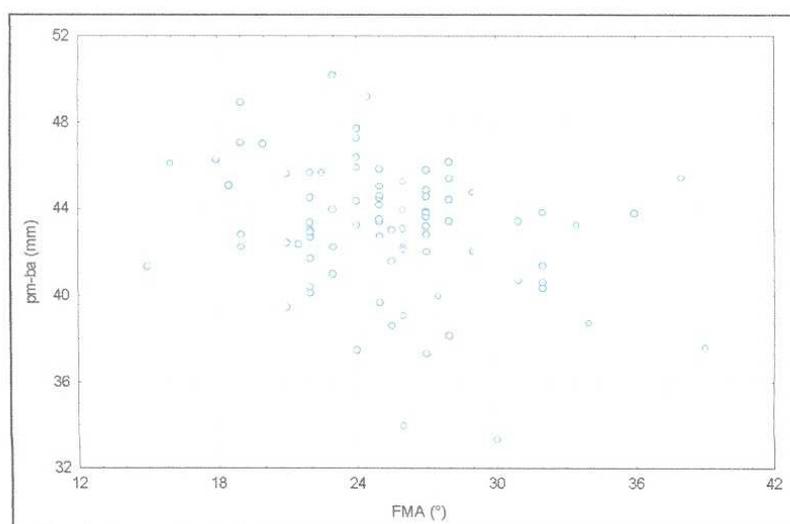
GRÁFICO 24 – DISPERSÃO ENTRE AS VARIÁVEIS FMA E pm-so – 2001



FONTE: PPGO – Ortodontia da PUCPR

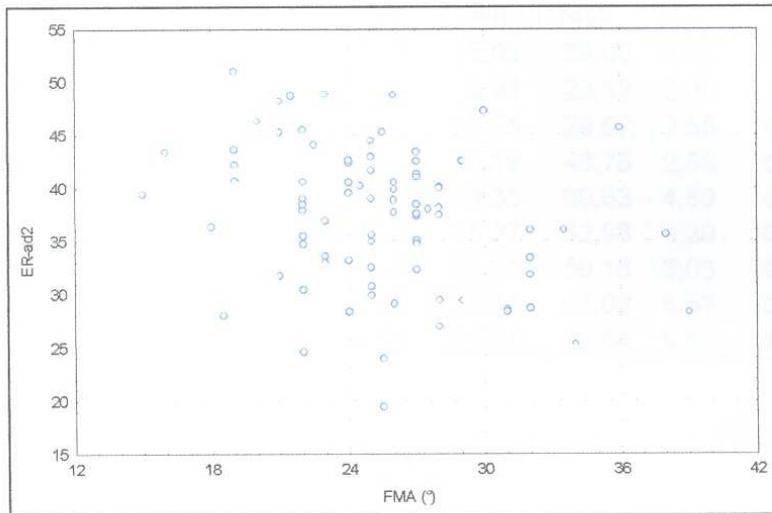
NOTA :  $r = -0,25$

GRÁFICO 25 – DISPERSÃO ENTRE AS VARIÁVEIS FMA E pm-Ba – 2001



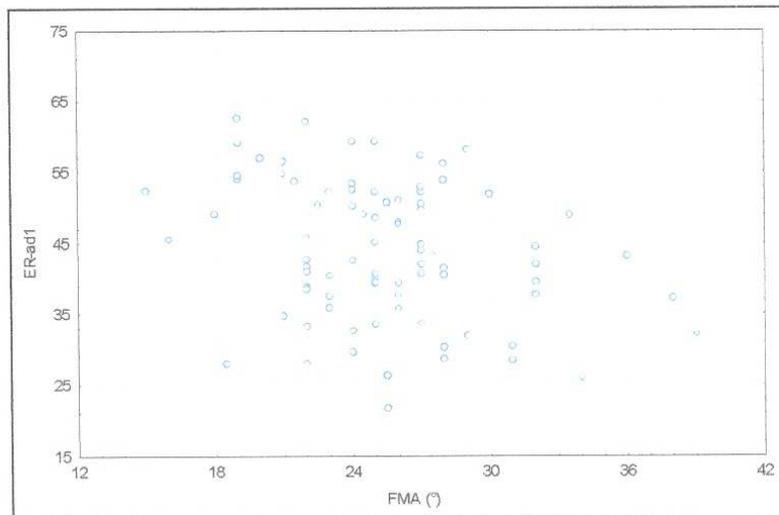
FONTE: PPGO – Ortodontia da PUCPR

NOTA :  $r = -0,27$

GRÁFICO 26 – DISPERSÃO ENTRE AS VARIÁVEIS FMA E ER-ad<sub>2</sub> – 2001

FONTE: PPGO – Ortodontia da PUCPR

NOTA :  $r = -0,29$

GRÁFICO 27 – DISPERSÃO ENTRE AS VARIÁVEIS FMA E ER-ad<sub>1</sub> – 2001

FONTE: PPGO – Ortodontia da PUCPR

NOTA :  $r = -0,29$

TABELA 1. ESTATÍSTICA DESCRITIVA PARA AS MEDIDAS LINEARES E ANGULARES - 2001

Medida	N	média	Limite de Confiança- 95%		Min	Max	dp	EPM	CV (%)
			Min	Max					
FMA (°)	85	25,42	24,46	26,38	15,00	39,00	4,46	0,48	17,54
pm-ad2 (mm)	85	14,13	13,52	14,75	6,91	22,32	2,86	0,31	20,26
ad2-so (mm)	85	23,51	22,95	24,06	15,75	29,07	2,58	0,28	10,96
pm-so (mm)	85	37,64	37,09	38,20	25,19	43,75	2,58	0,28	6,86
pm-ad1 (mm)	85	18,99	18,00	19,98	8,35	30,63	4,59	0,50	24,17
ad1-ba (mm)	85	24,12	23,21	25,03	15,27	32,98	4,20	0,46	17,42
pm-ba (mm)	85	43,11	42,46	43,76	33,31	50,16	3,03	0,33	7,02
ER-ad2	85	37,44	36,02	38,86	19,48	51,02	6,57	0,71	17,55
ER-ad1	85	43,93	41,86	46,01	21,64	62,64	9,63	1,04	21,91

FONTE: PUCPR

NOTAS: Min - Valor mínimo; Max - Valor máximo; dp - desvio padrão; EPM - erro padrão da média; CV (%) - Coeficiente de variação; Limite de 95% confiança - média por intervalo.

TABELA 2. ESTATÍSTICA DESCRITIVA PARA SEXO - 2001

Medida	Sexo	N	média	Limite de Confiança - 95%		Min	Max	dp	EPM	CV (%)
				Min	Max					
FMA (°)	M	45	25,62	24,21	27,03	15,00	38,00	4,68	0,70	18,28
pm-ad2 (mm)		45	14,10	13,32	14,89	8,86	22,32	2,61	0,39	18,51
ad2-so (mm)		45	23,95	23,31	24,59	19,55	29,07	2,14	0,32	8,94
pm-so (mm)		45	38,05	37,39	38,71	32,96	43,75	2,19	0,33	5,76
pm-ad1 (mm)		45	19,39	18,03	20,75	10,93	30,63	4,54	0,68	23,41
ad1-ba (mm)		45	23,98	22,73	25,22	15,27	32,98	4,14	0,62	17,26
pm-ba (mm)		45	43,37	42,48	44,26	33,94	49,18	2,96	0,44	6,82
ER-ad2		45	36,95	35,23	38,67	23,98	51,02	5,72	0,85	15,47
ER-ad1		45	44,60	41,80	47,41	26,28	62,64	9,33	1,39	20,92
FMA (°)	F	40	25,19	23,83	26,54	16,00	39,00	4,24	0,67	16,82
pm-ad2 (mm)		40	14,17	13,16	15,18	6,91	19,73	3,16	0,50	22,28
ad2-so (mm)		40	23,01	22,07	23,96	15,75	28,57	2,94	0,46	12,77
pm-so (mm)		40	37,19	36,25	38,12	25,19	43,32	2,92	0,46	7,86
pm-ad1 (mm)		40	18,54	17,05	20,03	8,35	27,77	4,66	0,74	25,14
ad1-ba (mm)		40	24,28	22,90	25,66	16,05	32,16	4,32	0,68	17,80
pm-ba (mm)		40	42,82	41,83	43,82	33,31	50,16	3,12	0,49	7,28
ER-ad2		40	37,99	35,61	40,37	19,48	48,85	7,45	1,18	19,62
ER-ad1		40	43,18	39,98	46,38	21,64	62,04	10,01	1,58	23,19

FONTE: PUCPR

NOTAS: Min - Valor mínimo; Max - Valor máximo; dp - desvio padrão; EPM - erro padrão da média; CV (%) - Coeficiente de variação; Limite de 95% confiança - média por intervalo.

TABELA 3. ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA COMPARAÇÕES DE MÉDIAS EM FUNÇÃO DO SEXO-2001

Medida	Efeito			Erro			F	p
	SQ	GL	QM	SQ	GL	QM		
FMA (°)	4,00	1	4,00	1665,42	83	20,07	0,199	0,656
pm-ad2 (mm)	0,10	1	0,10	688,43	83	8,29	0,012	0,913
ad2-so (mm)	18,48	1	18,48	538,92	83	6,49	2,846	0,095
pm-so (mm)	15,86	1	15,86	544,07	83	6,56	2,419	0,124
pm-ad1 (mm)	15,30	1	15,30	1754,26	83	21,14	0,724	0,397
ad1-ba (mm)	1,98	1	1,98	1481,81	83	17,85	0,111	0,740
pm-ba (mm)	6,26	1	6,26	764,16	83	9,21	0,680	0,412
ER-ad2	22,96	1	22,96	3604,16	83	43,42	0,529	0,469
ER-ad <sub>1</sub>	42,93	1	42,93	7739,77	83	93,25	0,460	0,499

FONTE: PUCPR

NOTAS: SQ - Soma de quadrados; GL - grau de liberdade; QM- quadrado médio; F - teste de distribuição F de probabilidade; p= probabilidade (erro tipo alfa).

TABELA 4. ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA COMPARAÇÕES DE MÉDIAS PARA SEXO, PARA MEDIDAS AGRUPADAS DE ACORDO COM O FMA CODIFICADO - 2001

FMA	Medida	Efeito			Erro			F	p
		SQ	GL	QM	SQ	GL	QM		
<22,5	pm-ad2 (mm)	1,12	1	1,12	186,47	20	9,32	0,120	0,733
	ad2-so (mm)	12,23	1	12,23	129,86	20	6,49	1,883	0,185
	pm-so (mm)	5,95	1	5,95	80,18	20	4,01	1,484	0,237
	pm-ad1 (mm)	0,17	1	0,17	554,09	20	27,70	0,006	0,938
	ad1-ba (mm)	5,69	1	5,69	421,24	20	21,06	0,270	0,609
	pm-ba (mm)	7,86	1	7,86	123,36	20	6,17	1,274	0,272
	ER-ad2	32,51	1	32,51	965,81	20	48,29	0,673	0,422
	ER-ad1	4,52	1	4,52	2333,42	20	116,67	0,039	0,846
22,5-28	pm-ad2 (mm)	3,47	1	3,47	334,74	47	7,12	0,488	0,488
	ad2-so (mm)	13,80	1	13,80	308,10	47	6,56	2,104	0,154
	pm-so (mm)	3,42	1	3,42	382,56	47	8,14	0,421	0,520
	pm-ad1 (mm)	0,49	1	0,49	832,72	47	17,72	0,028	0,868
	ad1-ba (mm)	3,77	1	3,77	790,97	47	16,83	0,224	0,638
	pm-ba (mm)	1,53	1	1,53	448,33	47	9,54	0,161	0,690
	ER-ad2	44,09	1	44,09	1701,23	47	36,20	1,218	0,275
	ER-ad1	7,94	1	7,94	3807,33	47	81,01	0,098	0,756
>28	pm-ad2 (mm)	24,56	1	24,56	76,09	12	6,34	3,874	0,073
	ad2-so (mm)	1,20	1	1,20	82,68	12	6,89	0,174	0,684
	pm-so (mm)	14,90	1	14,90	48,13	12	4,01	3,716	0,078
	pm-ad1 (mm)	85,90	1	85,90	140,08	12	11,67	7,358	0,019
	ad1-ba (mm)	12,37	1	12,37	212,95	12	17,75	0,697	0,420
	pm-ba (mm)	33,07	1	33,07	103,00	12	8,58	3,853	0,073
	ER-ad2	93,64	1	93,64	525,32	12	43,78	2,139	0,169
	ER-ad1	261,17	1	261,17	878,65	12	73,22	3,567	0,083

FONTE: PUC-PR

NOTAS: SQ - Soma de quadrados; GL - grau de liberdade; QM- quadrado médio; F - teste de distribuição F de probabilidade; p= probabilidade (erro tipo alfa).

TABELA 5. ESTATÍSTICA DESCRITIVA PARA SEXO EM FUNÇÃO DO FMA CODIFICADO – 2001

FMA	Sexo	Medida	N	Média	Limite de Confiança – 95%		Min	Max	dp	EPM
					Min	Max				
<22,5	Masc	pm-ad2	11	14,93	12,55	17,31	9,50	22,32	3,55	1,07
		ad2-so	11	23,76	22,03	25,49	21,09	29,07	2,57	0,78
		pm-so	11	38,69	37,38	40,00	36,53	43,75	1,95	0,59
		pm-ad1	11	20,65	16,87	24,44	12,46	30,63	5,64	1,70
		ad1-Ba	11	23,61	20,29	26,93	18,27	32,48	4,94	1,49
		pm-Ba	11	44,26	42,52	46,01	40,36	48,90	2,59	0,78
		ER-ad2	11	0,38	0,33	0,44	0,25	0,51	0,08	0,02
		ER-ad1	11	0,46	0,39	0,54	0,28	0,63	0,11	0,03
	Fem	pm-ad2	11	15,38	13,73	17,04	10,55	18,77	2,46	0,74
		ad2-so	11	22,27	20,58	23,96	18,34	27,31	2,52	0,76
		pm-so	11	37,65	36,27	39,03	34,72	40,61	2,05	0,62
		pm-ad1	11	20,47	17,21	23,74	14,20	27,77	4,86	1,47
		ad1-Ba	11	22,59	19,76	25,42	16,33	28,48	4,21	1,27
		pm-Ba	11	43,07	41,48	44,66	39,44	47,03	2,37	0,71
		ER-ad2	11	0,41	0,37	0,45	0,30	0,49	0,06	0,02
		ER-ad1	11	0,47	0,41	0,54	0,33	0,62	0,10	0,03
22,5-28	Masc	pm-ad2	26	13,90	13,01	14,79	8,86	17,10	2,20	0,43
		ad2-so	26	24,08	23,25	24,90	19,55	28,09	2,04	0,40
		pm-so	26	37,98	37,08	38,89	32,96	42,51	2,24	0,44
		pm-ad1	26	19,15	17,41	20,89	10,93	25,46	4,31	0,84
		ad1-Ba	26	24,05	22,38	25,72	15,27	32,98	4,14	0,81
		pm-Ba	26	43,20	41,85	44,55	33,94	49,18	3,34	0,66
		ER-ad2	26	0,37	0,35	0,39	0,24	0,43	0,05	0,01
		ER-ad1	26	0,44	0,41	0,48	0,26	0,59	0,09	0,02
	Fem	pm-ad2	23	14,44	13,09	15,78	6,91	19,73	3,12	0,65
		ad2-so	23	23,02	21,70	24,33	15,75	28,57	3,04	0,63
		pm-so	23	37,45	35,98	38,93	25,19	43,32	3,42	0,71
		pm-ad1	23	18,95	17,18	20,72	8,35	25,29	4,10	0,85
		ad1-Ba	23	24,61	22,85	26,36	17,41	32,16	4,05	0,85
		pm-Ba	23	43,55	42,35	44,75	38,11	50,16	2,77	0,58
		ER-ad2	23	0,38	0,35	0,41	0,19	0,49	0,07	0,01
		ER-ad1	23	0,43	0,40	0,47	0,22	0,59	0,09	0,02
>28	Masc	pm-ad2	8	13,61	11,55	15,67	10,77	17,23	2,46	0,87
		ad2-so	8	23,79	22,05	25,52	20,52	26,42	2,08	0,73
		pm-so	8	37,40	35,42	39,37	34,00	41,01	2,36	0,84
		pm-ad1	8	18,44	15,30	21,59	13,42	26,01	3,76	1,33
		ad1-Ba	8	24,24	21,45	27,02	18,73	28,62	3,33	1,18
		pm-Ba	8	42,68	41,10	44,27	40,33	45,41	1,90	0,67
		ER-ad2	8	0,36	0,32	0,41	0,29	0,46	0,05	0,02
		ER-ad1	8	0,43	0,37	0,50	0,32	0,58	0,08	0,03
	Fem	pm-ad2	6	10,93	8,21	13,66	8,70	16,05	2,60	1,06
		ad2-so	6	24,38	20,98	27,78	17,92	26,21	3,24	1,32
		pm-so	6	35,31	33,90	36,72	33,92	36,61	1,35	0,55
		pm-ad1	6	13,44	10,44	16,44	10,05	17,26	2,86	1,17
		ad1-Ba	6	26,14	20,68	31,60	16,05	30,19	5,20	2,12
		pm-Ba	6	39,58	35,44	43,72	33,31	43,81	3,94	1,61
		ER-ad2	6	0,31	0,23	0,39	0,25	0,47	0,08	0,03
		ER-ad1	6	0,34	0,25	0,44	0,26	0,52	0,09	0,04

FONTE: PUC-PR

NOTAS: Min - Valor mínimo; Max - Valor máximo; dp - desvio padrão; EPM - erro padrão da média; Limite de 95% confiança - média por intervalo.

TABELA 6. ANÁLISE DE CORRELAÇÃO ENTRE FMA E VARIÁVEIS DA NASOFARINGE -2001

		pm-ad2 (mm)	ad2-so (mm)	pm-so (mm)	pm-ad1 (mm)	ad1-ba (mm)	pm-ba (mm)	ER-ad2	ER-ad1
FMA (°)	r	-0,338	0,1206	-0,255	-0,34	0,1711	-0,277	-0,291	-0,2903
	N	85	85	85	85	85	85	85	85
	p	0,002	0,272	0,019	0,001	0,117	0,01	0,007	0,007

FONTE: PUC-PR

NOTAS: r - coeficiente de correlação de Pearson; N - tamanho amostral; p - probabilidade (erro tipo alfa).

TABELA 7. ANÁLISE DE CORRELAÇÃO ENTRE O ESPAÇO AÉREO NASOFARINGEANO COM A PROFUNDIDADE NASOFARINGE ESQUELÉTICA -2001

		pm-so (mm)	pm-ba (mm)
pm-ad1 (mm)	r	0,4773	0,4523
	N	85	85
	p	0,000	0,000
pm-ad2 (mm)	r	0,5565	0,4301
	N	85	85
	p	0,000	0,000

FONTE: PUC-PR

NOTAS: r - coeficiente de correlação de Pearson; N - tamanho amostral; p - probabilidade (erro tipo alfa).

TABELA 8. CÁLCULO DO ERRO DAS MEDIDAS CEFALOMÉTRICAS -2001

Variável	em	vm	var	% erro
FMA (°)	1,1180	1,2500	12,1765	10,27
ad2-pm (mm)	0,8137	0,6621	5,6495	11,72
ad2-so (mm)	0,5688	0,3235	14,0240	2,31
pm-so (mm)	0,7386	0,5455	6,8213	8,00
ad1-pm (mm)	0,8409	0,7071	16,4497	4,30
ad1-ba (mm)	1,1122	1,2369	19,7326	6,27
pm-ba (mm)	0,8853	0,7838	11,6584	6,72
ER-ad2	0,0164	0,0003	0,0053	5,06
ER-ad1	0,0186	0,0003	0,0080	4,33

FONTE: PUC-PR

NOTAS: em - erro da medida; vm- variância do erro; var - variância total;  
%erro - variância do erro em porcentagem da variância total  
Os erros foram calculados em 10% da amostra.

## 6 DISCUSSÃO

Na literatura, pesquisas demonstraram certo grau de variabilidade do padrão facial em pacientes com obstrução das vias aéreas superiores. Foram diagnosticados, nesses pacientes, padrões faciais normais e maloclusões Classe I, II e III de ANGLE, 1899 (HARTSOOK, 1946; BOSMA, 1963).

Neste trabalho, partiu-se de uma amostra de crianças leucodermas com idades entre 6 e 9 anos, que não tivessem sido submetidas a qualquer tratamento ortodôntico, com maloclusão Classe II e que representassem os diferentes tipos de padrão facial. A faixa etária foi selecionada por ser considerada aquela em que iniciam ou exacerbam-se os problemas ortodônticos e os de obstruções nasofaríngeas (McNAMARA Jr, 1981).

As telerradiografias em norma lateral, por possibilitarem a visualização de estruturas de tecido mole, permitem uma avaliação da localização, configuração e crescimento da nasofaringe e das tonsilas faríngeas ou adenóides, ao mesmo tempo que proporcionam a visualização de estruturas intimamente relacionadas com o complexo buconasofaríngeo (SILVA FILHO et al., 1989). Embora esse tipo de radiografia tenha como limitação a interpretação bidimensional da nasofaringe, ela tem se mostrado eficiente como instrumento de diagnóstico (WEITZ, 1946; LINDER-ARONSON, 1979, HOLMBERG e LINDER-ARONSON, 1979; THUER; KUSTER e INGERVALL, 1989; SILVA FILHO et al., 1989; SANTOS PINTO; HENRIQUES e PINZAN, 1993; QUINTERO et al., 1999).

As obstruções nasofaríngeas devido à presença de adenóide são ocorrências comuns, que podem levar à respiração bucal e ao desenvolvimento de faces adenoideanas (QUICK e GUNDLACH, 1978; RUBIN, 1980; ADAMIDIS e SPYROPOULOS, 1983. LEECH (1958) observou que em uma população de 19% de respiradores bucais havia uma prevalência de 93% de pacientes com adenóides ou tonsilas palatinas obstrutivas ou ambas (60% com

adenóides e tonsilas obstrutivas, 31% com somente tonsilas obstrutivas e 2% com adenóides apenas). Um trabalho mais recente corrobora a alta prevalência de obstruções nasofaríngeas por presença de adenóide. JACINTHO (1999), encontrou uma prevalência de 73% de adenóide, seguida de rinite alérgica, presente em 63%, associadas a outros tipos de obstrução como desvio de septo e presença de tonsilas palatinas, porém, quando a prevalência de adenóide era dissociada de outros tipos de obstrução, também apresentava diminuição em sua prevalência para 16%. Então, pode-se constatar que a frequência de obstruções nasofaríngeas por adenóide é grande quando estas são acompanhadas de outros tipos de obstrução, o que indica que a maior parte dos casos de respiradores bucais se deve a causas multifatoriais.

Segundo SCHULHOF (1978), LINDER-ARONSON e LEIGHTON (1980); SUBTELNY (1980), POOLE, ENGEL e CHACONAS (1980); BEHLFELT et al. (1989,1990); THUER, KUSTER e INGERVALL (1989); GONÇALVES et al. (1996), a nasofaringe pode ser confiavelmente estudada por meio de radiografias da cabeça em norma lateral, pelo método de LINDER-ARONSON e HENRIKSON (1973), utilizado no presente estudo.

Uma capacidade respiratória adequada pelas vias aéreas superiores depende, principalmente, da dimensão anatômica do espaço aéreo nasofaríngeo, o qual deve ser suficiente para a expiração e inspiração (SILVA FILHO et al., 1989). Esse espaço foi analisado pelas variáveis pm-ad<sub>1</sub>, pm-ad<sub>2</sub>, que representam as medidas lineares e ER-ad<sub>1</sub> e ER-ad<sub>2</sub>, que mensuram a porcentagem de espaço aéreo nasofaríngeo.

THUER, KUSTER e INGERVALL (1989), em estudo para comparar a eficácia dos métodos anamnésico, rinomanométrico e radiográfico para o diagnóstico do modo respiratório, observaram um aumento da distância pm-ad<sub>2</sub> entre os 7 e 9 anos de idade, de 13,3 mm para 14,7 mm, e concluíram que essa medida foi a que melhor se correlacionou com outras variáveis e que ela é tão confiável quanto o exame rinomanométrico. A Tabela 1 (página 53) revelou que as variáveis pm-ad<sub>1</sub>, pm-ad<sub>2</sub>, apresentaram-se em média com 18,99 mm e 14,13 mm, respectivamente, e com desvios-padrões menores que 4,6 mm. Os

valores foram muito próximos, mas ligeiramente menores que os encontrados por POOLE, ENGEL e CHACONAS (1980), que quantificaram 20,66 mm para a medida pm-ad<sub>1</sub> e 15,89 mm para a pm-ad<sub>2</sub>, em uma amostra de crianças com 6 anos de idade em que não se considerou o tipo de maloclusão.

LINDER-ARONSON e LEIGHTON (1983), verificaram que, em média, aos 6 anos de idade, o espaço aéreo nasofaríngeo, segundo a medida pm-ad<sub>1</sub>, apresentava 14,9 mm e aos 9 anos, aumentava para 19,1 mm. Para a medida pm-ad<sub>2</sub> constatou-se mensurações de 11,6 mm aos 6 anos de idade e de 14,4 mm aos 9 anos revelando uma forte correlação positiva no padrão de crescimento do espaço aéreo nasofaríngeo para as duas medidas até os 9 anos de idade, diminuindo desde então. Isto é devido ao deslocamento inferior do ponto pm-ad<sub>1</sub> ao longo da parede posterior da nasofaringe à medida que o crescimento dos ossos occipital e esfenoide conduzem o ponto Básio para a mesma direção. Quando a amostra foi dividida por sexo, verificou-se que as variáveis que representavam o espaço aéreo mostraram valores maiores em indivíduos do sexo masculino. Deve-se notar que ambos os valores medidos aos 9 anos de idade se aproximam muito do valor encontrado no presente estudo. Isto pode ser explicado segundo o Gráfico 2, (página 24) que ilustra a frequência de idade e mostra uma maior prevalência de indivíduos com idades entre 8 e 9 anos.

SUBTELNY (1954) afirma que as tonsilas faríngeas são muito abundantes em relação ao espaço nasofaríngeo entre 2 e 3 anos de idade, mas atingem o seu tamanho máximo dos 9 aos 15 anos, quando, então, sofreriam uma atrofia progressiva até a idade adulta. Essas afirmações estariam embasadas na clássica curva de SCAMMON\*, citada por LINDER-ARONSON e LEIGHTON (1983), entretanto, não incluiu as tonsilas como parte de seu estudo da curva de crescimento do tecido linfóide, que fora baseado em outras estruturas compostas por esse tecido.

---

\* Scammon descreveu quatro curvas distintas de crescimento para os tecidos do corpo humano: somático, neural, linfático e genital. O tecido linfático cresce mais rapidamente na infância, e com a puberdade tende a regredir. SCAMMON, R.E.; HARRIS, J.A.; JACKSON, P.M. **The measurement of man**. Minneapolis. University of Minnesota Press. 1930.

Embora tenha constatado não haver diferença estatisticamente significativa entre os sexos, FUJIOKA (1979) verificou que o tamanho de tonsilas faríngeas se mostrou maior na idade de 4 anos e 6 meses e diminuiu a partir dos 12 anos, progressivamente, até os 15 anos. Afirmou, ainda, que a espessura máxima da convexidade ântero-inferior dos tecidos moles da nasofaringe refletem o tamanho da adenóide, mesmo que ela inclua outros tecidos moles da parede posterior da nasofaringe, que não sejam de tecido linfóide. Entretanto, fica difícil a comparação com nossos resultados, pois as medidas lineares foram obtidas de telerradiografias tomadas a 1,80 m de distância do paciente, tornando distorcidos os referidos valores. Segundo LINDER-ARONSON e LEIGHTON (1983), o tamanho das adenóides e dos tecidos moles da parede posterior da nasofaringe são maiores aos 5 anos de idade. Depois disso, há uma diminuição entre 10 e 11 anos, um suave aumento por volta de 11 anos e, subseqüentemente, uma diminuição progressiva; porém, observaram que indivíduos do sexo feminino apresentavam áreas maiores de tecidos moles em relação ao sexo masculino.

O tamanho absoluto da tonsila faríngea não é tão importante para indicar a obstrução aérea quanto o espaço disponível que ela deixa livre na nasofaringe, o que corresponderia ao espaço crítico para uma função respiratória normal (SUBTELNY, 1954), (RICKETTS, 1968). Por isso, as medidas de porcentagem da nasofaringe não preenchida pela tonsila faríngea foram obtidas dividindo a quantidade de espaço aéreo nasofaríngeo pela profundidade da nasofaringe esquelética.

A Tabela 1 (página 53) mostra que a variável ER-ad<sub>2</sub> apresentou, em média, 37,44% de espaço aéreo nasofaríngeo, ao passo que a variável ER-ad<sub>1</sub> revelou uma média de 43,93%. Esse resultado é menor que aquele encontrado por POOLE, ENGEL e CHACONAS (1980), os quais encontraram uma porcentagem de 49,28% em uma amostra de indivíduos de 6 a 9 anos de idade com variados tipos de maloclusão, e daquele observado por SILVA FILHO, et al. (1989), que verificaram 47% em uma amostra de crianças da mesma faixa etária, mas com oclusão normal.

GONÇALVES et al. (1996), obtiveram porcentagens diferentes para os sexos. No grupo de crianças com 6 anos de idade, verificaram 44,17% de espaço aéreo nasofaríngeo para o sexo masculino e 50,62% para o sexo feminino, enquanto que aos 9 anos de idade, observaram um aumento para 52,51% no sexo masculino e 51,59% para o sexo feminino, havendo, portanto, uma superação da porcentagem de espaço aéreo nasofaríngeo em indivíduos do sexo masculino aos 9 anos de idade.

Pode-se observar que os valores da porcentagem de espaço aéreo nasofaríngeo do presente trabalho, realizado a partir de uma amostra de pacientes com maloclusão Classe II, foram menores que aqueles mostrados em trabalhos baseados em amostras mistas ou de oclusão normal apenas.

A partir da Tabela 7 (página 56), pode-se observar a análise de correlação entre o espaço aéreo nasofaríngeo com a profundidade da nasofaringe esquelética, e observar que há uma correlação positiva estatisticamente significativa ( $r=0,45$ ) entre pm-ad<sub>1</sub> e pm-Ba, e entre pm-ad<sub>2</sub> e pm-so ( $r= 0,55$ ), revelando um comportamento semelhante de todas essas variáveis. De forma similar, LINDER-ARONSON e LEIGHTON (1983), encontraram uma correlação positiva um pouco mais fraca entre espaço aéreo, pela medida pm-ad<sub>1</sub>, e profundidade esquelética da nasofaringe, segundo a medida pm-Ba, com valores de  $r=0,39$  aos 6 anos e  $r=0,40$  aos 7 anos, e afirmam que a curva de crescimento da profundidade da nasofaringe esquelética mostra um aumento constante entre 3 e 16 anos de idade, sendo que o maior aumento ocorreu, em média, entre 6 e 13 anos de idade. O fato da amostra do presente estudo não ser categorizada por idades pode ter sido o motivo que originou esta pequena discrepância.

A Tabela 3 (página 54) indica que não há diferença estatisticamente significativa para a comparação das médias segundo as diferenças entre os sexos. Em concordância, estão os trabalhos de FUJIOKA (1979) e SILVA FILHO et al. (1989), enquanto que LINDER-ARONSON e LEIGHTON (1983) discordam, como já foi explicado. SOSA, GRABER e MULLER (1982) também, em discordância, observaram dimorfismo sexual para as medidas do espaço

nasofaríngeo, em que indivíduos do sexo masculino apresentaram valores significativamente maiores do que aqueles do sexo feminino, principalmente na medida da nasofaringe esquelética pm-Ba. Possivelmente esta diferença de resultado tenha ocorrido devido à amostra ser composta de indivíduos com Classe I e II de Angle e idades entre 7 e 12 anos.

SILVA (2000), contrariamente a todos os outros autores, chegou ao resultado de que os valores da nasofaringe esquelética para o sexo masculino eram todos inferiores aos valores obtidos para o sexo feminino. Em concordância com esses resultados, FÊO et al. (1972) verificaram que a grandeza cefalométrica pm-Ba apresentava-se significativamente maior no sexo feminino em uma amostra constituída por diferentes tipos de maloclusões, enquanto a amostra de SILVA (2000) foi composta de pacientes com Classe I e oclusão normal.

Entretanto, baseado nas Tabelas 4 e 5 (páginas 54 e 55), quando as medidas foram comparadas quanto ao sexo para medidas agrupadas de acordo com o FMA codificado, a variável pm-ad<sub>1</sub> se mostrou a única com uma diferença estatisticamente significativa entre as médias avaliadas ao nível de 5% de probabilidade. A diferença ocorreu no grupo em que o FMA se mostrou maior do que 28°, quando a medida pm-ad<sub>1</sub> se mostrou maior (18,44 mm) em indivíduos do sexo masculino do que naqueles do sexo feminino (13,44 mm).

Para a comparação das medidas que avaliaram a nasofaringe com o padrão facial, foi utilizada a medida FMA, codificada de acordo com VADEN, DALE e KLONTZ (1996) da seguinte forma: menores que 21° (padrão facial horizontal), entre 22° e 28° (padrão facial equilibrado) e maiores que 29° (padrão facial vertical).

Os Gráficos 12, (página 45) ao Gráfico 19, (página 48) mostram os histogramas de freqüências para as variáveis que representam as medidas da nasofaringe esquelética (pm-Ba e pm-so); a espessura dos tecidos moles na parede posterior da nasofaringe (ad<sub>1</sub>-Ba e ad<sub>2</sub>-so) e o espaço aéreo nasofaríngeo (pm-ad<sub>1</sub>, pm-ad<sub>2</sub>, ER-ad<sub>1</sub> e ER-ad<sub>2</sub>), agrupadas de acordo com os

valores do FMA. Pode-se observar que há uma frequência maior de valores diminuídos do espaço aéreo nasofaríngeo e da nasofaringe esquelética no grupo do padrão facial vertical (Grupo C). De forma inversa, os valores aumentados da espessura de tecidos moles na parede posterior da nasofaringe tendem a ser mais freqüentes no grupo do padrão facial vertical (Grupo C).

Seguindo o mesmo padrão de comportamento entre as medidas da nasofaringe e do padrão facial vertical, os Gráficos 20 (página 49) a 27 (página 52) e a Tabela 6 (página 56), expressam os diagramas de dispersão e o grau de correlação de Pearson entre a variável FMA e as variáveis que representam as medidas da nasofaringe esquelética (pm-Ba e pm-so), a espessura dos tecidos moles na parede posterior da nasofaringe (ad<sub>1</sub>-Ba e ad<sub>2</sub>-so) e o espaço aéreo nasofaríngeo (pm-ad<sub>1</sub>, pm-ad<sub>2</sub>, ER-ad<sub>1</sub> e ER-ad<sub>2</sub>). Em comparação com o FMA, todas as medidas que representam a nasofaringe esquelética e o espaço aéreo nasofaríngeo indicaram uma correlação negativa estatisticamente significativa. Isto significa que quanto mais vertical for o padrão facial, menores as medidas lineares e de porcentagem de espaço aéreo nasofaríngeo e menor o valor da profundidade da nasofaringe esquelética, o que acarreta o surgimento de obstruções nasofaríngeas. Entretanto, não houve diferença estatisticamente significativa entre as variáveis que traduzem a espessura de tecidos moles na parede posterior da nasofaringe, segundo os diferentes tipos faciais.

TOMES (1872) justificou que as alterações morfológicas, provenientes de obstruções nasofaríngeas, como arcos dentários atrésicos e vestibulo-versão de incisivos, que fazem parte do conjunto de deformidades que caracterizam as faces adenoideanas, seriam advindas de um desequilíbrio muscular proveniente de um posicionamento inferior da língua, de um tensionamento dos tecidos moles da bochecha, que causaria compressão excessiva dos segmentos posteriores, e de uma hipofunção dos lábios. Também em concordância com os resultados obtidos, HARVOLD et al. (1973), analisaram macacos que tiveram suas narinas obstruídas e observaram após 15 meses, que todos os animais tornaram-se respiradores bucais, com

aumento no padrão facial e no ângulo goníaco. Esta clássica experiência simulou, em um curto espaço de tempo o que poderia ocorrer em um humano que tivesse suas vias aéreas obstruídas. Da mesma forma YAMADA et al. (1997), promoveram obstruções nasais artificiais injetando-se material de impressão odontológico na região nasofaríngea e constataram que houve rotação mandibular para posterior e inferior, crescimento condilar para superior e posterior, abertura do ângulo goníaco e mordida aberta anterior. Concluíram que a obstrução nasal existente antes e durante o crescimento poderia resultar em deformidades craniofaciais em macacos e poderia afetar similarmente a espécie humana.

Um resultado parecido, ocorrido em um humano, foi citado por SCHULHOF (1978), que descreveu o caso de um menino de 12 anos e meio que apresentava fissura palatal submucosa, reparada por um retalho faríngeo. Um resultado infeliz acarretou uma obstrução completa das vias aéreas e o transformou em um respirador bucal. Cinco anos depois o paciente apresentava uma mordida aberta anterior com aumento do padrão facial. Concluiu que, apesar de a chance disto ocorrer ao acaso seja difícil, a maloclusão em pacientes respiradores bucais com obstrução nasofaríngea é relativamente comum.

Da mesma forma, QUICK e GUNDLACH (1978), ao avaliarem em que extensão a hipertrofia de adenóide, a face longa e a forma da arcada superior contribuem para a formação de faces adenoideanas em indivíduos que não apresentam patologias nasais ou palatais importantes, concluíram que indivíduos com face longa têm nasofaringes menores e, portanto, pequenas quantidades de adenóides podem levar à respiração bucal. SUBTELNY (1980), inclusive, explica que um aumento da tonsila faríngea pode bloquear a passagem de ar dentro do canal nasorrespiratório, resultando em uma adaptação para a respiração bucal que provoca uma adaptação postural das estruturas da cabeça e pescoço e na relação entre as bases apicais e a oclusão em desenvolvimento. Pode ocorrer abaixamento maxilar, mordida aberta anterior e remoção da pressão labial sobre os dentes superiores. Além

disso, SOLOW, SIERSBAEK e GREVE (1984) relataram que espaços aéreos obstruídos e aumento da resistência respiratória se correlacionaram com aumento no ângulo craniocervical, diminuição do tamanho mandibular, retrognatismo mandibular, aumento de inclinação mandibular e língua-versão de incisivos inferiores.

THÜER, KUSTER e INGERVALL (1989), ao avaliarem os métodos anamnésico, rinomanométrico e radiográfico, para o diagnóstico do modo respiratório e ao correlacionarem-nos entre si e com a morfologia facial, verificaram que a variável pm-ad<sub>2</sub> mostrou a maior correlação com as características morfológicas relacionadas a pacientes com respiração bucal. Um valor diminuído dessa variável foi predominantemente encontrado em crianças com mandíbula retrognata e com padrão facial vertical. A diminuição dessa variável foi uma das que melhor se correlacionou com o aumento no padrão facial no presente estudo.

Já TOURNE et al. (1991) afirmam que algumas características somatotópicas, como um pescoço mais comprido, indicam uma dimensão faringea mais alta e estreita no padrão facial vertical, mas, também, que alterações neuromusculares induzem à mudança de posição da mandíbula em posição de descanso e à extensão da espinha cervical a ponto de afetar o padrão facial existente.

Além das alterações esqueléticas supracitadas devido a obstruções nasofaríngeas, SANTOS-PINTO et al. (1993), ao verificarem se as diferentes situações da adenóide (de ausente a obstrutiva), em relação ao espaço nasofaríngeo, influenciam no desenvolvimento dentofacial, observaram que no plano vertical, confirmou-se a tendência a um crescimento vertical, com a diminuição do espaço nasofaríngeo, ilustrada por uma rotação horária do plano palatal e do plano mandibular. A altura facial anterior não sofreu alteração significativa, enquanto que a altura facial posterior mostrou-se reduzida em pacientes com espaço nasofaríngeo diminuído. Com isso, concluíram que a presença de adenóide obstrutiva resulta em um menor crescimento vertical da região posterior da face e que um espaço nasofaríngeo diminuído resulta em

alterações dento-esqueléticas importantes que comprometem o desenvolvimento morfo-funcional da criança. Portanto, é importante o diagnóstico precoce por meio de telerradiografia em norma lateral das alterações nasofaríngeas para obter equilíbrio das funções bio-psico-sociais dos pacientes.

Outras características associadas ao crescimento e desenvolvimento em indivíduos com obstruções nasofaríngeas foram descritas por JACINTHO (1999), que constatou maior incidência de palato atrésico e mordida cruzada posterior, mandíbula retruída e rotacionada em sentido horário e prevalência do padrão facial vertical em 70% de sua amostra.

Contudo, RICKETTS (1968) afirmou que o impacto da influência ambiental no crescimento do complexo nasomaxilar e as razões para as diferentes configurações da base do crânio, que constituem a estrutura da nasofaringe e das relações posturais dos tecidos adjacentes, ainda são assuntos pouco conhecidos, mas parece que a estabilidade do tratamento ortodôntico é melhorada quando as obstruções são removidas e se obtém uma respiração nasal normal.

Já MASSLER e ZWEMER (1953) concordam que as obstruções nasofaríngeas com um conseqüente quadro de respiração bucal podem agravar as características de um padrão de Classe II, mas não as consideram como causa primária dessas possíveis alterações esqueléticas. Apesar de nossos resultados mostrarem haver uma correlação negativa estatisticamente significativa entre padrão facial e a profundidade da nasofaringe, devemos concordar que não se sabe se uma variável é causa do surgimento da outra ou vice-versa.

Essas dúvidas não são compartilhadas por GWYNNE-EVANS e BALLARD (1957) e GWYNNE-EVANS (1958) que acreditam que os padrões musculares e o crescimento esquelético são herdados geneticamente e pouco influenciados por alterações no modo respiratório. Também constataram não existir nenhum tipo morfológico associado à respiração bucal e que as faces

adenoideanas eram fases normais no desenvolvimento de um certo tipo de indivíduo. Afirmaram que a configuração bucal não estava relacionada com as tonsilas faríngeas e que o aumento dessas não era responsável pelas deformidades encontradas nas estruturas ósseas da boca. Em concordância, MERGEN e JACOBS (1970) concluíram que a área média nasofaríngea e a profundidade da nasofaringe eram significativamente maiores em indivíduos com oclusões normais do que com maloclusões Classe II e que o tamanho da área nasofaríngea não tinha correlação significativa com o surgimento de um padrão esquelético de Classe II; entretanto, deve ser salientado que esses autores utilizaram variáveis diferentes, tanto para as medidas da nasofaringe, quanto para a medida do padrão facial. Da mesma forma, SOSA, GRABER e MULLER (1982) constataram não haver correlação significativa entre tamanho do espaço nasofaríngeo e o tipo de oclusão, mas esse estudo foi feito com outro tipo de radiografias, as xerorradiografias. Também SILVA FILHO et al. (1989) não encontraram correlação entre a profundidade da nasofaringe esquelética e o tamanho da adenóide, nem entre o espaço aéreo livre com o padrão facial, mas suas medidas da nasofaringe foram embasadas em pontos de difícil reprodutibilidade.

HARTGERING e VIG (1988) realizaram um estudo rinomanométrico no qual verificaram não existir correlação entre a altura facial anterior e resistência nasal aumentadas. Apesar de THÜER, KUSTER e INGERVALL, (1989) afirmarem que tanto a rinomanometria quanto a análise radiográfica da nasofaringe segundo a variável  $pm-ad_2$  são úteis na medida do fluxo aéreo, esse dado não é corroborado por nenhum outro autor.

Em um trabalho de revisão de literatura sobre algumas evidências disponíveis em crianças, adolescentes e adultos que podem ou não ser uma associação entre modo respiratório e a morfologia facial, VIG (1998) contesta os estudos em animais utilizados para explicar as conseqüências da respiração bucal em humanos, questionando o papel das obstruções nasais nas alterações dento-faciais. Para ela, o debate deveria focalizar se a obstrução parcial é um fator de risco para modificações no crescimento das crianças.

Para resolver essas questões, que muitas vezes são baseadas em casos clínicos, seria preciso identificar confiavelmente o modo respiratório, quantificar o grau de obstrução e comparar pessoas de mesmo sexo e idade, com e sem obstrução nasal.

Fundamentado nos resultados observados no presente estudo, pode-se afirmar que em indivíduos com espaço aéreo nasofaríngeo e profundidade da nasofaringe esquelética diminuída, e conseqüente espessura de tecidos moles na parede posterior da nasofaringe aumentada, há uma tendência de se encontrar um padrão facial vertical. Entretanto, esses dados apenas apresentam uma constatação de foro cefalométrico. Eles não explicam se essa diminuição do espaço nasofaríngeo e da nasofaringe esquelética são a causa de um tipo de crescimento com tendência vertical ou se o fato de o indivíduo apresentar um tipo facial vertical, genético ou não, é fator determinante de uma diminuição nas suas dimensões nasofaríngeas. Ademais, é muito difícil compará-los com outros trabalhos, pois não existe um consenso quanto à padronização do tipo de pesquisa que deveria ser idealizada para esclarecer a dúvida quanto à obstrução nasofaríngea ser causa ou efeito do padrão facial, em relação ao tipo de amostra, à melhor metodologia, enfim, às formas de se contornar fatores que aumentassem a variabilidade dos resultados.

Além disso, tudo indica que essa inter-relação entre função respiratória e morfologia facial é mais complicada do que qualquer predição isolada, dependendo de uma intrincada interação entre os fatores genéticos e os ambientais. Portanto para se chegar a uma verdade cientificamente comprovada é imprescindível o desenvolvimento de pesquisas futuras que avaliem quantitativa e qualitativamente os agentes obstrutivos que causam a respiração bucal

## 7 CONCLUSÃO

7.1 O espaço aéreo nasofaríngeo médio foi de 14,13 mm para a variável pm-ad<sub>2</sub>, de 18,99 mm para a pm-ad<sub>1</sub>, enquanto que a profundidade da nasofaringe esquelética foi de 37,64 mm segundo a medida pm-so e 43,11 mm para a pm-Ba e a espessura dos tecidos moles na parede posterior da nasofaringe foi de 24,12 mm para ad<sub>1</sub>-Ba e de 23,51 mm para ad<sub>2</sub>-so.

7.2 Há uma forte correlação positiva entre o espaço aéreo nasofaríngeo e a nasofaringe esquelética, revelando um comportamento semelhante das duas medidas.

7.3 Quanto mais vertical for o padrão facial, menores serão as medidas lineares e de porcentagem de espaço aéreo nasofaríngeo e menor o valor da profundidade da nasofaringe esquelética, o que pode acarretar o surgimento de obstruções nasofaríngeas.

7.4 Quanto ao dimorfismo sexual, uma das medidas que representam o espaço aéreo nasofaríngeo revelou valores maiores para o sexo masculino em pacientes com padrão facial vertical.

7.5 Não houve diferença estatisticamente significativa entre as variáveis que traduzem a espessura de tecidos moles na parede posterior da nasofaringe, segundo os diferentes tipos faciais.

## REFERÊNCIAS

ADAMIDIS, I. P.; SPYROPOULUS M. N. The effects of lymphadenoid hypertrophy on the position of the tongue the mandible and the hyoid bone. **Eur J. Orthod.**, Oxford v.5, n.4, p.287-297, Nov. 1983.

ANGLE, E. H. Classification of malocclusion. **Dental Cosmos**, Philadelphia, v.41, n.3 p.248-284, 1899.

ARAGÃO, W. Respirador Bucal. **Jornal de Pediatria**, v.64, n.8, p.349-352, 1988.

BEHLFELT, K.; LINDER-ARONSON, S.; MCWILLIAM, J.; et al. Dentition in children with enlarged tonsils compared to control children. **Eur. J.Orthod.**, Oxford, v.11, n.4, p.416-429, 1989.

\_\_\_\_\_, Cranio-facial morphology in children with and without enlarged tonsils. **Eur. J. Orthod.**, Oxford, v.12, n.4, p.233-243, 1990.

BOSMA, J. F. Maturation of function of the oral and pharyngeal region. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v.49, n.2, p.94-104, Feb. 1963.

BRESOLIN, D.; SHAPIRO, P. A.; SHAPIRO, G. G. et al;. Mouth breathing in allergic children: its relationship to dentofacial development. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v.83, n.4, p.334-340, Apr.1983.

BROADBENT, B. H. A new x-ray technique and its application to orthodontia. **Angle Orthod.**, Portland, v.1, n.2, p.45-66, Apr.1931.

\_\_\_\_\_, The face of the normal child. **Angle Orthod.**, v.7, n.4, p.183-208, Oct. 1937.

BROADBENT, B. H.; BROADBENT Jr. B. H.; GOLDEN, W. H. **Bolton standards of dentofacial developmental growth**. St. Louis: Ed. C.V. Mosby, 1975, 166p.

DOWNS, W. B. Variations in facial relationships: their significance in treatment and prognosis. **Am. J. Orthod.**, v.4, n.10, p. 812-840, Oct. 1948.

EMSLIE, R. D.; MASSLER, M.; ZWEMER, J. D. Mouth breathing I: etiology and effects (a review). **J. Am. Dent. Assoc.**, Chicago, v. 44, p. 506-521, 1952.

FÊO, M.T.O.; ALMEIDA, R. R.; FÊO, P. S.; MARTINS, P. R. Estudo esquelético da área nasal e nasofaríngea em respiradores bucais e respiradores normais pela cefalometria radiográfica. **Estomat. & Cult.** v.6, n.2, p.163-171, 1972.

FUJIOKA, M.; YOUNG, L.W.; GIRDANY, B.R. Radiographic evaluation of adenoidal size in children: adenoidal-nasopharyngeal ratio. **Am. J. Roentgenol.**, Reston, v.133, p.401-404, Sept. 1979.

GONÇALVES, et al. Avaliação radiográfica da cavidade nasofaríngea em indivíduos com idades entre quatro e dezoito anos. **Rev. Odontol. Univ. São Paulo**, São Paulo, v.10, n.1, p.1-7, jan/mar. 1996.

GRABER T. M. Implementation of the roentgenographic cephalometric technique. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v.44, n.12, p.906-932, Dec. 1958.

GWYNNE-EVANS, E. Discussion on the mouth-breather. **Proc. R. Soc. Med.**, London, v.51, p.279-285, Oct. 1957.

GWYNNE-EVANS, E.; BALLARD, C. F. The mouth breather. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v.44, p.559, July 1958.

HARTGERING, D.V.; VIG, P.S. Lower anterior face height and lip incompetence do not predict nasal airway obstruction. **Angle Orthod.**, Appleton, v.59, n.1, p-17-23, Oct. 1988.

HARTSOOK, J. T. Mouth breathing as a primary etiologic factor in production of malocclusion. **J. Dent. Child.**, v.13, p.91, 1946.

HARVOLD, E. P., CHIERICI, G., VARGEVIK, K. Experiments on the development of dental malocclusions. **Am. J. Orthod.**, v.61, p.38-44, 1972.

HARVOLD, E. P.; VARGEVIK, K.; CHIERICI, G. Primate experiments on oral sensation and dental malocclusions. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v.63, n.5, p.494-508, May 1973.

HOLMBERG, H.; LINDER-ARONSON, S. Cephalometric radiographs as a means of evaluating the capacity of the nasal and nasopharyngeal airway. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v.76, n.5, p.479-490, Nov.1979.

KROGMAN, W. M.; SASSOUNI, U. **A syllabus in roentgenographic cephalometry**. Philadelphia, Ed. Library a congress, 1957, 366p.

JACINTHO, A. A. S. **Estudo cefalométrico e nasofibrocópico das características craniofaciais e oclusais de pacientes com obstrução das vias aéreas superiores**. Curitiba, 1999. 146 f. Monografia (Especialização em Ortodontia e Ortopedia Facial) – Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná.

LEECH, H. L. A clinical analysis of orofacial morphology and behaviour of 500 patients attending and upper respiratory research clinic. **Dent. Pract.**, v.2, n.4, p.57-68, Sept. 1958.

LINDER-ARONSON, S. Adenoids. Their effects on mode of breathing and nasal airflow and their relationship to characteristics of facial skeleton and dentition. **Acta Oto-laryng.**, Suppl. 265, Uppsala, p.1-132, 1970.

\_\_\_\_\_, Effects of adenoidectomy on dentition and nasopharynx. **Am. J. Orthod.**, v.65, n.1, p.1-15, 1974.

LINDER-ARONSON, S.; LEIGHTON, B. C. A longitudinal study of the development of the posterior nasopharyngeal wall between 3 and 16 years of age. **Eur. J. Orthod.**, v.5, n.1, p.47-58, 1983.

LINDER-ARONSON, S.; BACKSTRÖM, A. A comparison between mouth and nose breathers with respect to occlusion and facial dimensions. **Odont. Revy**, v.11, n.4, p.343-376, Sept.1960.

LINDER-ARONSON, S.; HENRIKSON, C. O. Radiocephalometric analysis of anteroposterior nasopharyngeal dimensions in 6 to 12 year-old mouth breathers compared with nose breathers. **O.R.L.**, v.35, p.19-29, 1973.

MASSLER, M.; ZWEMER, J. D. Mouth breathing II. Diagnosis and treatment. **J. Amer. Dent. Assoc.**, Chicago, v.46 p-658-671 June 1953.

McNAMARA Jr., J. A. Influence of respiratory pattern on craniofacial growth. **Angle Orthod.** v.51, n.4, p.269-300, Oct. 1981.

MERGEN, D. C.; JACOBS, R. M. The size of nasopharynx associated with normal occlusion and Class II malocclusion. **Angle Orthod.**, Appleton, v.40, n.4, p-342-346, Oct. 1970.

MIDTGARD, J.; BJORK, G.; LINDER-ARONSON, S. Reproducibility of cephalometric landmarks and error of measurements of cephalometric cranial distances. **Angle Orthod.**, Appleton, v.44, n.1, p.56-61, Jan. 1974.

MIYASHITA, K. **Contemporary cephalometric radiography.** Tokyo, Quintessence Publishing Co, 1996, 291p.

MOSS, M. L., HANKOW, R. The role of the functional matrix in mandibular growth. **Angle Orthod.**, v.38, p.95-103, 1968.

OKESON, J. P. **Dor orofacial: guia para avaliação, diagnóstico e tratamento.** São Paulo: Quintessence, 1998, 287 p.

OPDEBEEK, H.; BELL, W.H.; EISENFELD, J. et al. Comparative study between the SFS and LFS rotation as a possible morphogenetic mechanism. **Am J Orthod.**, St Louis, v.74, n.5, p.509-521, Nov. 1978.

PEREIRA, C. B.; MUNDSTOCK, C. A.; BERTHOLD, T. B. **Introdução à cefalometria radiográfica**, 2.ed. Sao Paulo: Ed. Pancast, 1989. 300p.

POOLE, M. N.; ENGEL, G. A; CHACONAS S. J. Nasopharyngeal cephalometrics. **Dental Radiol.**, Alabama, v.49, n.3, p.266-271, Mar.1980.

QUINTERO, et al. Craniofacial imaging in orthodontics: historical perspective, current status, and future developments. **Angle Orthod.**, Appleton, v.69, n.6, p.491-506, 1999.

RICKETTS, R. M. Forum on the tonsil and adenoid problem in orthodontics. Respiratory obstruction syndrome. **Am. J. Orthod.**, St Louis, v.54, n.7, p.495-507, July 1988.

RUBIN, M. R. Mode of respiration and facial growth. **Am. J. Orthod.** v.78, n.5, p.504-510, Nov.1980.

SALZMANN, J. A. First roentgenographic cephalometric workshop. **Am. J. Orthod.**, v.44, n.12, p.899-900, Dec.1958.

SANTOS-PINTO, C. C. C.; HENRIQUES, J. F. C.; PINZAN, A. et al. Estudo radiográfico e de modelos, para a avaliação de alterações dentofaciais em função da redução do espaço nasofaríngeo em jovens brasileiros leucodermas de 8 a 14 anos de idade. **Ortodontia**, Sao Paulo, v.26, n.2. p.57-74, maio/ago. 1993.

SCHENDEL, S. A, EISENFELD, J., BELL, W. H., et al. The long face syndrome: vertical maxillary excess. **Am J. Orthod.**, v.70, p.398-408, 1976.

SCHULHOF, R. J. Consideration of airway in Orthodontics. **J.C.O.**, Boulder, v.12, n.6, p.440-444, June 1978.

SILVA, M. A. D. da **Avaliação da profundidade da nasofaringe esquelética com a dimensão facial vertical anterior, em crianças com maloclusão de Classe I ou oclusão normal, de acordo com o modo respiratório.** Curitiba, 2000, 85 f. Dissertação (Mestrado em Ortodontia) – PUCPR.

SILVA FILHO, O. G.; SOUZA, E. G.; SCAF, G. et al. Dimensões da nasofaringe em crianças de 7 anos de idade, portadoras de oclusão normal - avaliação pela cefalometria. **Ortodontia**, São Paulo, v.22-23, n.2, p.20-30, 1989.

SOLOW, B.; SIERSBAEK, N. S.; GREVE, E- Airway adequacy, head posture, and craniofacial morphology. **Am. J Orthod.**, St. Louis, v.86, n.3, p.214-223, Sept. 1984.

SOSA, F. A.; GRABER, T. M.; MULLER, T. P. Postpharyngeal lymphoid tissue in Angle Class I and Class II malocclusions. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.**, St. Louis, v.81, n.4, p. 299-309, Apr. 1982.

STEINER, C. R. Cephalometrics for you and me. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v.39, n.10, p.729-755, Oct. 1953.

SUBTELNY, J. D. The significance of adenoid tissue in orthodontia. **Angle Orthod.**, Appleton, v.24, n.2, p.59-69, Apr.1954.

THUER, U.; KUSTER, R.; INGERVALL, B. A. comparison between anamnestic, rhinomanometric and radiological methods of diagnosing mouth-breathing. **Eur. J. Orthod.**, Oxford, v.11, n.2, p. 161-168, May 1989.

TOMES, C. S. The bearing of the development of the jaws on irregularities. **Dental Cosmos.**, v.15, p.292-296, 1872.

TORTORA, G. J. **Corpo humano: fundamentos de anatomia e fisiologia**. 4. ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000, 574 p.

TOURNE, L. P. M. The long face syndrome and impairment of the nasopharyngeal airway. **Angle Orthod.**, Appleton, v.60, n.3, p.167-176, Fall 1990.

TOURNE, L. P. Growth of the pharynx and its physiologic implications. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.**, v.99, n.2, p.129-139, Feb. 1991.

VADEN, J. L.; DALE, G. J.; KLONTZ, H. A. O aparelho tipo edgewise de Tweed-Merrifield: filosofia, diagnóstico e tratamento. In: GRABER, T. M.; VANARSDALL, R. L. **Ortodontia-princípios e técnicas atuais**. 2.ed, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 579-635, 1996.

VIG, K. W. L. Nasal obstruction and facial growth: The strenght of evidence for clinical assumptions. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.** St Louis, v.113, n.6, p.603-611, June 1998.

VIG, K. W. L.; SARVER, D. M.; HALL, D. J. et al. Quantitative evaluation of nasal airflow in relation to facial morphology. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.** St. Louis, v.79, n.3, p.263-272, Mar.1981.

VILLELA, O. V. **Manual de cefalometria**. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001, 162 p.

VION, P. E. **Anatomia cefalométrica**. 1. ed. São Paulo: Ed. Santos, 1994. 73p.

WEITZ, H. Roentgenography of adenoids. **Am. J. Roentgenol.**, v.47, p.66-70, July 1946.

Levantamento Epidemiológico - Nº \_\_\_\_\_  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA  
CONCENTRAÇÃO - ORTODONTIA  
Nome \_\_\_\_\_ Turma \_\_\_\_\_ Turma \_\_\_\_\_

8

ANEXO 1 - FICHA CADASTRAL PARA LEVANTAMENTO EPIDEMIOLÓGICO



Ficha Cadastral para Levantamento Epidemiológico Nº \_\_\_\_\_ Data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_



**PUCPR - CCBS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**  
**ÁREA DE CONCENTRAÇÃO - ORTODONTIA**

Escola \_\_\_\_\_ Série \_\_ Turma \_\_\_\_\_ Turno \_\_\_\_\_

**IDENTIFICAÇÃO**

Nome: \_\_\_\_\_ Id \_\_\_\_\_ D. Nascimento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_ N. \_\_\_\_\_ Apt. \_\_\_\_\_

Bairro: \_\_\_\_\_ Cidade \_\_\_\_\_ CEP \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_ Telefone para recado: \_\_\_\_\_

Característica racial: L.  ML  X  Gênero: M  F

**TIPO FACIAL**

Braquifacial	Mesofacial	Dolicofacial
--------------	------------	--------------

**CONDIÇÃO DENTÁRIA**

Pontos Prometidos	Tarifa Estimada
-------------------	-----------------

**CARACTERÍSTICAS OCLUSAIS**

Overjet _____ mm	Mordida Cruzada - Anterior <input type="checkbox"/>
Overbite _____ %	- Posterior Unil. <input type="checkbox"/> Bil. <input type="checkbox"/>
Diastema interincisivos superiores: sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/>	Infra-oclusão de molares decíduos: Sup. <input type="checkbox"/> Inf. <input type="checkbox"/> 1º molar <input type="checkbox"/> 2º Molar <input type="checkbox"/>

**TRATAMENTO ORTODÔNTICO**

Sim	Não
-----	-----

**OBSERVAÇÕES**

---



---

ANEXO 2 – CARTA AOS RESPONSÁVEIS



Pontifícia Universidade Católica do Paraná  
 Centro de Ciências Biológicas e da Saúde  
 Programa de Pós-Graduação em Odontologia - Ortodontia

## CONSENTIMENTO PARA O TRANSPORTE, REALIZAÇÃO E UTILIZAÇÃO DE DOCUMENTAÇÃO CLÍNICA ORTODÔNTICA DE PACIENTE MENOR

Eu,.....,abaixo assinado, portador da carteira de identidade número..... responsável legal pelo menor ....., autorizo que o mesmo seja transportado para as dependências do Curso de Odontologia do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da PUCPR, e que seja realizada a documentação clínica ortodôntica nesta Instituição, com fins científicos.

Consinto, ainda, que esta documentação, constituída de prontuário clínico, fotografias, radiografias, modelos em gesso, exames cefalométricos, relatórios médicos e tudo o mais que se considere como tal, sejam utilizados pelos professores e alunos do Programa de Pós-Graduação em Odontologia – Área de Concentração em Ortodontia da PUCPR, para a realização de estudos científicos, desde que preservadas a sua imagem e identidade.

Curitiba, ...../...../.....

.....  
 Assinatura do responsável legal do menor

ANEXO 3 - FICHA DE ANAMNESE - RESPONSÁVEIS

ESCOLA: \_\_\_\_\_

NOME DO ALUNO: \_\_\_\_\_

TELEFONE: \_\_\_\_\_

NASCIMENTO: \_\_\_\_\_ IDADE: \_\_\_ a \_\_\_ m

ENDEREÇO: \_\_\_\_\_

1. Seu filho já teve ou está com alguma alergia? Qual?
2. Seu filho já teve ou está com alergia a algum medicamento? Qual?
3. Esteve ou está sob tratamento contra alergia?
4. Já apresentou ou apresenta rinite?
5. Seu filho teve ou tem dores de cabeça freqüentes?
6. Seu filho teve ou tem resfriados freqüentes?
7. Seu filho tem ou teve dores de garganta freqüentes?
8. Apresenta mal cheiro na boca (Halitose)?
9. Ao acordar, seu filho tem sede, apresenta-se com a boca seca?
10. Já apresentou ou apresenta dores no ouvido (otite)?
11. Já apresentou ou apresenta dificuldade em escutar?
12. Apresenta dificuldade em dormir?
13. Dorme pouco? Quantas horas por dia?
14. Ronca ao dormir?
15. Baba no travesseiro ao dormir?
16. Respira pela boca? Durante o dia ou a noite?
17. Apresenta dificuldade em mastigar?
18. Apresenta dificuldade em engolir?
19. Esteve hospitalizado? Qual motivo?
20. Realizou cirurgia de adenóides? Quando?
21. Realizou cirurgia de amígdalas? Quando?

COM SELAMENTO	SEM SELAMENTO LABIAL	SEM SELAMENTO

ANEXO 4 - FICHA DE ANAMNESE - CRIANÇAS

ESCOLA: \_\_\_\_\_ SÉRIE: \_\_\_\_\_  
 NOME: \_\_\_\_\_ SEXO: \_\_\_\_\_  
 DATA DE NASCIMENTO: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ IDADE: \_\_\_a\_\_\_m  
 ENDEREÇO: \_\_\_\_\_

	COM SELAMENTO LABIAL	SEM SELAMENTO LABIAL	SELAMENTO INTERMITENTE
5 minutos			
10 minutos			
15 minutos			

### EXAME EXTRA-BUCAL (PERFIL)

Plano mandibular  normo inclinado  fortemente incl.  suavemente incl.  
 Ângulo goníaco  normal  aberto  fechado  
 Perfil facial  reto  convexo  côncavo  
 Maxila  ortognata  retrognata  prognata  
 Mandíbula  ortognata  retrognata  prognata  
 Ângulo nasolabial  normal  aberto  fechado  
 Perfil inferior da face  reto  convexo  côncavo  
 Sulco lábiomentoniano  normal  pronunciado  suave  
 Mento mole  normal  pronunciado  diminuído

### EXAME EXTRA-BUCAL (FRONTAL)

Tipo Facial	<input type="checkbox"/> mesofacial	<input type="checkbox"/> dolicofacial	<input type="checkbox"/> braquifacial
Simetria facial	<input type="checkbox"/> presente	<input type="checkbox"/> ausente	<input type="checkbox"/> horizontal <input type="checkbox"/> vertical
Proporções verticais: 1/3 médio	<input type="checkbox"/> normal	<input type="checkbox"/> aumentado	<input type="checkbox"/> diminuído
1/3 inferior	<input type="checkbox"/> normal	<input type="checkbox"/> aumentado	<input type="checkbox"/> diminuído
1/3 inferior:	1/3 labial sup. <input type="checkbox"/> normal	<input type="checkbox"/> aumentado	<input type="checkbox"/> diminuído
	2/3 inferiores <input type="checkbox"/> normal	<input type="checkbox"/> aumentado	<input type="checkbox"/> diminuído
Relação naso-intercantal:	<input type="checkbox"/> correta	<input type="checkbox"/> incorreta	
Relação íris-labial:	<input type="checkbox"/> correta	<input type="checkbox"/> incorreta	
Região infra-orbitária	<input type="checkbox"/> normal	<input type="checkbox"/> profunda	
Nariz estreito	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	
Narinas estreitas	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	
Irritação ao redor do nariz	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	
Lábio superior	<input type="checkbox"/> normal	<input type="checkbox"/> longo	<input type="checkbox"/> curto
Lábio inferior	<input type="checkbox"/> normal	<input type="checkbox"/> longo	<input type="checkbox"/> curto

### EXAME INTRA-BUCAL

Dentição	<input type="checkbox"/> decídua	<input type="checkbox"/> mista
Forma da arcada dentária	superior _____ inferior _____	
Sorriso gengival	<input type="checkbox"/> presente	<input type="checkbox"/> ausente
Gengivite	<input type="checkbox"/> presente	<input type="checkbox"/> ausente
Cruzamentos	<input type="checkbox"/> presente	<input type="checkbox"/> ausente
Mordida aberta	<input type="checkbox"/> presente	<input type="checkbox"/> ausente
Overjet	_____ mm	
Overbite	_____ %	

**Amígdalas**

ausentes

presentes

normais

hipertróficas

inflamadas