

**SANDRA MARIA NOBRE DAVID**

**RELAÇÃO ENTRE AS IMAGENS DIGITALIZADAS DE  
RADIOGRAFIAS PANORÂMICAS E CEFALOMÉTRICAS  
LATERAIS, DA HIPERTROFIA DO CORNETO INFERIOR EM  
INDIVÍDUOS RESPIRADORES BUCAIS**

Tese apresentada a Faculdade de Odontologia de São José dos Campos Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do Título de DOUTOR pelo Programa de Pós-graduação em BIOPATOLOGIA BUCAL, Área Radiologia Odontológica.

# **Livros Grátis**

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

Milhares de livros grátis para download.

**SANDRA MARIA NOBRE DAVID**

**RELAÇÃO ENTRE AS IMAGENS DIGITALIZADAS DE  
RADIOGRAFIAS PANORÂMICAS E CEFALOMÉTRICAS  
LATERAIS, DA HIPERTROFIA DO CORNETO INFERIOR EM  
INDIVÍDUOS RESPIRADORES BUCAIS**

Tese apresentada a Faculdade de Odontologia de São José dos Campos  
Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para o título de  
DOUTOR, pelo Programa de Pós-graduação em BIOPATOLOGIA  
BUCAL, Área Radiologia Odontológica.

Orientador: **Prof. Adjunto Julio Cezar de Melo Castilho**

São José dos Campos

2005

## DEDICATÓRIA

Ao meu pai, **MARIO NOBRE**, “in memorian”  
pelo exemplo de responsabilidade, pontualidade e caráter,  
e que se estivesse hoje entre nós,  
estaria muito orgulhoso,

À minha mãe **MARIA**,  
por toda força, apoio e exemplo,  
modelo de mulher maravilhosa  
e amor verdadeiro que sempre  
foi e será para mim,

Ao meu marido **ANTONIO FRANCISCO** e às minhas filhas **PRISCILA** e  
**AMANDA**, que me incentivaram, apoiaram, compreenderam, lutaram, e,  
principalmente me amaram muito durante este período de minha vida,

Aos meus sogros, **ANTONIO** e  
**ASSUMPCÃO**, exemplo de um  
grande amor e de uma grande  
torcida,

À minha sobrinha e afilhada **HALIDE**, um exemplo  
para o seu caminho profissional ,

## **AGRADECIMENTOS ESPECIAIS**

**À DEUS,**

**Que sempre esteve presente,  
Que sempre me empurrou para frente,  
Que sempre me abençoou,  
Que sempre me apoiou,  
Que sempre me compreendeu,  
Que sempre alegria me deu,  
Que sempre me motivou,  
Que sempre me levantou,  
Que sempre me fortaleceu,  
Que sempre me enriqueceu,  
Que sempre, sempre, sempre me acompanhou,  
E sempre, sempre, sempre me amou!**

*“O que seria de mim sem a tua presença constante em minha existência?...”*

***Sandra Maria***

## **AGRADECIMENTOS ESPECIAIS**

**Ao meu orientador,**

**Prof. Adjunto JULIO CEZAR DE MELO CASTILHO,**

Pela escolha da minha pessoa como sua orientada, pelo apoio, orientação, pela grande confiança em mim depositada neste e em todos os demais trabalhos executados; e que contribuíram para a minha formação e para o enriquecimento desta tese, o meu agradecimento sincero.

## **AGRADECIMENTOS ESPECIAIS**

**Ao meu querido professor,**

**Prof.Titular EDMUNDO MEDICI FILHO,**

O grande professor, pensador, também orientador, que em todos os momentos que precisei, agiu com atitude, conhecimento, sapiência, carinho e dedicação de um verdadeiro “mestre”. Modelo e exemplo de professor que levarei como princípio e fundamento para todo o sempre na minha vida de magistério.

## **AGRADECIMENTOS**

À Faculdade de Odontologia, Campus de São José dos Campos UNESP, na pessoa do seu Diretor **Prof. Adjunto PAULO VILLELA SANTOS JUNIOR**;

Aos **Prof. Titular LUIZ CEZAR DE MORAES e Prof<sup>a</sup> Dra. MARI ELI LEONELLI DE MORAES**, casal de professores, pela convivência, momentos, elogios e pela grande confiança depositada em minha capacidade profissional, o meu agradecimento eterno;

Às amigas **Prof<sup>a</sup> Dra. LUCIA e ELIZA**, que sempre me receberam em sua casa, hospitaleiras, gentis e sinceras, oferecendo a sua grande amizade neste período em São José dos Campos, estarão sempre em meu coração;

Ao **Prof. Dr. ARY DOS SANTOS PINTO**, que me recebeu em seu ambiente de trabalho, com muito carinho, gentileza e atenção, em um momento de decisões muito importantes desta tese, sou eternamente grata;

Aos meus colegas e amigos de turma do Doutorado e Mestrado, **DAVID, PATRÍCIA, GUSTAVO, MARCOS, MARCINHA, ROQUE, WILTON, PIR, CAROL, LUCIANO, EVE, LAWRENE, CLEBER, MILTON, MYRNA, JEFF, GISELE, CAROLA, ALINE, ELAINE E SANDRA**, pelo apoio, amizade, convivência, pelos momentos muitas vezes em que trouxeram de volta a minha juventude, pelos pedacinhos que cada um me presenteou, que me enriqueceram e me fizeram crescer pessoalmente e profissionalmente, ficarão para sempre guardados na minha memória;



Aos meus compadres e grandes amigos do coração, **LUIS PAULO** e **CLAUDIA**, pela amizade, carinho, amor e paciência, nas incansáveis leituras e sugestões, nas minhas queixas, na Internet, no trabalho e em casa, pelo apoio e participação durante a construção deste trabalho, desde que era um simples projeto de pesquisa, guardarei para sempre no meu pensamento e no meu coração;

Aos meus amigos e colegas de trabalho, em nossos cursos e no consultório, **ADRIANA PRADO CALHETA**, **CELSO CAVALHEIRO**, **LUIS PAULO FERREIRA BELLINI**, **MIRCIA YURI NAKAMURA CHINEN**, **PRISCILA DOMINGUES DE ALMEIDA**, **RICARDO CHINEN**, **ROBERTO CÉSAR PEREIRA DE OLIVEIRA**, **ROBERTO HIROSHI MATSUI**, pelo trabalho dobrado, apoio, união, pela compreensão às minhas ausências, falhas e ao meu estresse, durante esta fase de minha vida, permanecemos unidos como a verdadeira equipe de trabalho que somos, o meu eterno e sincero agradecimento, esperando poder um dia retribuir tudo e muito mais à vocês;

Às minhas secretárias **DÉBORA** e **DANIELE**, que muito trabalharam, cuidando do meu consultório e da administração do mesmo na minha ausência, com honestidade, responsabilidade, dedicação e amor ao trabalho que executam, vocês são insubstituíveis;

Às queridas funcionárias da Radiologia, **CONCEIÇÃO** e **ELIANE**, que todos os dias do nosso convívio estavam ali, bem humoradas, carinhosas, cumprindo o seu trabalho com dedicação e amor, proporcionando um ambiente de trabalho excelente e confortável para todos nós, a quem eu tenho um carinho especial;

Ao **CAMILO DALELES RENNÓ** pela competência, simplicidade e atenção na estatística do meu trabalho, admiro muito a sua inteligência;

Ao meu marido e colega de turma **DAVID**, pelas excelentes e brilhantes criações nos gráficos estatísticos, e capricho na impressão deste trabalho, o meu reconhecimento eterno;

À **ANGELA DE BRITO BELLINI**, pela verificação e estrutura do trabalho científico com muito critério, presteza, cuidado e atenção, o meu muito obrigada;

À, **DEISE, DORA, NEIDE, RENATA, SILVANA** funcionárias da biblioteca, que sempre me atenderam, com presteza e atenção, o meu agradecimento;

Às funcionárias da Secretaria da Pós-graduação, **CIDINHA, ERENA e ROSE**, que sempre me atenderam com muito respeito, atenção, carinho e prontidão, sentirei saudades;

À secretária da Biopatologia Bucal **SILVIA**, pela gentileza e atenção que sempre me atendeu;

À **MADALENA**, que pouco convivi, mas este pouco foi sempre repleto de abraços e sorrisos de alguém que está sempre de bem com a vida, e que me fez muito bem;

À **RADIOMEMORY**, Belo Horizonte, pelo software Radioimp, que me proporcionou a realização das grandezas lineares desta tese no computador;

À todos aqueles que direta ou indiretamente colaboraram para a realização deste trabalho.

**Muito Obrigada!**

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....</b>	<b>11</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>12</b>
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>18</b>
2.1 A respiração bucal.....	18
2.2 As radiografias cefalométricas laterais na área da nasofaringe e cornetos.....	48
2.3 As radiografias panorâmicas.....	66
<b>3 PROPOSIÇÃO.....</b>	<b>84</b>
<b>4 MATERIAL E MÉTODO .....</b>	<b>85</b>
4.1 Amostra.....	85
4.2 Traçados.....	85
4.3 Obtenção das radiografias panorâmicas e cefalométricas laterais.....	86
4.4 Seleção da amostra.....	89
4.5 Digitalização das radiografias panorâmicas e cefalométricas laterais para traçado computadorizado.....	90
4.6 Análise das radiografias panorâmicas e cefalométricas laterais.....	90
4.7 Pontos cefalométricos comuns às radiografias panorâmicas e cefalométricas laterais.....	92
4.8 Linhas utilizadas para a construção das grandezas lineares na medição das estruturas nas radiografias panorâmicas e cefalométricas laterais.....	93
4.9 Grandezas lineares utilizadas para a medição das estruturas nas radiografias panorâmicas e cefalométricas laterais.....	94
4.10. Análise estatística.....	97

4.10.1 Análise de regressão linear simples.....	97
4.10.2 Erro do método.....	99
<b>5 RESULTADOS.....</b>	<b>104</b>
<b>6 DISCUSSÃO.....</b>	<b>109</b>
6.1 Discussão dos resultados.....	109
6.1.1 Segmento Ex1-Ex2.....	109
6.1.2 Segmento Ex3-Ex4.....	109
6.1.3 Segmento Cci-Ppf.....	110
6.2 Discussão dos resultados com os autores.....	110
<b>7 CONCLUSÃO.....</b>	<b>117</b>
<b>8 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>118</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>131</b>
<b><i>ABSTRACT</i> .....</b>	<b>133</b>

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

cm = centímetro

mm = milímetro

pan = radiografia panorâmica

tele = radiografia cefalométrica lateral

% = Porcentagem

bmp = bitmap

kb = k bites

kVp = Kilovoltagem

mA = miliamperagem

DAVID, S.M.N. **Relação entre as imagens digitalizadas de radiografias panorâmicas e cefalométricas laterais, da hipertrofia do corneto inferior em indivíduos respiradores bucais.** 2005, 133f. Tese (Doutorado em Biopatologia Bucal, Área Radiologia Odontológica)- Faculdade de Odontologia de São José dos Campos, Universidade Estadual Paulista, São José dos Campos.

## RESUMO

O objetivo neste trabalho foi relacionar duas técnicas radiográficas, a radiografia panorâmica e a telerradiografia cefalométrica lateral, no sentido de valorizar ainda mais a utilidade destas duas incidências, nas áreas odontológica e médica. Comparamos e medimos a imagem digitalizada dos cornetos inferiores em indivíduos respiradores bucais nas duas técnicas radiográficas e por meio de um programa computadorizado, e testes estatísticos de análise de regressão linear simples, chegamos as seguintes conclusões: a) existe relação estatisticamente significativa entre as imagens digitalizadas de radiografias panorâmicas e cefalométricas laterais, dos cornetos inferiores hipertrofiados nos indivíduos respiradores bucais; b) na região estudada, a maior relação entre as imagens digitalizadas das radiografias, panorâmica e cefalométrica lateral, foi a localizada no segmento Ex3-Ex4, referente à porção média do corneto inferior, visto que neste segmento, verificou-se uma relação altamente significativa (98%).

**PALAVRAS-CHAVE:** Turbinados; nasofaringe; radiografia panorâmica; respiração bucal; adenóides; obstrução nasal; estudo comparativo; humano.

## 1 INTRODUÇÃO

Respiração é função vital para o ser humano. Tem como finalidade fornecer oxigênio às células do organismo e retirar o excesso de dióxido de carbono, resultante das reações celulares, gases estes transportados pelo sangue.

Respiração bucal é um conjunto de sintomas que se estabelecem quando o padrão de respiração nasal é substituído por um padrão de suplência bucal ou misto. Este quadro altera toda a organização corporal e é causador de diversos distúrbios (CARVALHO<sup>14</sup>, 2003).

A importância da função respiratória é com certeza, inquestionável para o ser humano, e mais especificamente a respiração nasal, nas funções de aquecimento, filtragem e umidificação do ar inspirado e principalmente em indivíduos em fase de crescimento e desenvolvimento craniofacial, visto que esta tem papel fundamental no desenvolvimento da morfologia facial (LINDER - ARONSON<sup>65</sup> 1979).

Quando as vias aéreas superiores estão interrompidas por processos obstrutivos de natureza morfológica e ou patológica, a respiração nasal pode ser alterada levando a um padrão de respiração bucal. Em crianças, tais alterações podem afetar a morfologia facial e a forma dos arcos dentários (IANNI FILHO et al.<sup>43</sup> 2003).

Um diagnóstico incorreto da obstrução nasofaringeana pode resultar em uma prescrição terapêutica não indicada, incluindo o uso desnecessário de medicamentos como antibióticos e corticosteróides.

Levando em consideração o grande prejuízo à saúde dos indivíduos respiradores bucais, as estruturas craniofaciais, e em virtude do vasto quadro de sintomas que o padrão de respiração bucal pode apresentar, julga-se indispensável estarmos preparados para formular um

diagnóstico seguro, correto e precoce e acionarmos o atendimento multidisciplinar aos indivíduos portadores desse padrão respiratório. A responsabilidade de um correto diagnóstico precoce é muito importante principalmente para os ortodontistas e ortopedistas faciais, odontopediatras, fonoaudiólogos, otorrinolaringologistas, alergistas e homeopatas, para que, providências preventivas possam ser tomadas, evitando assim problemas futuros aos indivíduos.

As condições do espaço aéreo nasofaringiano devem constituir-se em alerta para estes profissionais, tendo por objetivo o diagnóstico precoce das alterações da nasofaringe, com a finalidade principal de obter o equilíbrio das funções bio-psico-sociais dos indivíduos (SANTOS PINTO et al.<sup>102</sup>, 2004).

Apesar da maior parte dos problemas de obstruções da nasofaringe que conhecemos em trabalhos científicos, que conduz o indivíduo a uma respiração bucal estar relacionada às adenóides ou hipertrofias das tonsilas faríngeas, as hipertrofias de cornetos ou conchas nasais, são fatores etiológicos importantes dentro da síndrome do respirador bucal. No consultório médico ou odontológico, principalmente em cidades que apresentam a qualidade do ar atmosférico prejudicada pela poluição, a incidência mais comum é a rinite alérgica, (reação alérgica da mucosa nasal a determinados antígenos, principalmente inalatórios). A mesma foi encontrada por Ricketts<sup>92</sup> (1968), como a mais comum em sua experiência.

Na literatura, temos diversos trabalhos enfocando a área da nasofaringe e das adenóides, e a grande maioria dos mesmos está relacionada ao estudo das obstruções da nasofaringe, contudo, verificamos poucos trabalhos a respeito da área nasal, dos cornetos, turbinas ou conchas nasais, na Odontologia.

Resolvemos então, estudar e verificar a área dos cornetos nos respiradores bucais, partindo da hipótese que existem exames,



inclusive dentro da Radiologia Odontológica, que podem fornecer informações muito importantes desta área nasal.

Dentre os exames médicos mais utilizados e confiáveis está a videoendoscopia da nasofaringe, utilizada pelos otorrinolaringologistas, que tem sido apontada como eficiente método de diagnóstico, pois permite observação direta e dinâmica da nasofaringe com detalhes de cor, textura e volume. Estas imagens podem ser gravadas em vídeo ou formato digital.

Na Odontologia, mais especificamente, na Radiologia Odontológica, temos as radiografias extrabucais do tipo cefalométricas laterais, exames estes menos invasivos e de baixa dosagem de radiação que podem nos dar informações de suficiente reprodutividade e sensibilidade para o diagnóstico dos cornetos médio e inferior (IANNI FILHO et al.<sup>43</sup>, 2003).

Embora os exames radiográficos forneçam imagens bidimensionais e estáticas, a radiografia cefalométrica lateral tem se mostrado excelente para a observação e o diagnóstico da imagem dos cornetos, principalmente os inferiores bem como a radiografia panorâmica, excelente para a observação frontal e lateral desta região.

Na Odontologia, mais especificamente na Radiologia Odontológica o que mais se conhece é a interpretação desta área nasal em radiografias panorâmicas e na Ortodontia e Ortopedia Facial, já se interpreta comumente, esta região da nasofaringe em radiografias cefalométricas laterais.

A radiografia cefalométrica lateral e a radiografia panorâmica são técnicas extrabucais que já fazem parte da documentação ortodôntica/ortopédica convencional, oferecendo informações cefalométricas para em conjunto com outros exames complementares, auxiliar no diagnóstico e plano de tratamento e podem ser bastante eficazes também para os profissionais da área médica e paramédica, oferecendo muitas informações importantes.

Em vista disto, decidimos relacionar nas duas técnicas radiográficas: panorâmica e cefalométrica lateral, imagens digitalizadas dos cornetos inferiores hipertrofiados, buscando, mais informações para enriquecer o diagnóstico e o plano de tratamento dos indivíduos respiradores bucais, simplificando esta etapa, visto que os referidos exames são partes integrantes de uma documentação ortodôntica.

A imagem do corneto inferior nas radiografias panorâmica (Figura 1a e Figura 1b) e cefalométrica lateral (Figura 2a e Figura 2b), juntamente com o exame clínico, a história do paciente (anamnese) e a experiência profissional proporcionam um método de diagnóstico simples, de baixo custo e adequado para tal.

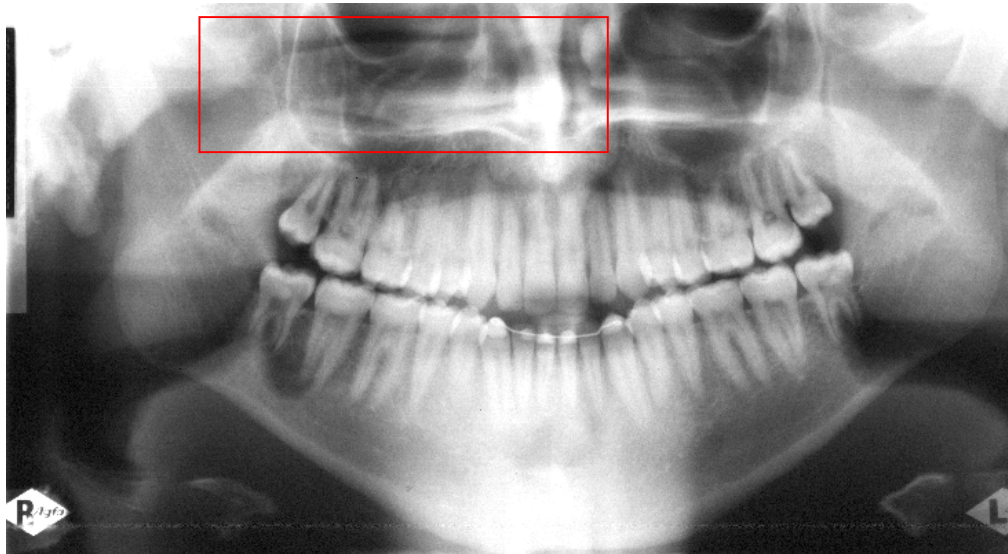


FIGURA 1a – Imagem digitalizada do corneto inferior na radiografia panorâmica.



FIGURA 1b – Imagem digitalizada e ampliada do corneto inferior na radiografia panorâmica.

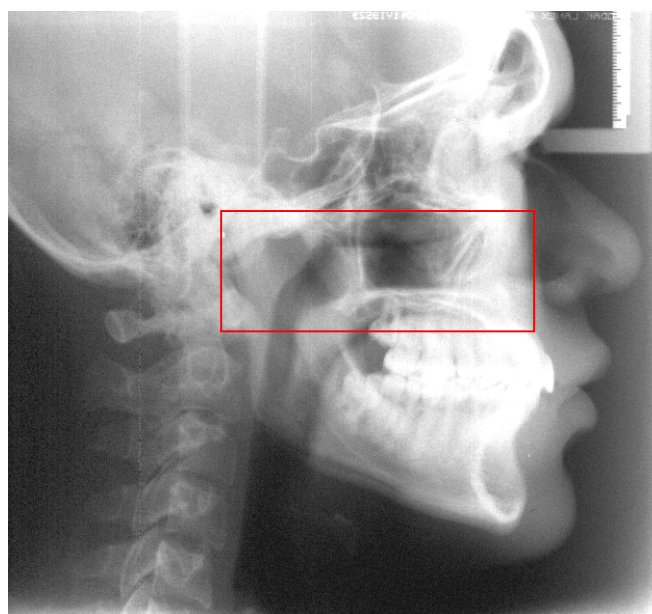


FIGURA 2a – Imagem digitalizada do corneto inferior na radiografia cefalométrica lateral.



FIGURA 2b – Imagem digitalizada e ampliada do corneto inferior na radiografia cefalométrica lateral.

## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

Tendo em vista que este trabalho inter-relaciona diferentes aspectos do conhecimento odontológico e médico, e na Odontologia, aspectos das especialidades como a Radiologia e a Ortodontia e Ortopedia facial, e para que a evolução dos conceitos e métodos seja exposta da maneira a mais didática possível, a revisão da literatura foi dividida em três tópicos: a respiração bucal; as radiografias cefalométricas laterais e as radiografias panorâmicas na área da nasofaringe e cornetos.

### **2.1 A respiração bucal**

Angle<sup>4</sup> (1907), de acordo com citação de Almeida<sup>2</sup> (2002), observou que a respiração bucal seria a causa principal e constante de maloclusão, entre todas as demais causas, com atuação mais efetiva entre indivíduos de três a 14 anos de idade, produzindo vários resultados, tais como, desenvolvimento assimétrico tanto dos músculos, como dos ossos do nariz, maxila e mandíbula, e uma desorganização das funções exercidas pelos lábios, bochechas e língua.

Emslie et al.<sup>28</sup> (1952) estudaram a etiologia e o efeito da respiração bucal. Enfatizaram que o nariz tinha duas funções principais: a respiratória e a olfativa. Descreveram que as causas da respiração bucal eram muitas, e entre elas, seria possível salientar os fatores precipitantes tais como: hipertrofia das conchas nasais ou cornetos, alergia, condições climáticas, rinite e sinusite crônicas, hipertrofia da tonsila faríngea, desvios do septo nasal, pólipos nasais e atresia coanal congênita, e os fatores perpetuantes: hábito residual, irritação, hábito de boca aberta e posição

dorsal da cabeça durante o sono. Finalmente, enfatizaram o efeito da respiração bucal no sistema respiratório, nas estruturas bucais, no crescimento craniofacial e na saúde geral do indivíduo. Por outro lado, concluíram que muita importância tinha sido atribuída à respiração bucal como fator etiológico do crescimento anormal craniofacial, e que os fatores genéticos permaneceram em segundo plano em relação ao desenvolvimento das maloclusões.

Os autores Massler & Zwemer<sup>70</sup> (1953) descreveram que a respiração bucal era um problema clínico comum e importante, e era estimado que 85% de todas as crianças sofriam de algum grau de insuficiência respiratória. Deste total, 20% apresentavam respiração bucal habitual; assim, propuseram-se a discutir o diagnóstico e o tratamento da respiração bucal. Inicialmente, enfatizaram que, antes de realizar qualquer tentativa de tratamento, era importante determinar se a causa da obstrução nasal era obstrutiva ou habitual e para isto, era necessário realizar uma boa anamnese, exames clínicos e testes funcionais. Já em relação ao tratamento do indivíduo com respiração bucal era importante um acompanhamento multidisciplinar. Todavia, esse tratamento envolvia três profissionais: o otorrinolaringologista, que eliminava a obstrução nasal ou faringiana por meio de medicação apropriada ou cirurgia; o odontopediatra, que interceptava o hábito por meio de um aparelho que funcionava como um escudo protetor evitando que a criança respirasse pela boca durante o sono, e o ortodontista, que corrigia a maloclusão. Os autores também chegaram às seguintes conclusões: a) que a respiração bucal por causas obstrutivas era resultado de uma predisposição anatômica do estreitamento da via aérea superior, e de obstruções localizadas no nariz ou na faringe, e a respiração bucal habitual era resultado de uma tendência que os indivíduos de face longa e estreita tinham, de continuar com este hábito mesmo após a remoção da obstrução na nasofaringe; b) que a respiração bucal poderia predispor a criança a infecções respiratórias, (gengivites hipertróficas e aumento do

índice de cáries dentárias e c) que a respiração bucal poderia acentuar e agravar a maloclusão de Classe II divisão 1<sup>a</sup> de Angle<sup>3</sup> (1899), embora não fosse o seu fator etiológico.

Cottle<sup>25</sup> (1968), estudando a relação entre os benefícios clínicos e as desordens conseqüentes à cirurgia nasal, relatou que 19 indivíduos obtiveram uma melhora substancial no seu padrão respiratório e em sua saúde geral após a realização da cirurgia do nariz e que 13 indivíduos mesmo após a cirurgia, continuaram apresentando sintomas de obstrução nasal, dores de cabeça, de ouvido e indisposição geral. O autor salientou que as tais desordens freqüentemente resultavam de edemas inflamatórios, infecções, alergias, hemorragias e cicatrizes. Observou, ainda, que todas essas complicações decorriam de trauma acidental ou cirúrgico e que, por mais que a cirurgia fosse bem realizada, poderiam comprometer ou anular o objetivo do procedimento cirúrgico. Em função disto, o sucesso da cirurgia muitas vezes tinha como apoio a avaliação objetiva da função nasal por meio de testes de rino-esfignomanometria, fluxo-pressão, pressão antro-maxilar, função cardiopulmonar e saturação sanguínea.

Moss & Salentijn<sup>78</sup> (1969), descreveram que a cabeça é a região que exerce várias funções, e cada uma delas é desenvolvida completamente por um componente craniofuncional. Cada um destes componentes é composto de duas partes: a) a matriz funcional, que executa a função e que é composta por músculos, glândulas, nervos, vasos sanguíneos, tecido adiposo, órgãos e espaços funcionais necessários para desempenhar a sua função; b) a unidade esquelética, cuja função é a proteção da função biomecânica e o suporte da matriz funcional específica, e que é composta por ossos, cartilagens ou tendões. Definiram dois tipos de matriz funcional: a) a matriz periostal, da qual descreveram o mecanismo de adaptação a mudanças ambientais e funcionais, que alteram o tamanho e a forma da parte estrutural por aposição e reabsorção óssea – que é o movimento da estrutura

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

Harvold et al.<sup>40</sup> (1973), em seu estudo, procuraram avaliar: se a distância entre as arcadas dependia do tônus muscular; se a mudança do padrão respiratório de nasal para bucal, fazia com que ocorresse um desequilíbrio entre os músculos da face; se a falta de contato entre a língua e os dentes afetava a posição destas estruturas e se a manutenção da respiração bucal ocasionava falta de contato entre a língua e o dente. Para tanto, utilizaram uma amostra de 18 macacos Rhesus (macaca mulatta), agrupados em pares – sendo um animal do grupo controle e outro animal do grupo experimental, que tinha o nariz obstruído por um plugue de silicone. De todos os animais foram realizadas radiografias cefalométricas, modelos de gesso e pesagem corporal em intervalos de três meses durante os 15 meses do experimento. Após analisarem os resultados, salientaram que depois de nove meses algumas características eram comuns aos macacos do grupo experimental, que apresentavam aumento da altura facial, diminuição da distância intercaninos superiores e inferiores, diminuição da dimensão

transversal da maxila, marcante mudança no formato da língua e que todos se tornaram respiradores bucais, embora entre eles não fosse idêntico o padrão respiratório. No entanto, concluíram que estímulos tácteis na superfície da língua alteravam a distância entre as arcadas; que a mudança do padrão respiratório de nasal para bucal também alterava a distância entre as arcadas, e que a manutenção da respiração bucal interferia na morfologia harmônica entre a língua e os dentes.

Schulhof<sup>104</sup> (1978), descreveu que a respiração bucal tem preocupado os ortodontistas por muitos anos em virtude de ser um obstáculo para o sucesso do tratamento ortodôntico. Pesquisas têm identificado a respiração bucal como causa de vários problemas ortodônticos, como a maloclusão de Classe II, a mordida cruzada posterior e o crescimento vertical. Também salientou que existiam três possíveis causas para a obstrução da via aérea superior: a hipertrofia da tonsila faringiana, o desenvolvimento inadequado do espaço aéreo nasal e o edema da mucosa nasal. Existiu uma época em que as tonsilas palatina e faringiana eram removidas rotineiramente, como medida preventiva pelos médicos, todavia tem sido mostrado que as tonsilas são formadas por tecidos linfóides que produzem anticorpos e a sua remoção realmente aumentaria a susceptibilidade às doenças. Desta forma, se existisse uma padronização para o tamanho da tonsila faringiana, apenas seriam realizadas adenoidectomias parciais para obter um espaço aéreo normal, e assim permaneceriam intactas, partes dos tecidos linfóides, principalmente as tonsilas palatinas.

Em 1979, Linder-Aronson<sup>65</sup>, estudando a função respiratória em relação à morfologia facial e a dentição, enfatizou a importância da região nasofaríngea para o diagnóstico. Para o autor, dificuldades presentes no diagnóstico diferencial entre respiradores bucais e nasais, são devido ao fato de que os primeiros normalmente apresentam alguma capacidade de respiração nasal. A respiração bucal só é isoladamente encontrada nos casos onde existe uma estenose ou



bloqueio completo das vias aéreas superiores. O trabalho do autor foi realizado com respiradores bucais que, durante a maior parte do tempo respiravam pela boca, apesar de possuírem certa capacidade nasal. A “face adenoideana” (face assim denominada pelas características comuns destes indivíduos respiradores bucais), tem sido associada a indivíduos com um longo histórico de respiração bucal. A boca é mantida aberta, o nariz parece afilado e as narinas são pouco desenvolvidas. O lábio superior é curto e o inferior volumoso e protuberante. Como resultado da posição mandibular abaixada, o paciente possui uma “expressão facial indiferente”. Nestes casos, os dentes superiores estão protruídos, a maxila apresenta-se atrésica com o palato ogival e a relação oclusal é de maloclusão de Classe II de Angle. Mudança da respiração bucal para nasal e seus efeitos na dentição e no esqueleto facial foram estudados para avaliar as implicações decorrentes da modificação na forma de respiração em relação às possíveis alterações na inclinação dos incisivos, mudanças na largura da maxila, efeitos na profundidade sagital da nasofaringe, efeitos na altura facial inferior e inclinação do plano mandibular com a maxila. Os resultados foram obtidos a partir de um estudo realizado em 95 crianças das quais 41 haviam sido submetidas a adenoidectomia por sofrerem de dificuldade respiratória e 54 pertenciam ao grupo controle. Estes não tinham problemas respiratórios e não haviam sido submetidos a adenoidectomia ou tratamento ortodôntico. A média de idade para o grupo que se submeteu a cirurgia foi de sete anos e seis meses e para o grupo controle sete anos e nove meses. Todas as crianças foram examinadas um e cinco anos após a cirurgia por um ortodontista e um otorrinolaringologista. Pelos resultados apresentados neste trabalho os autores afirmaram que uma respiração nasal deficiente pode afetar a morfologia facial e a dentição. Também afirmou que, as crianças com mordida cruzada ou aberta, devem ser tratadas considerando-se, principalmente, se possuem uma boa via aérea nasal. De outra forma, existem riscos de que os fatores morfológicos e

funcionais associados à respiração anormal possam atuar contra o tratamento ortodôntico.

Montgomery et al.<sup>76</sup> (1979), estudaram e provaram que por meio de tomografia computadorizada, poder-se-ia observar o espaço aéreo nasal em três dimensões. Para tirar qualquer dúvida, principalmente sobre as controvérsias existentes entre os respiradores nasais e respiradores bucais, os autores investigaram em tridimensão, conseguindo com sucesso medir o espaço aéreo nasal. Afirmaram que as relações do padrão de respiração nasal e bucal, a anatomia do espaço aéreo nasofaríngeo, a resistência do ar nasal, a forma das estruturas faciais e arcos dentários continuam a ser objeto de estudo de investigação e controvérsia. Medidas acuradas do tamanho do espaço aéreo nasal não tinham sido possíveis até então. As relações de quantidade eram especulações. Com a tomografia computadorizada, vieram as informações acuradas da anatomia. Os autores utilizaram para este estudo, quatro cabeças de cadáver humano bem preservados, disponíveis na Universidade da Escola de Medicina da Carolina do Norte e chegaram as seguintes conclusões: as medidas acuradas de volume do espaço aéreo nasal, baseadas nas tomografias computadorizadas, no sentido do comprimento, são possíveis; a área transversal pode ser determinada; a área de maior constrição não é necessariamente a área dos cornetos e detalhes da anatomia dos tecidos duros e moles podem ser detectados com a tomografia computadorizada.

White<sup>119</sup> (1979), relatou após revisão da literatura médica, que a respiração bucal prolongada era de grande interesse para o cirurgião-dentista porque afetava o crescimento craniofacial, e que a diminuição da função nasorespiratória poderia ter sua origem na obstrução do nariz propriamente dito ou na nasofaringe. As causas mais prováveis destas obstruções foram estenoses, anomalias congênitas, traumas nasais, rinites, corpos estranhos, pólipos nasais, tumores e hipertrofia das tonsilas faringiana e palatina. O autor salientou os

seguintes aspectos: a) as obstruções nasais resultavam em dificuldades respiratórias, tendo como conseqüência a respiração bucal; b) a respiração bucal prolongada poderia resultar em estreitamento do arco superior, alta incidência de mordida cruzada posterior, incisivos inferiores retroinclinados, diminuição da largura transversal da nasofaringe, aumento da altura facial e rotação posterior da mandíbula; c) o crescimento e o desenvolvimento da cartilagem do septo nasal poderiam ser influenciados por obstruções de natureza crônica.

Rubin<sup>94</sup> (1980), afirmou que existem fortes evidências que sustentam a teoria de que a relação entre a mandíbula e o complexo craniofacial, é em parte influenciada pela função dos músculos elevadores da mandíbula e que o modo de respiração do indivíduo pode atuar nesses músculos principalmente na posição de repouso da mandíbula, ou seja, uma obstrução nasal obrigará a um abaixamento da mandíbula para permitir a respiração bucal. Com quatro anos de idade, a criança já atingiu 60% do tamanho que tem em um adulto, e com 12 anos, quando ocorreu 90% do crescimento facial, a maioria dos ortodontistas inicia o tratamento. Segundo o relato na literatura existem evidências que sustentam o conceito de que algumas características faciais, anteriormente consideradas de origem esquelética ou genética podem ter tido sua origem pelo impacto ambiental. O autor salientou que a rinite alérgica é uma das principais causas da obstrução da via aérea nasal. Logo, impedindo a ingestão de proteínas estranhas ao organismo nos seis primeiros meses de vida, seria possível minimizar o quadro alérgico e contribuir para uma vida mais saudável. Por último, concluiu que o ortodontista deve reconhecer sinais precoces do desenvolvimento da “Síndrome da Face Longa”, e encaminhar o indivíduo para os especialistas: pediatra, alergista e otorrinolaringologista, com sugestões apropriadas para promoverem um crescimento facial favorável e saúde da região da nasofaringe.

Subtelny<sup>109</sup> (1980), descreveu, em seu artigo que relacionava a respiração bucal com o desenvolvimento dentofacial desfavorável, que para existir uma respiração normal era necessária a utilização adequada das cavidades nasais e do espaço da nasofaringe. No entanto, um aumento anormal de estruturas dentro destas áreas anatômicas, como uma hipertrofia das conchas nasais ou cornetos e ou uma hipertrofia do tecido adenoideano, poderia causar um impedimento da passagem do ar pela via aérea superior. Se a obstrução fosse de tamanho suficiente para impedir a respiração nasal, o resultado poderia ser a adaptação para um modo de respiração bucal. Esta respiração bucal poderia causar adaptações posturais das estruturas na região da cabeça e pescoço e poderiam ocorrer mudanças nas posições dos maxilares e desenvolvimento de maloclusões. Descreveu o corneto inferior ou concha nasal como estruturas ósseas recobertas de mucosa respiratória e que podem se tornar cronicamente edemaciadas por inflamação e ou reações alérgicas e projetam no fluxo aéreo normal uma extensão que pode obstruir as passagens aéreas nasais. O autor também relatou que a respiração bucal criava mudanças posturais como: não vedamento labial e rotação do plano mandibular no sentido horário, maior crescimento vertical, aumento da altura facial inferior e tendência à mordida aberta anterior.

McNamara<sup>74</sup> (1981), descreveu que a relação entre a função nasorespiratória e o crescimento craniofacial é de grande interesse. Relatou, com dados encontrados na literatura, que a possível relação entre a obstrução da via aérea superior e o crescimento craniofacial anormal caracterizava o indivíduo descrito como “face adenoideana”. Este indivíduo geralmente apresentava uma postura de boca aberta, lábio superior curto, lábio inferior invertido, incisivos superiores vestibularizados, nariz estreito, narinas pequenas e pouco desenvolvidas e “expressão facial vaga”. Já o indivíduo classicamente descrito como respirador bucal apresentava arcada superior atrésica e em

forma de “V”, palato profundo, incisivos superiores inclinados para vestibular e maloclusão de classe II de Angle. No entanto, a ênfase dada na literatura ao indivíduo “face adenoideana” era inadequada, porque implicaria que todos os indivíduos com estas características seriam respiradores bucais, e que todos os pacientes respiradores bucais teriam tais características. Pelos estudos clínicos populacionais tem-se demonstrado que a obstrução da função respiratória parcial ou total poderia ser encontrada em indivíduos com uma variedade de tipos faciais e diferentes maloclusões. Neste estudo, o autor descreveu a possível relação entre a obstrução da via aérea superior e o crescimento craniofacial comparando quatro casos clínicos com o padrão de crescimento facial normal. Observou que os dois indivíduos com obstrução da via aérea superior, que não haviam sido submetidos a nenhum tratamento apresentavam aumento da altura facial anterior inferior, e aumento do ângulo do plano mandibular. Os outros dois pacientes, que haviam sido submetidos a cirurgia de tonsilectomia e adenoidectomia, apresentaram melhora no padrão de crescimento vertical facial e diminuição do ângulo do plano mandibular.

Saadia<sup>96</sup> (1981), relatou que a etiologia da obstrução da via aérea nasal poderia ser de origem congênita, adquirida ou desenvolvida. Algumas das causas congênitas seriam: conchas nasais ou cornetos grandes, atresia coanal e narinas estreitas. Já em relação às causas adquiridas ou desenvolvidas, as mais comuns eram desvio do septo nasal, hipertrofia dos tecidos linfóides presentes na nasofaringe, rinite alérgica perene, neoplasias, formação de pólipos, traumas e fatores iatrogênicos. O autor enfatizou que a incidência de obstrução da cavidade nasal atingia 85% de todas as crianças, e que durante os primeiros seis meses de vida a maior causa destas obstruções eram os alimentos que causavam alergia, sendo o mais comum o leite de vaca. Salientou ainda, que era mais clara a evidência de que a maioria das maloclusões era originada pelo desequilíbrio dos músculos faciais, causado muitas vezes

por algum fator obstrutivo na via aérea superior durante o crescimento da criança. Logo, a persistência da respiração pela boca poderia ocasionar alterações na morfologia esquelética e facial da mesma.

Joseph<sup>49</sup> (1982) relatou que há estimativas de que a obstrução das cavidades nasais em diferentes graus tem atingido cerca de 85% das crianças, e de que a respiração bucal na infância freqüentemente resulta em desenvolvimento de severas maloclusões e deformidades craniofaciais. As causas mais comuns dessas obstruções são a hipertrofia das conchas nasais inferiores ou cornetos inferiores, causada por agentes irritantes ou alergênicos, o desvio do septo nasal e a hipertrofia da tonsila faringiana. O autor enfatizou, com dados encontrados na literatura, que a maioria das obstruções na via aérea superior está relacionada a processos alérgicos. E que, quando ocorre desequilíbrio entre o crescimento da nasofaringe e o crescimento do tecido adenoideano, resultava em um indivíduo com respiração bucal com as seguintes seqüelas: um tipo facial “face adenoideana”, aumento da altura facial anterior, pressionamento da língua na deglutição, diminuição da largura transversal do complexo maxilomandibular, atresia da maxila, freqüentemente mordida cruzada posterior e mordida aberta anterior, alteração na postura da cabeça e uma variedade de desordens faciais e bucais como olheiras, hiperplasia gengival e ocasionalmente língua geográfica e bruxismo noturno.

O’Ryan et al.<sup>84</sup> (1982), realizaram uma revisão sobre a relação entre função nasorespiratória e a morfologia dentofacial, verificando que a primeira pode exercer efeito grave sobre o desenvolvimento do complexo dentofacial, especialmente, que, obstrução nasal crônica leva à respiração bucal, causando uma posição alterada de língua e mandíbula. Quando isso ocorre durante o período ativo de crescimento, o resultado é o desenvolvimento da “face adenoideana” caracterizada por uma altura facial aumentada, base nasal estreita, incompetência labial, arco maxilar estreito no sentido transversal e

comprido no sentido longitudinal e ângulo do plano mandibular maior que o normal. Os autores relataram também que se acreditava, que fatores ambientais podiam exercer efeitos moderados ou graves sobre a morfologia dentofacial, dependendo de sua magnitude, duração e tempo de ocorrência. Desde o início do século XX, a função do fluxo aéreo nasal tem sido implicada como primeiro fator etiológico no desenvolvimento dentofacial. As primeiras teorias propuseram a existência de relação entre respiração bucal e forma facial e afirmavam que a respiração bucal alterava o ar corrente e a pressão por meio das cavidades bucal e nasal, e prejudicava o desenvolvimento destas estruturas. O respirador bucal foi descrito por posicionar a língua de maneira mais para baixo e para frente na cavidade bucal, uma posição na qual não poderia exercer adequada pressão bucal para opor-se (neutralizar) às forças internas dos lábios e bochechas sobre o maxilar. Alguns artigos sugerem uma relação direta de causa/efeito entre obstrução do fluxo aéreo nasal e alteração da morfologia dento-alveolar. Por outro lado, estudos bem controlados designados para quantificar respiração bucal versus respiração nasal são necessários antes que a obstrução nasal possa ser implicada como um fator etiológico significativo no desenvolvimento de qualquer deformidade dentofacial específica.

Klein<sup>56</sup> (1986) estudou a função respiratória nasal e sua relação com o desenvolvimento e crescimento das estruturas craniofaciais. O otorrinolaringologista, como o primeiro médico a responsabilizar-se pela atuação no trato respiratório superior, é obviamente o mais intimamente envolvido com o diagnóstico e tratamento dos problemas respiratórios das vias aéreas superiores. Para se avaliar posteriormente as evidências de causas relativas ao crescimento craniofacial, foi desenvolvido estudo com indivíduos em fase pré-tratamento ortodôntico e as manifestações neles ocorridas de sinais clássicos de “faces adenoideanas” ou “síndrome da face longa”. Foram selecionados ao acaso, 106 indivíduos com idades variando entre seis e

13 anos, para a avaliação dos aspectos faciais e o histórico médico associados com a síndrome. Neste estudo não foram encontradas provas conclusivas no sentido de que a obstrução nasal altera o desenvolvimento do crescimento facial, devendo ser realizados outros estudos sobre a função respiratória nasal.

Melsen et al.<sup>75</sup> (1987), avaliaram a relação existente entre o padrão da deglutição, o modo da respiração e o desenvolvimento da maloclusão. Salientaram que o desenvolvimento da oclusão, os desvios da normalidade do padrão respiratório e da deglutição deveriam ser considerados como um resultado de interação entre os fatores genéticos e do meio ambiente. Para tanto, realizaram estudo com 824 crianças, sendo 424 meninos e quatrocentas meninas entre 13 e 14 anos de idade. O modo da respiração foi classificado observando a postura labial, a musculatura peribucal e perguntando para a criança se ela respirava pelo nariz ou pela boca. Concluíram dentre outros aspectos também importantes que, o padrão respiratório poderia influenciar o desenvolvimento transversal dos maxilares, resultando em uma mordida cruzada posterior.

Cheng et al.<sup>20</sup> (1988), avaliaram a morfologia craniofacial e o padrão oclusal de 71 indivíduos com obstrução respiratória, diagnosticados por otorrinolaringologistas e uma amostra igual como controle. O grupo com obstrução respiratória apresentou uma combinação de características de deformidades craniofaciais e maloclusões, com indivíduos mais jovens com estas características em menor expressão da progressão da maloclusão e deformidades morfológicas. Isto mostrou que o reconhecimento precoce de tal padrão facial deve ser utilizado para identificar aqueles indivíduos com a respiração afetada, os quais poderão ter pouca tendência a desenvolver certos tipos de maloclusão.

Warren et al.<sup>117</sup> (1988), descreveram um novo método denominado pletismografia para medir a respiração empregando técnicas reproduzíveis de aferição dos respiradores bucal e nasal. A pletismografia



é um exame composto de uma série de testes que tem a finalidade de medir o volume dos pulmões , a resistência das vias aéreas à passagem do ar, a força dos músculos respiratórios, e a capacidade que os pulmões têm para transferir o oxigênio do ar para o sangue. Muitas das controvérsias vêm da incapacidade de definir a respiração bucal em termos objetivos e avaliar quantitativamente o prejuízo na via aérea nasal.

Para Silva Filho et al.<sup>105</sup> (1989), o estudo para avaliar a relação entre a nasofaringe e o desenvolvimento da morfologia dentofacial tem aumentado nos últimos anos, muito embora pouco tenha contribuído para esclarecer a controvérsia existente na literatura quanto à respiração bucal representar um fator etiológico específico da malocclusão de Classe II, divisão 1ª de Angle. Como a respiração nasal constitui o estímulo primário para o crescimento dos espaços funcionais nasal, bucal e faríngeo, acredita-se que a obstrução das vias aéreas superiores, freqüentemente causada pelas “vegetações adenóides”, possa influenciar o desenvolvimento da morfologia facial; conduzindo, desse modo, à face tipo adenóidea e comprometendo o andamento, bem como, a estabilidade do tratamento ortodôntico. A face adenóidea tem como características: face longa e estreita, reflexo de crescimento predominantemente vertical, narinas pouco desenvolvidas, lábios entreabertos com hipotonia do superior e hipertonia do inferior, protrusão ocasional dos incisivos superiores e “expressão facial vaga e inerte”. No aspecto dentário, via de regra, a maxila apresenta-se atrésica, conferindo ao arco dentário a forma “v” com a abóbada palatina em ogiva, podendo, ainda, ser evidenciada uma relação oclusal de malocclusão de Classe II de Angle. A faringe, didaticamente divide-se em três segmentos: nasofaringe (epifaringe), bucofaringe (mesofaringe) e laringofaringe (hipofaringe). Devido à sua importância na função respiratória, a nasofaringe, situada entre a cavidade nasal e a orofaringe, acima do palato mole, representa o segmento da faringe relacionado à Ortodontia. Por oferecer uma imagem bidimensional, a radiografia cefalométrica convencional, em norma lateral,

possibilita avaliar a profundidade (dimensão ângulo-posterior) e a altura do espaço nasofaríngeo bem como o tecido mole nele contido. Já as dimensões transversais (laterais) podem ser obtidas a partir da radiografia cefalométrica em norma frontal. Praticamente está bem definido na literatura que as dimensões ântero-posteriores da nasofaringe são estabelecidas precocemente na infância, havendo, naturalmente, pequenas variações individuais com o crescimento. Assim o volume da nasofaringe óssea aumenta aproximadamente de 80% a 150% com o crescimento, em função das alterações na altura e na largura, uma vez que a profundidade permanece inalterada. Esse crescimento continua ativo no homem pelo menos até a idade de 17-18 anos, e cessa na mulher por volta dos 13-14 anos de idade. O espaço aéreo nasofaríngeo aumenta durante o período pré e pós-adolescência, em virtude do assincronismo entre crescimento da estrutura óssea da nasofaringe e o ciclo de crescimento da adenóide, que nesta fase entra no processo de regressão. Com isto ocorre uma diminuição na porcentagem de respiração bucal em crianças mais velhas e adolescentes. É importante ressaltar que, embora sendo a causa mais freqüente, as adenóides obstrutivas não constituem as únicas condições que culminam forçosamente na respiração bucal. Alterações patológicas como hipertrofia da mucosa dos cornetos nasais, desvio de septo, rinites alérgicas freqüentes, dentre outras, são citadas como responsáveis pela obstrução das vias aéreas superiores. A respiração bucal por adenóide manifesta-se com maior freqüência entre crianças portadoras de face longa e estreita onde, naturalmente, a estrutura óssea nasofaríngea acompanha a morfologia facial, ou seja, apresenta pouca profundidade, ficando assim mais predisposta a obstrução respiratória superior do que uma criança com uma nasofaringe profunda. Isso explicaria o porquê da respiração bucal ocorrer com maior freqüência em faces longas (dolicocefalo), cujo espaço faríngeo é comprido e estreito.

Smith & Gonzalez<sup>106</sup> (1989) estudaram a relação existente entre a obstrução nasal e o crescimento craniofacial. Apesar de ainda existir muita controvérsia sobre este assunto, os autores acreditavam que a diminuição da capacidade respiratória ocasionada pela obstrução da via aérea superior resultaria em um paciente com respiração bucal. Contudo muitos clínicos acreditavam que o crescimento dentofacial anormal era resultante de fatores genéticos e ambientais. Para os autores, muitas das discussões em relação à obstrução nasal e o crescimento craniofacial relacionavam esses problemas às hipertrofias das tonsilas palatinas e faringianas, no entanto, julgavam importante salientar que existiam muitas outras etiologias para o problema. Logo, era necessária uma completa avaliação das cavidades nasais, da bucofaringe e da nasofaringe, para determinar a verdadeira etiologia da obstrução nasal. Os autores acreditavam que as principais causas da obstrução nasal eram as hipertrofias das tonsilas palatinas e da tonsila faringiana, a rinite alérgica e a atresia das coanas. Finalmente, relataram vários métodos de diagnóstico, tais como: anamnese, avaliação clínica, análise cefalométrica e rinomanometria, para ao diagnóstico, planejamento e tratamento de indivíduos com diminuição da função nasorespiratória. Ressaltaram, porém, que para isso seria necessária uma abordagem multidisciplinar que envolvesse o pediatra, o ortodontista o odontopediatra e o otorrinolaringologista.

Fields et al.<sup>32</sup> (1991), descreveram que clínicos e pesquisadores continuavam a questionar a relação entre a morfologia craniofacial e a respiração. Entretanto, muitas destas controvérsias parecem ser resultados da falta de critérios objetivos para avaliar o desenvolvimento facial e o modo respiratório. Os autores propuseram comparar a relação existente entre a influência da respiração e o desenvolvimento dentofacial de 32 indivíduos jovens entre 11 e 17 anos, do sexo masculino e feminino, com excesso de altura facial anterior inferior, e de outros 16 jovens indivíduos, com morfologia facial dentro da

normalidade. Caracterizaram a morfologia facial desses indivíduos como face normal ou face longa por meio do exame clínico e pelas medidas cefalométricas, utilizando telerradiografias cefalométricas laterais. O modo respiratório foi quantificado de acordo com o valor total de ar inspirado, por meio de pletismografia indutiva. Já para calcular a porcentagem de respiração nasal e a área de secção transversal nasal mínima, foram utilizadas a rinomanometria posterior ativa computadorizada e a pletismografia indutiva. Os autores concluíram que os indivíduos com face longa tinham significativo aumento no ângulo do plano mandibular, aumento da altura facial anterior total, aumento da altura facial anterior inferior e aumento da dimensão vertical dentária. Comparações realizadas entre os dois grupos para as variáveis respiratórias mostraram que a porcentagem de respiração nasal era significativamente menor no grupo com face longa.

Segundo Moyers<sup>79</sup> (1991), a teoria da “Matriz Funcional” (MOSS<sup>77</sup>, 1968) dá sólido apoio à idéia de que durante o crescimento e desenvolvimento oclusal, a função ajuda a determinar a morfologia, sendo assim, a alteração da função pode produzir morfologia também alterada. O papel da disfunção nasorespiratória (por exemplo, respiração bucal), explica como é alterada a função “maloclusão funcional”. Existe a interação dos reflexos do trato respiratória superior com o trato alimentar. Os reflexos de proteção antecipam-se aos de sustentação. A protrusão da língua, reflexo responsável pela invasão das vias aéreas faringianas, pode levar a alteração de posição dos dentes, e é esperado então que a função das vias aéreas possa alterar a postura da língua e, conseqüentemente, a disposição dos dentes. A boca, constantemente aberta, tal como ocorre na respiração bucal, leva a protrusão contínua da língua. Tal posição da língua para frente pode forçar os incisivos vestibularmente, ou mesmo impedir a erupção dos incisivos inferiores, se a língua repousar sobre suas bordas incisais. Apesar de haver literatura intensa sobre a possibilidade de associação entre padrão respiratório,

morfologia facial e oclusão, a evidência não está completa e não está explanado claramente como o crescimento e o desenvolvimento são modificados nos humanos por variações no padrão respiratório. A deglutição está freqüentemente associada com dificuldades nasorespiratórias crônicas e exibe mordida aberta mal definida. A postura protruída da língua geralmente resulta em mordida aberta. Alterações drásticas na postura lingual e mandibular ocorrem freqüentemente após amigdalectomia e/ou adenoidectomia. Tais mudanças podem resultar em alterações significantes no crescimento da face. Ocasionalmente, a condição nasofaríngea não mais existe, porém a língua se mantém, por reflexo, em posicionamento anterior. Durante muito tempo afirmou-se nos meios ortodônticos a relação entre a respiração bucal e o crescimento craniofacial e oclusão. Nas recentes pesquisas tem-se demonstrado que em animais utilizados para experimento isto é definitivamente verdade. Nas pesquisas em humanos têm-se observado alterações favoráveis na postura e mudanças nas dimensões craniofaciais após adenoidectomias e restauração da função nasal normal. Nos trabalhos os autores relatam como se toda a humanidade fosse dividida em respiradores nasais e bucais, porém poucas pessoas apresentam somente um padrão respiratório. Os “respiradores nasais” normais mudam rapidamente para respiradores bucais durante situações de esforço. O termo “respirador nasal” é usado quando nos referimos a pessoas que respiram principalmente pelo nariz, exceto durante a prática de exercícios. Os respiradores bucais são aqueles que respiram por via bucal mesmo em situações de relaxamento ou descanso. O método de exame empregado para definir os respiradores bucais e nasais é:

- a) estudar a respiração do paciente sem que ele o perceba, pois os respiradores nasais apresentam toque suave dos lábios durante a respiração relaxada, enquanto os respiradores bucais devem manter os lábios separados;
- b) pedir ao paciente para respirar profundamente, pois a

maioria responde a esta solicitação inspirando pela boca, embora ocasionalmente o respirador nasal possa inspirar pelo nariz com os lábios suavemente fechados;

c) pedir ao paciente para fechar os lábios e respirar profundamente pelo nariz.

Os respiradores nasais normalmente demonstram bom controle reflexo dos músculos alares, que regulam o tamanho e o contorno das narinas externas; por isso, eles dilatam as narinas externas na inspiração. Os respiradores bucais, mesmo sendo capazes de respirar pelo nariz, não alteram o tamanho e o contorno das narinas externas e, ocasionalmente, contraem os orifícios nasais enquanto inspiram. Mesmo os respiradores nasais com congestão nasal temporária irão demonstrar contração e dilatação alar reflexa das narinas durante a inspiração voluntária. A função nasal unilateral pode ser diagnosticada colocando-se um espelho pequeno de duas faces no lábio superior do paciente. O espelho ficará coberto com uma mistura densa durante a respiração. Uma “borboleta de algodão” (mecha de algodão que se coloca próximo às narinas do paciente) também pode ser usada.

Para Langlade<sup>60</sup> (1993), entre as possíveis causas da respiração bucal pôde-se citar: cavidade nasal estreita; traumatismo nasal, acompanhado de desvio de septo ou de obturação parcial da cavidade nasal mantida por sinusite (que pode tornar-se crônica); deformação nasal congênita; “vegetações adenóides volumosas”; tonsilas volumosas; corneto inferior inflamado ou hiperdesenvolvido em consequência de fenômenos alérgicos.

Hairfield et al.<sup>38</sup> (1994), afirmaram que a determinação do modo respiratório utilizando simultaneamente técnicas respiratórias nasais e bucais ou a pletismografia podem consumir tempo, podem ser caros e intimidar as crianças. Desenvolveram então um método “melhorado” para avaliar o modo de respiração do indivíduo. Este modo usou pletismografia indutiva unida a um programa computadorizado dirigido, que evitou estes

problemas citados. Avaliando 29 indivíduos, relataram que existe uma variabilidade muito grande de resultados, relatando então que medidas do modo respiratório permanecem bastante uniformes em determinadas crianças, porém podem variar significativamente em outras.

Wang et al.<sup>116</sup> (1994), em estudo utilizando o exame com fibra-ótica na cavidade nasal e nasofaringe em 162 crianças que apresentavam o hábito de roncar comparadas com 211 crianças sem o hábito, descreveu com critério esta área tão importante, onde verificou também a morfologia dos cornetos. Como resultados encontrados, afirmaram que a adenóide é a etiologia mais comumente encontrada em crianças que roncam. A utilização da fibra-ótica flexível nos exames de pediatria na cavidade nasal e nasofaringe demonstrou ser de grande valor clínico.

Zavras et al.<sup>121</sup> (1994), com a proposta deste estudo em determinar se há qualquer diferença na geometria nasal de crianças com respiração nasal ou respiração predominantemente bucal, empregou a técnica de reflexão acústica ou rinometria acústica. Rinometria acústica é um método não invasivo que pode ser aplicado facilmente às crianças pequenas. É uma técnica que permite medir a relação entre a área de secção transversal da cavidade nasal e a distância dentro da cavidade nasal. O método é baseado na análise do som refletido na cavidade nasal a partir da reflexão de ondas sonoras. Foram avaliadas ambas as narinas de vinte crianças. Estatisticamente foram encontradas diferenças significantes nos volumes nasais totais entre os dois grupos. Os respiradores bucais apresentaram volumes nasais reduzidos.

Justiniano<sup>50</sup> (1995), definiu a etiologia da respiração bucal, como sendo uma obstrução mecânica do nariz, como o desvio de septo nasal, a hipertrofia dos cornetos, secundária a rinopatia alérgica ou vasomotora, a imperfuração coanal, os pólipos, os tumores, obstrução da faringe, hipertrofia das tonsilas palatinas e/ou das tonsilas faringianas, rotação do véu do palatino com sepultamento da borda livre do véu e da

úvula, ou ainda, por hábitos, cronicamente adquiridos e mantidos como o uso prolongado de chupeta e da mamadeira com bico inadequado, a falta de amamentação materna, o chupar o dedo, e o hábito de respirar pela boca, apesar da possibilidade do uso do nariz, após ter sido já tratadas as causas primárias da obstrução. O autor relatou ainda que nos adultos com quadros obstrutivos respiratórios de longa data, freqüentemente encontramos hipertensão arterial (algumas vezes reversível com a desobstrução das vias aéreas). Ressaltou ainda a importância do trabalho multidisciplinar frente à síndrome do respirador bucal, devendo trabalhar, dependendo de cada caso ou fase da síndrome, o otorrinolaringologista, o cirurgião-dentista, o fonoaudiólogo e o fisioterapeuta.

Saffer et al.<sup>97</sup> (1995), relataram que são muitas as conseqüências nocivas ocasionadas pela obstrução nasal, e pela respiração bucal persistente na criança, e normalmente esses efeitos atingem os sistemas respiratório, cardiovascular, nervoso, endócrino e imunológico. Os autores salientaram, que a obstrução nasal impede que o nariz realize suas funções básicas, pois a falta de fluxo aéreo no nariz prejudica a iniciação das respostas imunes aos antígenos e patógenos inalados, a aderência das partículas ao sistema mucociliar, o aquecimento e a umidificação da coluna aérea, a captação de estímulos olfatórios, a fonação e a ocorrência de uma série de importantes reflexos. Descreveram que nos respiradores bucais, freqüentemente são observadas mordidas cruzadas posteriores uni ou bilateral, atresia da maxila, palato ogival, incisivos superiores vestibularizados, maloclusão dentária, e má-dicção.

Prates et al.<sup>88</sup> (1997), em trabalho de revisão da bibliografia, referenciou opiniões de diversos autores sobre a respiração bucal, etiologia e os problemas ortodônticos que acarreta. Chegaram as seguintes conclusões:

- a) a respiração bucal tem sido estudada há muitos anos, por pesquisadores como provável etiologia de algumas



maloclusões, podendo contribuir para o desenvolvimento dos problemas ortodônticos;

b) cabe ao ortodontista, o papel de salientar a etiologia, os efeitos e a terapêutica desse desvio funcional, sobretudo, a necessidade da interação de especialistas que se ocupam desta área;

c) de um modo geral, os autores consideram como fatores etiológicos da respiração bucal a obstrução mecânica do nariz, da faringe e os hábitos bucais nocivos à oclusão;

d) a respiração bucal é atividade funcional desviada da normalidade por suplência, todavia, é considerada um hábito se, depois de removida a causa, o indivíduo continuar respirando pela boca;

e) os problemas ortodônticos mais freqüentes que acarretam são: subdesenvolvimento da maxila, palato ogival, mordida cruzada, vestibuloversão dos incisivos superiores, língua baixa ou protruída, desvio ao deglutir, face longa, lábios ressecados, lábio superior curto e hipotônico, dentre outros;

f) uma vez diagnosticada a presença de respiração bucal, o problema deve ser interceptado imediatamente e depois de removida a causa, faz-se necessário a reeducação da respiração e readaptação da musculatura.

Lusvarghi<sup>68</sup> (1999), em seu trabalho para identificar o respirador bucal, salientou que o cirurgião-dentista é, muitas vezes o primeiro profissional da saúde a ter contato com o portador da síndrome do respirador bucal ou da face longa, e por isto deve estar atento às suas características, encaminhando o indivíduo para um tratamento multidisciplinar envolvendo o ortodontista, o fonoaudiólogo e o otorrinolaringologista. Relatou também que apesar da respiração bucal ser considerada um desvio, pode funcionar, às vezes como um padrão de

respiração complementar e muitas vezes normal, como ocorre no caso dos atletas, que a utilizam para, em função do limite da capacidade nasal, aumentar o fluxo de passagem de ar. Um indivíduo nunca é exclusivamente respirador bucal: o que existe é a respiração predominantemente bucal ou mista. Também relata em seu trabalho que os fatores obstrutivos mais importantes que levam ao surgimento da respiração bucal podem ser funcionais (como as alergias respiratórias ocasionando cornetos hipertrofiados ou conchas nasais) ou mecânicos. Esses últimos podem ser nasais (desvios de septo nasal e cavidades nasais estreitas); pós-nasais (hipertrofia da tonsila faringiana) ou da faringe (hipertrofia das tonsilas palatinas).

Jorge<sup>46</sup> (2000) em seu estudo das características morfológicas craniofaciais de indivíduos com maloclusão de classe II divisão 1 de Angle<sup>3</sup> (1899), com predomínio da respiração bucal, utilizou trinta indivíduos, brasileiros, leucodermas, do sexo feminino e masculino, na faixa etária de 14 anos e seis meses e 25 anos e sete meses, que não tinham se submetido a tratamento ortodôntico. Após a análise estatística e os resultados obtidos, salienta que:

- a) a resistência nasal total à passagem do ar está acima dos valores considerados normais em 76,66% dos indivíduos;
- b) por meio do vídeo-endoscopia, o autor pode constatar que a hipertrofia das conchas nasais ou cornetos estava presente em 100% dos indivíduos da amostra. Os fatores obstrutivos podem ser múltiplos e localizados na bucofaringe, nas cavidades nasais e na nasofaringe.

Também foi possível determinar os fatores obstrutivos e os locais da obstrução de todos os indivíduos.

Schlenker et al.<sup>103</sup> afirmaram em 2000, que a respiração bucal associada com a obstrução da via aérea nasal é comum em indivíduos que fazem tratamento ortodôntico. Durante vários anos a

respiração bucal crônica foi implicada como o fator causal principal no desenvolvimento da "face adenoideana" ou "síndrome da face longa". Numa série de estudos experimentais em animais, ou seja, em cães, descobriram que mudanças dentofaciais podem ser atribuídas a esta disfunção. Concluíram que cães traqueotomizados podem servir como animais de pesquisa viáveis e o prognóstico a longo prazo para manutenção destes animais foi bom. Algumas áreas do crânio apresentaram um decréscimo no tamanho quando o crescimento ocorreu na ausência da respiração nasal.

Jorge et al.<sup>47</sup> (2001), avaliaram as características funcionais de indivíduos com maloclusão de classe II divisão 1ª de Angle (1899), em uma amostra de trinta indivíduos brasileiros, leucodermas, do sexo feminino e masculino, na faixa etária de 14 anos e seis meses a 25 anos e sete meses, com dentição permanente, que não tinham se submetido a tratamento ortodôntico. Neste grupo de indivíduos, analisaram os dados obtidos pela rinomanometria anterior ativa. Concluíram que:

- a) a resistência nasal total estava acima dos valores considerados normais em 76,66% dos indivíduos;
- b) a resistência nasal variou conforme as condições climáticas;
- c) as grandes variações nos valores da resistência nasal unilateral, interferiram nos valores de resistência nasal total.

Jorge et al.<sup>48</sup> (2001), avaliaram as características funcionais em um grupo de trinta indivíduos com maloclusões de classe II divisão 1ª de Angle<sup>3</sup> (1899), do sexo feminino e masculino, com média de idade de 17 anos e um mês, com dentição permanente, e que não tinham se submetido a tratamento ortodôntico. Utilizaram a vídeo-endoscopia e determinaram os fatores etiológicos e os locais de obstrução da via aérea superior de todos os indivíduos. Puderam constatar que: a) a hipertrofia

das conchas nasais ou cornetos estava presente em cem por cento dos indivíduos; b) 66% dos indivíduos apresentavam desvio de septo nasal; c) os fatores obstrutivos podem ser múltiplos e localizados na bucofaringe, nas cavidades nasais e na nasofaringe; d) a hipertrofia da tonsila faringiana teria que ser volumosa para afetar a resistência da via aérea nasal.

Carvalho<sup>14</sup> (2003) afirmou que o paciente que não pode respirar livremente pelo nariz passa a fazer uma respiração mista: parte bucal e parte nasal. Toda má-formação óssea maxilar ou mandibular causa danos às funções respiratórias e alterações estruturais levam a alterações funcionais, que acabam por alterar estruturas inicialmente adequadas. Se a estrutura e a função estão em relação tão íntima não podemos adequar o padrão respiratório sem a participação de uma equipe interdisciplinar. A criança respiradora bucal apresenta-se, geralmente, como um indivíduo de boca aberta, com protrusão dos dentes anteriores; os olhos apresentam-se com cantos externos para baixo; as narinas se transformam em fendas nasais, estreitas por falta de uso; a mucosa nasal apresenta-se ferida, escoriada e nos casos de rinite, está edemaciada. O eixo gravitacional alterado retira do indivíduo a atitude postural correta. Uma atitude postural incorreta, uma “hipertrofia adenoidéia” e um aumento do tamanho das tonsilas palatinas é o suficiente para termos alterado todo processo de crescimento. A respiração bucal acontece nos primeiros anos de vida, precisamente quando as estruturas do conjunto craniofacial se encontram em pleno desenvolvimento. O exame clínico do “Insuficiente Respirador Nasal” deve ser integral, o mais completo possível, avaliando: postura corporal e padrão respiratório, “competência nasal, labial e lingual”, sono, humor, apetite e sede. Pode haver assimetria torácica, ombros ântero-pulsionados, hipersifose, escoliose, hiperlordose e rotação do tronco. Na cavidade bucal, observa-se além do palato ogival, as alterações evidenciadas na maloclusão de Classe II, divisão 1<sup>a</sup>, de Angle. O nariz é

uma estrutura complexa e com várias funções. Desde muito cedo adquirimos as funções de olfação, filtração e condicionamento do ar, seja aquecendo e umedecendo ou mantendo inter-relação com outras estruturas, tais como os seios paranasais, canal lacrimal, ouvido médio e tonsilas faríngeas. Caso o obstáculo à respiração seja temporário, a criança poderá recuperar-se sem que modificações se efetivem e caso tal impedimento assuma caráter prolongado, alterações osteomusculares podem desenvolver-se. Nos casos de rinite alérgica, há o edema da mucosa dos cornetos nasais, acarretando o vedamento dos orifícios dos seios da face (especialmente os maxilares, além dos seios etmoidais e seios esfenoidais) interferindo na aeração e permitindo deformidades faciais. Com a permanência da alteração respiratória, agrava-se profundamente toda a mecânica respiratória, chegando a alterações do equilíbrio das forças musculares torácicas e posturais. Como os ombros comprimem o tórax, mecanicamente dificultam, ainda mais, o processo respiratório, chegando a afundamentos que diminuem o espaço interno da caixa torácica, podendo haver assimetria torácica, ombros ântero-pulsionados, hipersifose, escoliose, hiperlordose e rotação do tronco.

Oliveira et al.<sup>83</sup> (2004), afirmaram que a hipertrofia de tecidos linfáticos como a da tonsila faringiana ou adenóide e das tonsilas palatinas constitui a principal causa local da obstrução mecânica da passagem normal de ar para as vias aéreas. Geralmente todo indivíduo com obstrução nasal crônica torna-se um respirador bucal, o que pode levar a deformidades craniofaciais principalmente durante a fase de crescimento, alterações torácicas e posturais, alterações oclusais, anormalidades de linguagem e apnéia noturna. Por isso, na síndrome do respirador bucal, a abordagem ideal deve ser de caráter interdisciplinar, ou seja, um trabalho em conjunto que envolve o cirurgião-dentista, o odontopediatra, o médico pediatra, o otorrinolaringologista, o ortodontista, o fonoaudiólogo, o psicólogo e o alergista, para a obtenção e manutenção das funções normais da respiração e da harmonia facial do indivíduo. A

avaliação e a conduta no tratamento devem ser organizadas de acordo com a necessidade de cada caso, respeitando-se a hierarquia de trabalho de cada especialidade. Assim, por exemplo, em casos de fatores obstrutivos, a atuação do otorrinolaringologista deve preceder qualquer procedimento ortodôntico ou fonoaudiológico, determinando e eliminando as causas da obstrução e possibilitando ao indivíduo a respiração nasal. Os objetivos deste estudo consistiram em revisar a influência das tonsilas palatinas e tonsilas faringianas hipertrofiadas sobre a respiração nasal, as conseqüências de uma respiração bucal no desenvolvimento craniofacial e pesquisar as indicações para a remoção cirúrgica destes tecidos linfóides. Concluíram que os problemas respiratórios obstrutivos promovem adaptações craniofaciais, que incluem um posicionamento da cabeça para trás em relação à coluna cervical e uma postura incorreta como a musculatura escapular inclinada para frente, os ombros caídos e o peito afundado. As alterações morfológicas acontecem tanto em nível dentário, quanto em nível esquelético, como o aumento da altura ântero-inferior da face devido à rotação da mandíbula no sentido horário, principalmente nos indivíduos com um padrão vertical de crescimento. As maloclusões resultantes destas patologias, isoladas e/ou associadas à obstrução das vias aéreas superiores causada por outros fatores, são assim caracterizadas: mordida aberta anterior, retrusão da maxila e da mandíbula em relação à base do crânio, estreitamento das arcadas dentárias, grande tendência para mordida cruzada posterior, vestibuloversão dos incisivos superiores e retro-inclinação dos incisivos inferiores, arco dentário mandibular pequeno, aumento do ângulo do plano mandibular e da altura facial inferior. Além disso, importantes alterações funcionais podem ocorrer como posição mais anterior e mais baixa da língua (repouso atípico), interposição lingual ou pressionamento lingual atípico, deglutição atípica com interposição lingual, anormalidades de fala, distúrbios da deglutição e apnéia obstrutiva do sono que pode resultar em

hipertrofia ventricular direita, edema pulmonar, cardiomegalia, lesão neurológica permanente e até a morte.

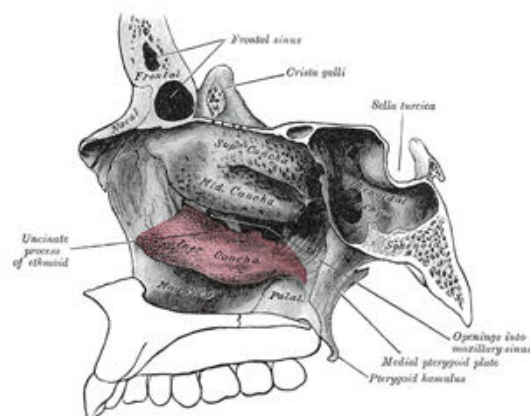
Campos & Zuanon<sup>12</sup> (2005), afirmaram que alterações severas podem ocorrer devido à presença de hábitos deletérios, dentre os quais destaca-se a respiração bucal. A identificação do problema e a instituição de plano de tratamento adequado está intimamente relacionado com o atendimento multidisciplinar e com a conscientização do indivíduo. Assim, realizaram levantamento bibliográfico procurando descrever a etiologia e as conseqüências da respiração bucal e destacar a necessidade do trabalho interdisciplinar para a obtenção do sucesso do tratamento. A identificação precoce deste hábito é fundamental para evitar ou limitar danos às estruturas miofaciais orais. Trabalho de conscientização do indivíduo e dos responsáveis deve ser realizado antes de instituir qualquer terapêutica, a qual deve abranger profissionais de múltiplas áreas, com o intuito de eliminar o problema integralmente e obter sucesso no tratamento.

Diniz<sup>27</sup> (2005), em seu artigo afirmou que as crianças que respiram pela boca são mais susceptíveis à cárie, que pode inclusive comprometer os dentes decíduos e a gengiva, ou seja, causar gengivite. O indivíduo respirador bucal precisa ser tratado por uma equipe multidisciplinar, composta por otorrinolaringologista, alergista fisioterapeuta, fonoaudiólogo e ortodontista, bem como o cirurgião-dentista clínico.

Faltin Junior et al.<sup>29</sup> (2005), afirmaram que o “paciente infantil” deve receber, por parte das especialidades da saúde, todos os cuidados no sentido de supervisionar e orientar o desenvolvimento físico psíquico e motor do ser humano neste período peculiar. A Odontologia pediátrica e em particular a Ortodontia e Ortopedia Facial devem supervisionar e orientar o desenvolvimento da face e das dentições, assim como as funções orais, prevenindo e interceptando a ocorrência de alterações morfológico-funcionais do aparelho mastigatório. A base

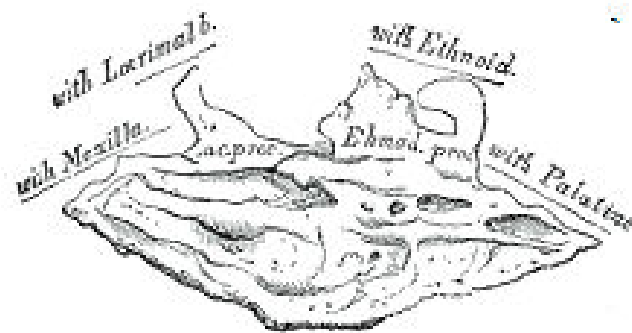
biológica que estabelece todo o processo do desenvolvimento da oclusão no indivíduo jovem é a manutenção do equilíbrio forma-função. Essa integração é a chave responsável pela manutenção da harmonia e do equilíbrio do aparelho mastigatório como um todo. Qualquer alteração da função significa a alteração da forma e vice-versa. A respiração é a função mais importante exercida pelo aparelho estomatognático seguida pela alimentação, deglutição e fonação. Quando o espaço funcional estiver alterado na sua forma, volume e orientação espacial, o sinergismo da musculatura intra e peribucal ficam totalmente alterados.

Gray<sup>36</sup> (2005) descreveu anatomicamente a área dos cornetos, principalmente a área do corneto inferior ou concha nasal inferior. A concha nasal inferior se estende horizontalmente ao longo da parede lateral da cavidade nasal e consiste em uma lâmina de osso esponjoso, enrolado em si mesmo como um rolo de papel. A concha nasal inferior é ossificada de um único centro que aparece aproximadamente no quinto mês de vida fetal na parede lateral da cápsula nasal cartilaginosa e se articula com quatro ossos: o etmóide, a maxila, o lacrimal, e o palatino(Figura 3 a,b e c).

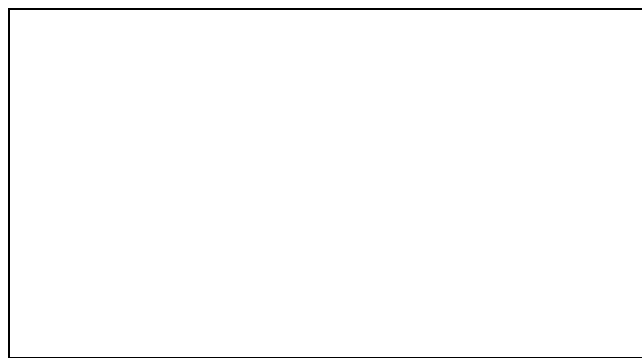


a)





b)



c)

FIGURA 3 – Concha nasal inferior:a) parede lateral da cavidade;b) parede medial;c) parede lateral.

Spinelli & Casanova<sup>108</sup> (2005), afirmaram que a respiração é a primeira função desenvolvida por ocasião do nascimento, estabelecendo-se como função vital do organismo. O seu desequilíbrio pode causar alterações em diversos órgãos e sistemas. Somente as cavidades nasais possuem condições perfeitas para filtrar partículas e microorganismos do ar e fazer com que ele chegue aos pulmões na temperatura ideal, favorecendo o organismo com excelente oxigenação. Afirmaram que a causa mais comum da respiração bucal é a obstrução das vias respiratórias e muitos são os fatores que podem impedir parcial ou totalmente o fluxo normal pelas vias aéreas superiores. Entre eles, estão o desvio de septo nasal, hipertrofia dos cornetos, rinite alérgica,

hipertrofia das tonsilas palatinas, adenóides, atresia das coanas e pólipos nasais. Concluíram que a respiração bucal é uma síndrome de fácil diagnóstico, porém requer uma intervenção para cada indivíduo e que no tratamento de indivíduos portadores de distúrbios respiratórios o ideal é estimular a atuação multidisciplinar que envolva condutas de prevenção e tratamento precoce, baseados em critérios de diagnóstico a fim de evitar o tratamento sintomático.

## **2.2 As radiografias cefalométricas laterais na área da nasofaringe e cornetos**

Neste tópico, decidimos fazer uma revisão da literatura das radiografias cefalométricas laterais desde a descoberta do cefalostato, sua utilização, principalmente no estudo da nasofaringe e também, apesar de pouca literatura, na área de cornetos nasais, bem como alguns exames complementares utilizados na área médica, para auxiliar o diagnóstico do indivíduo respirador bucal, que apresenta obstruções respiratórias.

Em 1931, Broadbent<sup>10</sup> nos E.U.A. apresentou um método que possibilitava a fixação da cabeça do paciente por meio de um cefalostato, utilizando como referência o plano de Frankfurt e que permitia a obtenção de radiografias com reprodutibilidade, superando as desvantagens dos métodos até então utilizados. Com a obtenção desta radiografia, propôs marcar pontos sobre esta, como meio de se medir cefalometricamente o crânio e a face, o que foi um grande passo no desenvolvimento da cefalometria na ortodontia.

King<sup>54</sup> (1952), demonstrou que ocorria aumento contínuo na altura da nasofaringe até a maturidade, e considerou para esse

aumento, a ascendente do palato duro e a vértebra cervical. Foram utilizadas para esse estudo radiografias cefalométricas laterais de 24 indivíduos do sexo masculino e 26 indivíduos do sexo feminino com idades de três meses a 16 anos e avaliadas com o auxílio da cefalometria proposta por Broadbent (1931).

Ricketts<sup>92</sup> (1968), demonstrou a importância das dimensões da nasofaringe em relação à presença de tecido adenoideano. Observou também que o posicionamento mais anteriorizado da língua era freqüente nos casos em que a nasofaringe era obstruída pela tonsila faríngea. Concluiu que causas genéticas são considerações básicas para toda a morfologia, porém, é possível que condições do meio ambiente em longo prazo possam passar erroneamente por tendências genéticas ou como simplesmente uma parte dos fatores. Vários fatores interferem em problemas respiratórios. Influências ambientais no sistema respiratório e na deglutição ou na alimentação e condições do ar devem ser consideradas concorrentemente no diagnóstico ortodôntico. Influências referentes a nutrição, digestão e assimilação no crescimento da maxila, forma da cavidade nasal e espaço nasal aéreo, não foram investigadas de uma maneira profunda. Finalmente, muito pouco é conhecido das razões das configurações da base craniana que constitui a armação básica da nasofaringe e as relações posturais nas vértebras cervicais, e a influencia na orofaringe. Afirmou também que seria lamentável se esta tese fosse levada como um sumário para extração aleatória de amídalas ou tecidos da adenóide. Por outro lado, o equilíbrio funcional e estabilidade de resultados ortodônticos pareceram ser obtidos pela remoção de obstruções respiratórias e a devolução de uma respiração normal e um padrão correto de deglutição.

Linder-Aronson<sup>64</sup> (1973), estudou a nasofaringe com o propósito de calcular a média do tamanho do espaço aéreo nasofaríngeo em 109 crianças, das quais 54 eram respiradores bucais, não adenoidectomizadas com diagnóstico de obstrução nasal e 55

respiradores nasais, numa faixa etária de seis a 12 anos de idade em seqüência para obter um padrão cefalométrico. Os resultados foram obtidos por meio de procedimento clínico, do modo de respirar e os dados da cefalometria e do tamanho anteroposterior do espaço aéreo nasofaríngeo. Concluiu que devemos utilizar os exames otológicos, associados sempre ao exame radiográfico complementar.

Handelman & Osborn<sup>39</sup> (1976), realizaram estudo longitudinal utilizando os dados armazenados pelo conselho de pesquisa Infantil de Denver (USA), em que os indivíduos tiveram acompanhamento anual por meio de radiografias cefalométricas em norma lateral do primeiro ano de vida até os 18 anos de idade. Os pesquisadores tinham como finalidade avaliar o padrão de crescimento da nasofaringe, o desenvolvimento do tecido adenoideano e a capacidade de fluxo da via aérea. A amostra era formada de 12 indivíduos, sendo seis do sexo masculino e seis do sexo feminino, que foram escolhidos independente da maloclusão, do modo respiratório e de terem sido submetidos ou não a cirurgias de tonsilectomia ou adenoidectomia. Foi calculada a área da nasofaringe de todos os indivíduos, subdividida em duas áreas: do espaço aéreo nasofaríngeo e da parede posterior da faringe, onde se localiza o tecido adenoideano. Após verificarem os resultados, os autores chegaram às seguintes conclusões: a) para os dois sexos ocorreu um desenvolvimento normal do padrão de crescimento facial; b) o crescimento da nasofaringe ocorreu para as meninas até a idade de 13 anos e nove meses, e para os meninos foi até os 17 anos e nove meses; c) o espaço aéreo nasofaríngeo aumentou no início da adolescência, devido ao simultâneo crescimento da nasofaringe e à involução do tecido adenoideano; d) o ângulo do plano mandibular parece não ter sido afetado nos períodos de obstrução do espaço aéreo nasofaríngeo.

Hilton<sup>41</sup> (1978), avaliou 29 crianças com dificuldade respiratória, por meio de exame que analisava a musculatura bucal. O

exame era realizado com o indivíduo em pé e com os olhos fechados, e totalmente filmado. Durante dois minutos eram observadas a postura da mandíbula dos lábios e a posição da língua. Um espelho também era colocado alternadamente na frente de cada narina durante a expiração, e era verificada a presença ou não de manchas na superfície do espelho. Este exame funcionava como uma triagem do Departamento de Odontopediatria da Universidade de Creighton, e era analisado tanto pelos estudantes de Odontologia como pelas fonoaudiólogas. Também foram obtidas dos indivíduos, telerradiografias cefalométricas laterais para avaliar se a tonsila faringiana, quando presente, estava obstruindo ou não a passagem de ar na via aérea superior. Desta forma, classificou os resultados da seguinte maneira: Grupo A – sete indivíduos com respiração nasal, com compensação bucal; Grupo B – 14 indivíduos com respiração mista; Grupo C – oito indivíduos com respiração bucal. Por último, o autor salientou a importância deste exame para determinar o padrão respiratório, e qual a conduta de tratamento seria mais adequada para cada um dos pacientes.

Holmberg & Linder-Aronson<sup>42</sup> (1979) relataram que tornou-se evidente para os ortodontistas, a importância da função respiratória nasal no desenvolvimento facial e da oclusão. Por esta razão, era importante determinar se o indivíduo apresentava ou não diminuição da capacidade respiratória. Normalmente, o otorrinolaringologista realiza avaliação clínica das cavidades nasais e da região da nasofaringe utilizando a rinoscopia anterior ou posterior. No entanto, apesar de ainda existir muita divergência a respeito da utilização da radiografia cefalométrica lateral, por esta analisar o espaço da nasofaringe em apenas duas dimensões, foi este o método utilizado pelos autores do trabalho. A amostra era constituída de 162 crianças entre seis e 12 anos de idade, sendo quarenta por cento do sexo feminino e sessenta por cento do sexo masculino. Para cada indivíduo foi analisado o tamanho da via aérea nasal, por meio de telerradiografias cefalométricas em norma

frontal. Já para quantificar o tamanho da tonsila faringiana foram utilizadas telerradiografias cefalométricas laterais e rinoscopia posterior e, para medir o fluxo nasal, foi realizada a rinomanometria posterior ativa. A capacidade de passagem do ar pela via aérea nasal foi medida por meio de telerradiografias cefalométricas em norma lateral, e avaliada subjetivamente em um subgrupo de 28 crianças entre oito e 12 anos de idade com ausência de tonsila faringiana. Os autores chegaram aos seguintes resultados: a) existia uma significativa relação entre o tamanho da tonsila faringiana medida na telerradiografia cefalométrica em norma lateral e a avaliação clínica realizada pela rinoscopia posterior; b) houve uma relação negativa entre o tamanho da tonsila faringiana medida na telerradiografia cefalométrica em norma lateral e o fluxo nasal medido por meio da rinomanometria posterior ativa; c) ocorreu significativa relação entre a capacidade respiratória nasal medida na telerradiografia cefalométrica em norma frontal e o fluxo nasal; d) houve uma relação razoável entre a capacidade respiratória nasal observada na telerradiografia cefalométrica frontal e as medidas encontradas do fluxo nasal. Assim, concluíram que as telerradiografias cefalométricas laterais e frontais constituíram-se em um método satisfatório para a avaliação da dimensão da nasofaringe e da capacidade respiratória nasal, respectivamente.

Poole et al.<sup>87</sup> (1980), trabalharam com amostra de 104 indivíduos, do sexo masculino e feminino, entre seis e 16 anos de idade. Essa amostra incluía indivíduos com diagnóstico clínico de obstrução e não obstrução nasofaríngea. Foram executados traçados cefalométricos computadorizados nos dois grupos sobre telerradiografias cefalométricas laterais. Concluíram que os resultados analisados por meio desta metodologia têm relação com a observação clínica.

Já, Subtelny<sup>109</sup> (1980), relatou que por muitos anos tem se acreditado que as regiões da bucofaringe e da nasofaringe tem desempenhado uma importante função no desenvolvimento dentofacial.

Contudo, após estudar na literatura a tão chamada “face adenoideana”, descreveu esse indivíduo como apresentando as seguintes características: boca aberta, lábio superior curto, lábio inferior evertido e face estreita. Também salientou que muitos ortodontistas utilizavam as telerradiografias cefalométricas em norma lateral para investigar o crescimento do tecido adenoideano, seu formato e sua relação com os tecidos adjacentes. Infelizmente, apesar de serem úteis, os exames radiográficos não forneciam uma avaliação tridimensional desse tecido. Ainda, relatou que o tecido adenoideano crescia rapidamente até os três anos de idade, ocupando uma porção considerável da nasofaringe decrescendo a partir desta idade, embora no mesmo estudo tenha observado um maior pico da massa adenoideana entre dez e 15 anos, e regredindo a partir dessa idade. No entanto, ressaltou a importância de se considerar que o crescimento da nasofaringe depende das alterações ambientais, e que a nasofaringe cresce e muda de forma, o mesmo acontecendo com o complexo craniofacial. Por último o autor concluiu que a hipertrofia das tonsilas palatinas poderia produzir o mesmo efeito obstrutivo que o tecido adenoideano e ainda alterar a posição da língua empurrando-a para frente, na tentativa de manter um espaço para a respiração e a alimentação. Isto também causaria uma interposição da língua entre os dentes, resultando em possível mordida aberta e influenciando o desenvolvimento dentofacial. Relatou também que as adenóides podem ser observadas na telerradiografia cefalométrica lateral e a avaliação da sua relação com as estruturas adjacentes e de seu tamanho relativo é muito importante, pois as adenóides podem bloquear a passagem aérea dentro do canal nasorespiratório, resultando numa adaptação para respiração bucal. Na série de telerradiografias cefalométricas laterais o autor observou que as adenóides atingem o seu tamanho máximo entre os nove e 15 anos de idade. É comum observar-se adenóides durante a fase pré-pubertária. Após esta fase, a massa adenoideana parece diminuir. Nesse estágio de desenvolvimento, o

complexo nasomaxilar está numa fase ativa de crescimento, e com o abaixamento do palato, a via aérea nasofaríngea é mantida. Entretanto, às vezes ocorre desequilíbrio entre o aumento do tamanho da tonsila faringiana e da cavidade nasofaríngea, a tonsila faringiana pode ser excessiva ou a nasofaringe pode não aumentar o suficiente para acomodar a massa tecidual, promovendo uma redução ou bloqueio na nasofaringe e modificando o padrão para respiração bucal.

Bresolin et al.<sup>9</sup> (1983), realizaram estudo em 45 norte-americanos, com idades entre seis e 12 anos, do sexo feminino e do sexo masculino. Foram selecionadas várias relações esquelético-dentárias e foram avaliadas por diferentes estatísticas, relativas ao padrão respiratório e à idade. Ficou estabelecido que nos respiradores bucais, a altura facial anterior inferior e a altura facial anterior total eram significativamente maiores, as relações angulares dos planos sela-násio, palatino e oclusal para o plano mandibular eram maiores e os ângulos goníacos mais abertos, e retroposição da maxila e da mandíbula, a altura palatina e, trespasse horizontal aumentado, o estreitamento da largura intermolar era associada à mordida cruzada posterior, havia o alongamento facial com estreitamento maxilar e o retrognatismo mandibular, a ântero-inclinação dos incisivos superiores e a retroinclinação dos incisivos inferiores, o aumento da sobremordida vertical, maior incidência de malocclusão de Classe II de Angle e as alterações encontradas, comprovaram a associação da obstrução aérea nasal com distúrbios no crescimento facial.

Radiografias da nasofaringe são às vezes mal interpretadas por causa de técnicas de pouca qualidade, foi o que concluíram Cohen & Konak<sup>23</sup> (1985). Um método simples de interpretação é sugerido e baseado na mensuração do espaço aéreo nasofaríngeo, imediatamente atrás e acima das partes do palato mole. Neste método os autores comparam a espessura do palato mole (um centímetro abaixo do palato duro ou meio centímetro em crianças abaixo de três anos de idade)



com a largura da coluna aérea entre este ponto do palato e o ponto de maior convexidade da adenóide. De acordo com estas comparações, os autores classificam em obstruções marcantes, severas ou situação normal. Cento e quatorze radiografias foram analisadas por este método subjetivo. Alguns outros métodos comparados com o presente método tiveram boa relação, pela facilidade de interpretação que este apresenta.

Fanous<sup>30</sup> (1986), em seu artigo sobre a turbinectomia, anterior, descreveu a cirurgia do corneto inferior, com suas indicações, tais como, a hipertrofia dos cornetos unilateral ou bilateral e enfatizou que, a cirurgia é indicada, quando o tratamento médico não foi satisfatório ou como ajuste de cirurgia plástica de septo nasal. Comentou que esta cirurgia tem várias vantagens. É uma técnica simples e fácil. O tempo é de dois minutos para completar a cirurgia em ambos os lados. Apenas se remove um a dois cm do corneto. A técnica é de bons resultados, com um mínimo de complicações e é executada com anestesia local.

Lancer<sup>58</sup> (1986), verificou esta área da nasofaringe, na observação dos cornetos nasais por meio de fotografias e do rinofariogeoscópio fibroótico flexível. Este aparelho demonstrou ser singular na capacidade de examinar e documentar fotograficamente a área do ouvido, cavidade nasal, nasofaringe, laringe, hipofaringe e traquéia. Concluiu que é um método rápido e simples de fotografia do tracto respiratório superior. Fotografias de qualidade excelentes são obtidas, utilizando esta técnica.

Linder-Aronson et al.<sup>66</sup> (1986) estudaram a modificação da direção do crescimento mandibular após adenoidectomia. A amostra era formada por 75 crianças suecas de idades entre sete e 12 anos, agrupadas segundo a idade e o sexo. A amostra foi subdividida em dois grupos. O grupo experimental era formado por 38 crianças pós adenoidectomia e o grupo controle era formado por 37 crianças, respiradoras nasais sem história de obstrução nasal. Para todos os indivíduos foram realizados rinomanometria posterior ativa, modelos de

gesso, telerradiografias cefalométrica lateral e frontal uma vez por ano durante cinco anos. O acompanhamento da direção do crescimento mandibular destes indivíduos foi realizado por meio de sobreposição dos traçados cefalométricos. Os autores salientaram que as meninas que se submeteram à cirurgia de adenoidectomia apresentaram uma direção de crescimento mandibular mais horizontal do que aquelas do grupo controle. Também não observaram diferença estatística significativa na direção do crescimento mandibular entre os meninos de ambos os grupos. Tanto as meninas como os meninos do grupo experimental apresentaram variação maior na direção do crescimento mandibular. Após um ano de cirurgia de adenoidectomia, o fluxo aéreo nasal aumentou para os indivíduos dos dois sexos. Concluíram que existia associação entre a adenoidectomia e a mudança no padrão respiratório para o estabelecimento de crescimento mandibular mais horizontal.

Santos Pinto & Monnerat<sup>100</sup> (1986), estudaram as alterações nasofaringianas e craniofaciais em indivíduos com adenóide, onde utilizaram cinquenta radiografias cefalométricas laterais de indivíduos de pele branca, brasileiros, do sexo feminino e do sexo masculino, com idade entre nove e 14 anos e portadores de maloclusão de Classe I e II. Concluíram algumas importantes modificações nestes indivíduos, portadores desta hipertrofia das tonsilas faríngeas, ou seja, 25, apresentavam imagem do espaço nasofaringiano ampla e livre de quaisquer processos que pudessem interferir com a livre passagem de ar e 25 outros apresentavam redução deste espaço por presença de adenóide.

Kantor et al.<sup>52</sup> (1987), estudando a anatomia e algumas anomalias observadas em radiografias cefalométricas laterais e frontais, verificaram que estas radiografias são habitualmente usadas no diagnóstico e na quantificação de anomalias dentofaciais que requerem tratamento ortodôntico. Este artigo descreve algumas características importantes da anatomia radiográfica normal da cabeça e propicia para

que o clínico possa reconhecer melhor as mudanças patológicas. . Nas visões laterais, os cornetos inferiores aparecem como imagens radiopacas em forma de “charuto moldado”. Frequentemente a extensão posterior das conchas ou cornetos inferiores se estende além da borda posterior dos seios maxilares o que dificulta sua visualização radiográfica de uma radiopacidade isolada na cavidade nasal.

Thuer et al.<sup>111</sup> (1989) utilizaram três meios de diagnóstico: a anamnese, a rinomanometria e a telerradiografia cefalométrica. Avaliaram 109 crianças, sendo 52 meninos e 67 meninas, com idades entre sete e 15 anos com diferentes tipos de maloclusões. Na anamnese, os autores se preocuparam em saber se os pacientes tinham sintoma de rinite alérgica, se já haviam se submetido à cirurgia de adenoidectomia, e se a respiração bucal era durante o dia ou durante a noite. Já a rinomanometria posterior foi utilizada para calcular a resistência nasal. Em relação as telerradiografias cefalométricas, as duas foram utilizadas: a) a norma lateral foi utilizada para avaliar a morfologia facial e medir o tamanho da nasofaringe e da tonsila faringiana; b) a norma frontal foi utilizada para medir a largura e a altura da cavidade nasal. Concluíram que não houve nenhuma correlação entre os resultados da avaliação do padrão respiratório e os três métodos estudados. Entretanto, a anamnese, os valores obtidos pela rinomanometria e a determinação do espaço aéreo superior utilizando a telerradiografia cefalométrica lateral foram correlacionados à morfologia de face longa, característica do respirador bucal.

Rafael<sup>90</sup> (1990), com o propósito de revisar a literatura da obstrução nasofaríngea como etiologia da maloclusão, enfoca primeiramente a anatomia da nasofaringe, a fisiologia da respiração nasal e a respiração bucal. Descreveu todas as causas possíveis da obstrução nasofaríngea e seu efeito no esqueleto dentofacial. Dentre estas causas, verificou como causa congênita a hipertrofia dos cornetos, os quais podem obstruir a via aérea nasal, especialmente se se encontra também

o desvio de septo nasal descreveu métodos diferentes para diagnosticar as obstruções por meio de radiografias, assim como todas as possibilidades de tratamentos incluindo a inter-relação com as especialidades médicas e odontológicas, principalmente a Ortodontia.

Ung et al.<sup>113</sup> (1990), estudaram, qual era a relação entre o padrão respiratório e o desenvolvimento dentofacial. Lembraram que, na maioria dos trabalhos até então realizados, era muito difícil analisar quantitativamente o padrão respiratório, e que quantificar a proporção da respiração nasal e bucal, em intervalos de tempo repetidos e sucessivos, é um pré-requisito para qualquer conclusão a respeito da influência da função respiratória no crescimento facial. Assim, em um primeiro exame, avaliaram 45 crianças entre dez e 16 anos de idade, que satisfaziam os seguintes critérios: a) leucodermas;b) não tinham o hábito de chupar dedos ou chupeta após os cinco anos de idade;c) não tinham o história de trauma facial. De todos os indivíduos foram analisados os modelos ortodônticos, o traçado cefalométrico lateral, a resistência nasal por meio da rinomanometria posterior ativa, e o padrão respiratório pela pletismografia indutiva. Na segunda avaliação, apenas 36 crianças retornaram para dar continuidade à pesquisa. Comparações dos valores do padrão respiratório e das características dentofaciais revelaram uma fraca tendência, no respirador bucal, de apresentar maloclusão de Classe II esquelética com incisivos superiores e inferiores lingualizados. A respiração bucal estava associada a um aumento da altura facial anterior e a um aumento do ângulo do plano mandibular. Finalizando, os autores salientaram que era necessário aperfeiçoamento do método e a realização de estudos longitudinais para determinar o padrão respiratório do paciente, que é muito complexo.

Maw et al.<sup>72</sup> (1991), estudaram diferentes aspectos na morfologia da nasofaringe entre indivíduos portadores de otite média e indivíduos normais. Esse estudo utilizou análise cefalométrica lateral para investigar diferenças esqueléticas e do tecido mole. Foram medidos em

cinquenta pacientes com otite bilateral e comparados com cinquenta sem esta alteração. Vários pontos foram plotados, em 23 diferentes dimensões lineares e três ângulos ao redor da nasofaringe, para serem comparados. Os resultados foram significantes entre os dois grupos que apresentaram diferenças tanto nas dimensões esqueléticas como nas dimensões do tecido mole da nasofaringe.

Pretti<sup>89</sup> (1991), realizou um estudo cefalométrico, em radiografias cefalométricas laterais e em radiografias panorâmicas, numa amostra de sessenta indivíduos, leucodermas, de origem mediterrânea, com idades variando de 12 a 17 anos, com “oclusão normal” e sem mutilações nos arcos dentários ou intervenção de terapia ortodôntica. Foram executados traçados nas radiografias cefalométricas laterais e nas radiografias panorâmicas, com o objetivo de correlacionar as duas incidências. A análise estatística aplicada, evidenciou a existência de um elevado grau de correlação entre algumas medidas, podendo serem utilizadas com a mesma precisão, tanto na radiografia cefalométrica lateral como na radiografia panorâmica, embora as grandezas utilizadas para determinar padrão de crescimento, não serem indicadas para serem utilizadas devido a baixa correlação apresentada.

Santos - Pinto et al.<sup>101</sup> (1993) fizeram estudo radiográfico e de modelos de gesso para a avaliação das alterações dentofaciais em função da redução do espaço nasofaringiano que para os autores representa papel importante no crescimento e desenvolvimento do esqueleto craniofacial, devido à sua relação com uma das funções vitais do ser humano, a respiração. Com o objetivo de avaliar as conseqüências da redução do espaço nasofaringiano, ocasionada pelas diferentes situações da tonsila faringiana (de ausente à obstrutiva) no desenvolvimento dentofacial. Utilizaram 75 indivíduos de oito a 14 anos de idade, brasileiros de pele branca do sexo feminino e do sexo masculino. O propósito deste estudo consistiu em verificar as diferentes situações da tonsila faringiana, em relação ao espaço nasofaringiano.

Observaram que espaço nasofaringiano menor ou igual a 4mm, resulta em alterações dentofaciais importantes, que comprometem o desenvolvimento morfofuncional da criança, portanto, as condições do espaço nasofaringiano devem constituir-se em alerta para o Cirurgião Dentista e, principalmente para os ortodontistas e odontopediatras, tendo como objetivo o diagnóstico precoce das alterações nasofaringianas, com o fim precípua de obter o equilíbrio das funções bio-psicosociais dos indivíduos.

Wyche et al.<sup>120</sup> (1995) verificando uma radiografia cefalométrica lateral de um indivíduo que se submetia a tratamento ortodôntico, encontrou uma imagem radiopaca, arredondada, ampla, semelhante a um osteoma no seio maxilar. Determinaram que esta massa simplesmente era um corneto inferior proeminente e sendo assim, incitou este estudo para determinar a freqüência dos cornetos visíveis em radiografias cefalométricas laterais. A amostra teve uma média de idade de 23 anos, variando de cinco a 69 anos, com uma relação dos sexos masculino e feminino de 1:15. Foram observados cornetos inferiores visíveis em 76.8% das radiografias. A freqüência de cornetos visíveis era independente do sexo, idade, e densidade do filme. Chegaram a conclusão que os clínicos deveriam estar atentos da freqüência deste achado anatômico radiográfico, de forma que indivíduos não sejam submetidos a exames desnecessários para diagnóstico.

Kluemper et al.<sup>57</sup> (1995) afirmaram que apesar de abundantes trabalhos na literatura sobre o assunto, o termo respiração bucal ainda permanece indefinido. No entanto, tratamentos medicamentosos e cirúrgicos continuam sendo realizados para melhorar e/ou modificar o padrão respiratório, e desta forma melhorar o crescimento facial. Com a finalidade de investigar a associação entre a morfologia craniofacial e o padrão respiratório, utilizaram amostra de 102 indivíduos, 62 do sexo feminino e quarenta do sexo masculino, entre sete

e 53 anos de idade, estando aproximadamente cinquenta por cento da amostra entre 11 e 16 anos. Concluíram que:

- a) a análise cefalométrica era um pobre indicador para diagnosticar a obstrução nasal, e não deveria ser utilizada para tomar decisões nos tratamentos clínicos;
- b) não havia relação entre a morfologia facial e o padrão respiratório.

Ceylan & Oktay<sup>17</sup> (1995) investigaram a dimensão da nasofaringe em cefalogramas laterais de noventa indivíduos, 45 homens e 45 mulheres, apresentando diferentes ângulos ANB. Todos os indivíduos estavam na faixa de 13 a 15 anos de idade. As radiografias foram obtidas com os indivíduos em posição natural de cabeça.

Foram selecionados para este estudo indivíduos com as seguintes condições:

- a) não ter sofrido nenhum tratamento ortodôntico prévio;
- b) respirar confortavelmente pelo nariz;
- c) não ter nenhum problema de audição, deglutição e visão;
- d) ter relações oclusais verticais normais
- e) não ter nenhuma ferida, queimadura, ou cicatriz na região de pescoço.

A posição natural de cabeça era determinada pela posição de ego-equilíbrio, isto quer dizer que foi pedido aos indivíduos para se levantar à vontade e de uma maneira natural, ajustar as suas cabeças sem usar qualquer referência externa. Chegaram à conclusão que várias mudanças de postura podem acontecer e estes podem envolver as estruturas de cabeça e regiões de pescoço em resposta para as mudanças em relações de mandíbula sagitalmente. O tamanho das vias aéreas nasofaríngeas não muda significativamente.

David<sup>26</sup> em 1998 comparou os traçados cefalométricos manual e computadorizado da área da nasofaringe e chegou as seguintes conclusões:

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

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

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

Chami<sup>19</sup> (1998), em estudo sobre a avaliação nasofibroscópica e radiológica de indivíduos com hipertrofia da tonsila faringiana, avaliou a fidedignidade do uso da nasofibroscopia e da radiografia lateral do cavum faríngeo na indicação cirúrgica de crianças portadoras de hipertrofia da tonsila faríngea. Selecionou durante o período de agosto de 1995 a abril de 1996, indivíduos que apresentavam indicação de adenoidectomia, com o cuidado de por meio de um exame otorrinolaringológico adequado, afastar da amostra inicial de estudo aqueles indivíduos cuja etiologia da obstrução ocorresse por alterações anatômicas e/ou funcionais da cavidade nasal. Dentre as conclusões salientou que a nasofibroscopia é mais fidedigna que a radiografia lateral de cavum faríngeo na avaliação do tamanho e formato da tonsila faríngea.

Hahn<sup>37</sup> (1998), em seu estudo a respeito da frequência dos cornetos inferiores observados em telerradiografias cefalométricas laterais, concluiu que as mesmas tem sido instrumento de grande utilidade para correto diagnóstico em Ortodontia. Afirmou que existem



estruturas anatômicas de relevância para o diagnóstico de possíveis causas de dificuldades respiratórias, entre elas a hipertrofia da cauda dos cornetos. Esta estrutura é visível em telerradiografias cefalométricas laterais, como uma massa radiopaca, bem definida, localizada na região posterior do seio maxilar. Para este estudo, dois examinadores foram cuidadosamente calibrados, os quais avaliaram cento e vinte telerradiografias cefalométricas laterais. Destas, 20% foram aleatoriamente reavaliadas posteriormente para comprovar a sensibilidade deste método de diagnóstico. A idade dos indivíduos variou de quatro a 48 anos, sendo a média de idade de 43 anos e dois meses. A cauda dos cornetos inferiores foi observada em oitenta por cento das telerradiografias cefalométricas laterais.

Aksungur et al.<sup>1</sup> (1999) afirmaram que normalmente, há três pares de cornetos nasais na cavidade nasal. Tomografias computadorizadas coronais foram examinadas de 253 casos de indivíduos com sinusite para verificar a presença de cornetos adicionais e cornetos médios descobertos em dois casos. Também, descreveram outro corneto adicional, corneto inferior bífido, em um destes casos. A existência deste corneto adicional pode acontecer durante o desenvolvimento embriológico da parede nasal lateral.

Bittencourt et al.<sup>8</sup> (2002) estudaram a dimensão do espaço nasofaringiano em indivíduos portadores de maloclusão de Classe II e utilizaram sessenta radiografias cefalométricas laterais pertencentes a trinta indivíduos do sexo masculino e trinta do sexo feminino, na faixa etária de dez e 11 anos, portadores de ângulo ANB maior ou igual a cinco graus. Procuraram também verificar a existência da correlação entre a dimensão desta região e o sexo do paciente, seu padrão facial, no sentido vertical, e o tipo respiratório. Os dados obtidos foram tratados estatisticamente e o valor médio encontrado para o espaço aéreo livre foi de 8,4mm, não tendo sido verificado dimorfismo sexual significativo.

Constataram forte correlação com a função respiratória, encontrando menor dimensão do espaço aéreo livre em respiradores bucais, enquanto os maiores valores foram encontrados em indivíduos com respiração nasal. Quanto ao padrão esquelético de classe II e ao padrão facial, no sentido vertical, observaram fraca relação linear negativa.

Forti Junior<sup>33</sup> (2003) em seus trabalhos, analisou as vias aéreas superiores em radiografias panorâmicas e radiografias cefalométricas laterais em indivíduos de sete a 12 anos, procurou mostrar a importância destas incidências como meios auxiliares para detectar obstruções mecânicas da nasofaringe como, hipertrofia de amígdalas, adenóides, cornetos hipertrofiados, desvio de septo, entre outros. Dentre as diversas conclusões, o autor enfatizou que encontrou resultados semelhantes na radiografia cefalométrica lateral, quando comparada a rinoscopia posterior e a videoendoscopia nasofaringiana.

Ianni Filho et al.<sup>43</sup> (2003), com o trabalho de comparação entre a endoscopia nasofaringeana e telerradiografia cefalométrica lateral no diagnóstico da obstrução do espaço aéreo nasofaringiano, chegou as seguintes conclusões:

- a) a telerradiografia cefalométrica lateral apresentou suficiente reprodutividade para o diagnóstico da hipertrofia dos cornetos médio e inferior e para a cauda do corneto inferior;
- b) a telerradiografia cefalométrica lateral apresentou alta sensibilidade, mas baixa especificidade no diagnóstico de hipertrofia dos cornetos nasais inferior e médio, quando comparada ao diagnóstico endoscópico nasofaringiano;
- c) a videoendoscopia nasofaringeana apresentou suficiente reprodutividade para o diagnóstico dos desvios de septo posterior e anterior e hipertrofia dos cornetos inferior e

médio, mas sua capacidade em diagnosticar rinite é limitada;

d) a videoendoscopia nasofaringiana mostrou-se mais conveniente para diagnosticar os diversos processos obstrutivos nasofaringianos do que a telerradiografia cefalométrica lateral.

Jodar<sup>44</sup> (2003), estudando a radiografia cefalométrica lateral, após uma revisão de literatura enfatizando a utilização da radiografia cefalométrica lateral na odontologia, mais especificamente nas áreas de Ortodontia, Odontopediatria e Cirurgia Bucomaxilofacial, bem como na área médica como a Otorrinolaringologia e Cirurgia Plástica, concluiu que, embora a radiografia cefalométrica lateral conjuntamente com a cefalometria possa ser um exame bastante útil para o profissional da área em questão, deve ser utilizada de forma bem adequada e indicada, sendo imprescindível a observação crítica da anamnese e exame clínico do indivíduo para finalizar um diagnóstico e plano de tratamento.

Santos Pinto et al.<sup>102</sup> em 2004, no trabalho da influência da redução do espaço nasofaringiano na morfologia facial de pré-adolescentes, utilizaram 98 telerradiografias cefalométricas laterais de pré-adolescentes na faixa etária de sete a dez anos. Selecionaram a amostra levando em consideração as dimensões das imagens do espaço nasofaringiano e dividiram em três grupos e por meio de medidas angulares e lineares, concluíram que a redução do espaço nasofaringiano está associada a alterações no padrão de crescimento mandibular com conseqüente aumento da inclinação do plano mandibular, característica de indivíduos com padrão de crescimento vertical, que apresentaram valores maiores com a diminuição do espaço nasofaringiano.

Lima et al.<sup>63</sup> (2005), em seu trabalho, cujo objetivo foi investigar o crescimento e desenvolvimento craniofacial, oclusal e a

freqüência das alterações obstrutivas nos indivíduos com obstrução das vias aéreas superiores, selecionaram cinqüenta indivíduos de sete a 12 anos de idade, que foram submetidos aos exames otorrinolaringológico, nasofibrocópico, ortodôntico e radiográfico. Esta amostra foi dividida em trinta pacientes com obstrução das vias aéreas superiores (grupo de estudo) e vinte indivíduos sem obstrução (grupo controle). No grupo de estudo, investigou-se a alteração obstrutiva prevalente. Compararam os dois grupos para avaliar se havia diferenças entre eles em relação ao tipo de palato e à presença ou não de mordida cruzada; à classificação de Angle; à posição da maxila e da mandíbula; à altura facial (inferior, posterior e total) e ao padrão facial (braquifacial, mesofacial e dolicofacial). A causa mais freqüente de obstrução foi a hipertrofia das tonsilas faríngeas. Comparando os dois grupos, não encontraram diferenças significantes em relação à classificação de Angle, mas encontraram diferença de médias estatisticamente significativas em alguns fatores cefalométricos. No grupo de estudo houve maior incidência de palato atrésico e mordida cruzada; a maxila estava bem posicionada e a mandíbula estava retroposicionada e rotacionada em sentido horário, em relação à base do crânio; as alturas maxilares, inferior e total estavam aumentadas e o padrão dolicofacial prevaleceu.

### **2.3 As radiografias panorâmicas**

Executamos uma revisão da literatura a respeito da radiografia panorâmica, desde a sua descoberta, utilização na Odontologia e principalmente as distorções e ampliações desta técnica radiográfica.

Numata\* (1933), *apud* Nasseh<sup>80</sup> (1998) propôs uma técnica que pudesse observar todos os dentes numa única incidência

radiográfica, onde utilizou um filme intrabucal curvado pelas faces linguais de todos os dentes. Esta técnica caiu em desuso, devido ao desconforto proporcionado ao indivíduo, onde o filme radiográfico de certa dimensão dificultava seu posicionamento, à dificuldade de posicionar o indivíduo e às distorções acentuadas.

Paatero\*\* (1948), *apud* Nasseh<sup>80</sup> (1998) do Instituto de Odontologia da Universidade de Helsinki, Finlândia, sugeriu a técnica da ortopantomografia, similar ao proposto por Numata (1933), uma técnica radiográfica extrabucal combinando os princípios da tomografia e da técnica de radiografar do “slot” (uso de um colimador em forma de fenda que proporcionaria uma redução da dose de radiação desnecessária) que geraria imagens tanto da maxila como da mandíbula numa única incidência. O autor observou que as radiografias podiam ser executadas utilizando-se filmes extrabucais. O filme era colocado num chassi fixo e o indivíduo girava numa velocidade constante sobre um eixo vertical simples com a fonte de raios X também permanecendo fixa. As distorções apresentadas nesta técnica eram grandes pelo fato de não se conseguir uma boa estabilidade no posicionamento do indivíduo durante a incidência radiográfica.

---

\*NUMATA, H. Consideration of the parabolic radiography of the dental arch. **J**

**Shimazu Studies**, NASSEH, I. *Imagerie Medicale Moderne: 100 ans de progress*. Association Dentaire Française

Disponível em: [http://www.adf.asso.fr/cfm/site/thesaurus/detail\\_conference.cfm?rubrique\\_origine=47&conference=28/1998](http://www.adf.asso.fr/cfm/site/thesaurus/detail_conference.cfm?rubrique_origine=47&conference=28/1998). em 3 setembro 2005.

\*\*PAATERO, Y.V. A new tomographical method for radiographing curved outer

surfaces. **Acta Radiol**, v.32, p.177-184, 1948 *apud* NASSEH, I. *Imagerie Medicale Moderne: 100 ans de progres*. **Association Dentaire Française**. Disponível em:

[http://www.adf.asso.fr/cfm/site/thesaurus/detail\\_conference.cfm?rubrique\\_origine=47&conference=28/1998](http://www.adf.asso.fr/cfm/site/thesaurus/detail_conference.cfm?rubrique_origine=47&conference=28/1998). Acesso em 3 setembro 2005.

No início de 1952, Nelsen & Kumpula<sup>81</sup>, *apud* Ursi<sup>115</sup> (1990) do Departamento de Materiais Dentários da Universidade de Washington, Seattle, interessados em aprimorar a técnica da radiografia

panorâmica, desenvolveram o método de Paatero<sup>\*\*</sup> (1948), utilizando radiografias intrabucais. Chamaram-no de radiografia panográfica, detectando a importância do posicionamento adequado do indivíduo para evitar distorções acentuadas.

Para tanto o indivíduo permanecia imóvel e o feixe de raios X girava em torno da mandíbula do mesmo. Recomendaram que o posicionamento do paciente era de suma importância para que se mantivesse constante a relação filme, objeto e fonte de radiação durante a exposição. Contudo isto não é possível, pois as estruturas dentárias de cada paciente variam em função do tamanho e forma do arco dentário. Nesta técnica a radiografia era intrabucal, persistindo os problemas relacionados com o desconforto e as distorções da região anterior da mandíbula. Os autores postularam que a maior vantagem desta técnica seria a aplicação do diagnóstico odontológico como nos trabalhos de controle de cárie em grandes populações.

Paatero<sup>85</sup> (1961), desenvolveu em seus trabalhos os princípios tomográficos e a aplicação destes princípios dando início aos chamados exames pantomográficos. Descreveu seu método fotopantomográfico, que é primariamente baseado na sua invenção anterior (radiografia pantomográfica), possibilitando a reprodução radiográfica em filmes comuns de superfícies curvas projetadas sobre um plano. Construiu o primeiro protótipo cujos resultados constituíram um sucesso tão grande que este método passou a se chamar pantomografia ortorradial da mandíbula. Posteriormente, foi sugerido a Paatero o nome de ortopantomografia para esta nova técnica, sendo adotado imediatamente. As raízes etimológicas do termo designam uma imagem plana de todas as regiões radiografadas. O desenvolvimento do ortopantomógrafo, com três eixos de rotação independentes melhorava sobremaneira a produção da imagem, enquanto os aparelhos anteriores utilizavam somente um ou dois eixos. Por meio deste mecanismo tornou-se possível à obtenção de um ortopantomograma, ortorradial e

perpendicular. Ou seja, uma radiografia com toda a área da maxila e mandíbula projetadas no filme.

Kite et al.<sup>55</sup> (1962), foram os primeiros autores a avaliar as propriedades dos aparelhos panorâmicos. Preocupados com a quantidade de radiação e as distorções na imagem com a utilização de aparelhos de raios X panorâmicos, estudaram três grupos de radiografias. Avaliaram as distorções da imagem radiográfica obtida utilizando aparelho panorâmico da marca (*Panorex*). No primeiro grupo foi avaliada a imagem produzida com a colocação de tela metálica com a forma de mandíbula, no segundo foram feitas medições similares em crânios humanos e o terceiro grupo constou de películas de diversos indivíduos. Foram realizadas cinquenta radiografias panorâmicas e utilizados dois fios metálicos sendo um de 12cm de comprimento e o outro perpendicular ao primeiro, em intervalos de 1cm indo da região do primeiro molar de um lado ao outro. O conjunto foi fixado ao indivíduo e o exame foi realizado. Concluiu em seus trabalhos que a distorção da imagem ocorre devido ao posicionamento incorreto do indivíduo, à diferença de simetria dos maxilares e a movimentação do indivíduo durante o exame. Ressaltaram que a grande vantagem deste método era que numa única radiografia se obtinha a imagem de todos os dentes e as estruturas adjacentes, com menos radiação para o indivíduo do que a série completa de radiografias intrabucais.

Kane<sup>51</sup> (1967) publicou trabalho relatando uma tentativa de aprimorar o posicionamento do indivíduo para a incidência panorâmica, desenvolvendo um cefalostato para o aparelho *Panorex*. Neste trabalho, além de apresentar o dispositivo, testou ainda a sua capacidade de reproduzir a posição do indivíduo, realizando algumas medições lineares em duas radiografias executadas com intervalo entre elas, observando uma correlação altamente positiva entre os valores obtidos, indicando a boa confiabilidade deste instrumento. Em vista dos resultados logrados, o autor achou lícito sugerir o seu emprego nos

estudos das alterações das posições dentárias, da angulação e do paralelismo radicular antes e após o tratamento ortodôntico, da quantidade de perda de ancoragem e do nivelamento dentário.

Christen & Segreto<sup>22</sup>, em 1968, analisaram também as alterações dimensionais nas panorâmicas. Utilizaram marcadores metálicos de 6,5 a 9,5mm fixados a um crânio macerado, na região de pré-molares e molares superiores e inferiores, e no ramo da mandíbula. Posteriormente o crânio foi radiografado com o aparelho *Panorex*. Concluíram que quando os marcadores metálicos foram colocados na maxila junto ao longo eixo dos dentes houve um aumento vertical de 15 % na região de pré-molares e 20,5% na região de molares, porém quando os marcadores foram colocados à mandíbula houve um aumento vertical de 14,5% na região de pré-molares, e 14 % na região de molares. Houve discrepâncias horizontais de 5 a 25%. Os autores também concluíram que se colocarmos o indivíduo em diversas posições haverá diferentes distorções e diferenças dimensionais entre as regiões estudadas.

Laney & Tolman<sup>59</sup> (1968), realizaram estudo no qual mostraram o grande valor da radiografia panorâmica nos centros médicos, onde, além de dar uma visão global da maxila e mandíbula até as estruturas adjacentes, é um processo que se realiza em menor espaço de tempo, e expõe menos o indivíduo à radiação, sendo de muito valor no diagnóstico precoce ou exame de triagem.

Lyon<sup>69</sup> (1973), apresentou um estudo preliminar para demonstrar a confiabilidade da radiografia panorâmica na detecção das patologias das cavidades sinusais e maxilares. O estudo foi conduzido por uma série de trinta radiografias executadas no aparelho *Panorex* e trinta radiografias com a técnica para seios maxilares de indivíduos normais e indivíduos com diagnóstico de sinusite, em igual número. Concluiu que a radiografia pantomográfica ou panorâmica é um instrumento de grande importância para detectar processos patológicos das cavidades sinusais e maxilares.



Em 1970, foi apresentada análise de radiografias panorâmicas em 2486 indivíduos examinados, dos quais num total de 463 apresentaram diferentes tipos de lesões e 645 apresentaram incidência de anormalidades dentárias, confirmando desta maneira, a grande validade das radiografias panorâmicas num exame de rotina (JOHNSON<sup>45</sup>, 1970).

Rowse<sup>93</sup>, em 1971, estudou a distorção da imagem radiográfica com o uso de aparelho ortopantomográfico. O autor colocou esferas metálicas em um crânio macerado na borda inferior da mandíbula, nos arcos zigomáticos e nos rebordos alveolares superiores e inferiores. Após a realização das radiografias panorâmicas, o autor comparou as medidas obtidas no crânio e nas radiografias e concluiu que houve distorções tanto no sentido vertical quanto no sentido horizontal, sendo as distorções diferentes dependendo da região anatômica estudada, e que estas distorções apresentavam-se dentro dos limites conhecidos, ou seja, de vinte a trinta por cento.

Keith<sup>53</sup> (1973) afirmou que o exame radiográfico panorâmico é importante, para se detectar várias alterações, inclusive da região sinusal. Realizou uma pesquisa com uma amostra de cerca de mil indivíduos e concluiu que das alterações mais comuns que se encontravam foram dentes não erupcionados, perda óssea periodontal, fragmentos radiculares e cistos. Concluiu também que 25,8% dos indivíduos necessitaram da radiografia panorâmica para se obter o diagnóstico, pois só clinicamente não foi possível.

Ryan et al.<sup>95</sup> (1973), estudaram a distorção da imagem radiográfica de acordo com o posicionamento da cabeça do indivíduo. Utilizaram quarenta indivíduos e também um posicionador de cabeça. O aparelho utilizado foi o *Panorex XRM*. Concluíram que houve diferenças nas medidas encontradas nas radiografias entre os lados direito e esquerdo e também que, com o uso do posicionador obtiveram menos distorções.

Mclver et al.<sup>73</sup> (1973) utilizando também o *Panorex*, analisaram as distorções da imagem radiográfica em 12 radiografias panorâmicas em várias posições e quatro radiografias panorâmicas de acordo com as especificações do fabricante. Concluíram que quando o crânio foi posicionado mais ântero posteriormente encontrou-se maiores índices de distorção.

Lund & Manson-Hing<sup>67</sup> (1975), num trabalho que comparou três aparelhos de raios X panorâmicos revelou pequena diferença nas magnificações horizontais e verticais em cada aparelho. Utilizaram os aparelhos *Panorex*, *Orthopantomograph* e o *GE – 3000*. Concluíram então que: a) as médias de magnificação verticais não foram muito diferentes entre o *Orthopantomograph*, *Panorex* e *GE 3000*. O *Orthopantomograph* mostrou aproximadamente uma magnificação dez por cento maior; b) Os limites da magnificação vertical variaram apenas ligeiramente entre os aparelhos; c) As médias de magnificação horizontal e o limite de magnificação foi relativamente similar nos três aparelhos.

Frykholm<sup>35</sup> (1977) encetaram uma pesquisa com o objetivo de verificar a exatidão das medições angulares nesse tipo de radiografia. O experimento constou de medições em ortopantomografias de um objeto-teste de modo a simular diversas condições clínicas, comprovando que, com algumas ressalvas a imagem produzida por este aparelho é confiável para avaliações angulares de estruturas posicionadas obliquamente, como os dentes e que estas mensurações devem ser baseadas em detalhes anatômicos não muito distantes entre si. Os autores recomendaram que uma variação de mais ou menos cinco graus é aceitável para medições angulares com propósitos clínicos, não sendo necessário o uso de fatores de correção.

Watkins<sup>118</sup> (1977) relatou dois casos clínicos onde o uso da radiografia panorâmica alterou a conclusão do diagnóstico. Em um dos casos clínicos observou na imagem panorâmica um corpo estranho próximo à fossa nasal e no outro uma fratura radicular de incisivo central

superior, contudo, nas radiografias convencionais não foram possíveis as suas observações, provando que as radiografias panorâmicas podem ser úteis para detecção de corpos estranhos fora da cavidade bucal. O fator distorção vertical pode prover auxílio de informação no prognóstico de fraturas radiculares horizontais nos dentes anteriores onde até a radiografia periapical falhou ao dar esta clara indicação. O ângulo de projeção ortopantomográfico no caso ilustrado foi fortuitamente coincidente com aquele da fratura.

Philip & Hurst<sup>86</sup> (1978), sentiram-se motivados em pesquisar as distorções existentes na imagem produzida por um aparelho *Panorex* em função das diferentes inclinações do plano oclusal. Os autores idealizaram um dispositivo com regulagem variável propiciando a obtenção de diversos graus de inclinação de um simulador de arco dentário, com vários fios ortodônticos no sentido vertical simulando os dentes, soldados perpendicularmente a um fio de calibre maior representando o plano oclusal. Efetuaram as incidências radiográficas com diferentes inclinações do engenho, medindo as relações angulares entre os fios verticais e o horizontal, observando que a imagem com menor grau de distorção foi a obtida quando o objeto era inclinado seis graus acima do plano horizontal. Os resultados permitiram aos autores concluir que diferenças de até cinco graus não apresentavam significância clínica na determinação da relação aproximada dos longos eixos dos dentes e que a quantidade de distorção variava em função da inclinação do plano oclusal. Constataram que a distorção estaria diretamente proporcional ao posicionamento do paciente. Puderam também constatar que quanto maior a divergência entre o plano de Frankfurt e o plano oclusal, maiores seriam as distorções nas estruturas do complexo maxilomandibular.

Chacon & Freitas<sup>18</sup> (1979), em seus trabalhos compararam a técnica radiográfica panorâmica (ortopantomografia) com as outras técnicas radiográficas extrabucais, como radiografias frontais,

laterais e axiais. Utilizaram para seus estudos seis crânios onde foram fixados fios de cobre nas estruturas de interesse para avaliação. Os aparelhos utilizados foram *Panoramax* (panorâmico) e *SK – 150* (para outras radiografias extrabucais). Concluíram que para as estruturas localizadas na mandíbula, as radiografias panorâmicas foram as que ofereceram melhores resultados, porém para a maxila não, pois apresentaram distorções, graus de aumento e sobreposições de estruturas anatômicas importantes. As que obtiveram melhores resultados para a maxila foram as telerradiografias cefalométricas laterais e as incidências póstero-anteriores.

Fromer<sup>34</sup> (1982) relatou o uso da pantomografia nas diferentes especialidades da odontologia e que em 1980, apenas nos Estados Unidos, havia cerca de 25000 aparelhos de raios x panorâmicos, comprovando sua popularização entre os dentistas daquele país. Constatou também as vantagens e desvantagens destas radiografias em relação às radiografias periapicais, concluindo que apresentam áreas de interesse específicas em cada tipo de radiografia para cada especialidade odontológica.

Tronje<sup>112</sup> em 1982, afirmou que a análise teórica da distorção e deslocamento de estruturas internas de objetos tridimensionais em filmes panorâmicos pode ser realizada. Cálculos matemáticos foram utilizados durante a simulação estrutural detalhada do objeto. Apresentou um método matemático para a análise dos efeitos e distorção inerentes ao filme panorâmico. Mostrou o cálculo da ampliação vertical e horizontal de objetos de profundidades diferentes em vários aparelhos de Rx panorâmicos. As distorções das imagens das radiografias panorâmicas foram muito discutidas e vão depender da forma do objeto: quanto mais arredondado, menor a distorção. Embora as estruturas de modelo sejam afetadas pelos efeitos de distorção inerentes à rotação da radiografia panorâmica, o filme panorâmico ainda fornece uma imagem reconhecível da estrutura interna de um objeto.

Bean & Akerman Junior<sup>6</sup> (1984), demonstraram a necessidade do exame radiográfico em crianças para interpretações de anormalidades e alterações ósseas faciais. Cada exame radiográfico revela importantes informações, sendo que o indivíduo deve receber o mínimo de radiação possível. Salientou a vantagem do uso da radiografia panorâmica, pela facilidade de execução em crianças que apresentam boca pequena, concluindo que em regiões anteriores a radiografia panorâmica não fornece detalhes.

Largheim et al.<sup>62</sup> (1984), relataram que a precisão da avaliação do comprimento dos dentes em radiografias panorâmicas repetidas executadas pelo aparelho *Siemens OP 5* foi investigada em três grupos de vinte indivíduos. Foram executadas duas exposições do mesmo indivíduo. Dentre as conclusões dos autores, verificou-se que das dimensões medidas, a variabilidade das exposições repetidas mostrou pequenas diferenças entre os grupos dentários e entre os lados direito e esquerdo, e pequenas diferenças foram também encontradas usando ou não o número de referência do posicionamento da cabeça, quando executada outra exposição.

Samawi & Burke<sup>98</sup>, 1984, testaram as distorções presentes na imagem produzida por um dos melhores aparelhos ortopantomográficos, da época, um *Siemens*, empregando uma tela metálica contorneada na forma e dimensão de um arco dentário normal de um jovem na dentição permanente. Para simular os elementos dentários foram cimentados marcadores de chumbo posicionados paralelamente entre si, bem como algumas estruturas anatômicas maxilares e mandibulares, para servirem como referência nas medições. Como existe a possibilidade de variação na postura dos indivíduos, executaram várias exposições com diferentes arranjos do objeto-teste no sentido horizontal e vertical. Afirmaram que a ortopantomografia é popularmente utilizada no diagnóstico e monitoramento do tratamento ortodôntico, contudo, devido a distorções que a radiografia pode

apresentar, torna-se uma ferramenta limitada de pesquisa. Relataram que as medidas das grandezas lineares e angulares em radiografias panorâmicas não apresentaram valores confiáveis, e nem passíveis de proporcionarem valores padrões. Observaram que na região de pré-molares e molares seriam as que mais sofrem distorções por influência direta do posicionamento da cabeça do paciente, sendo que os molares apresentam uma menor susceptibilidade a estas variações. Os autores adiantaram ainda que, nestas regiões mais críticas, as discrepâncias angulares de quatro ou cinco graus entre dois dentes adjacentes ou entre duas exposições sucessivas de um mesmo dente não constitui uma objeção séria ao uso destas radiografias. Além disto, a variabilidade da distorção linear não é acompanhada necessariamente de maneira semelhante pela distorção angular, sendo que a execução destas mensurações pode ser feita com grande confiabilidade em algumas partes do ortopantomograma, particularmente nas mais laterais e inferiores.

Larhein & Svanaes<sup>61</sup>, 1986 realizaram estudo em radiografias panorâmicas para avaliarem as dimensões lineares e angulares. Foram utilizados três grupos de indivíduos, onde cada grupo representou um método distinto, e cinco mandíbulas maceradas foram radiografadas duas vezes em posições diferentes no aparelho *Orthopantomograph 5 (Siemens)*. Foram observadas as variáveis vertical e angular, havendo uma diferença de 3% do total. Constataram que as variáveis horizontais são claramente menos confiáveis. Também concluíram que não houve diferenças entre o lado esquerdo e direito da mandíbula e o estudo mostrou uma ampliação da imagem com cerca de aproximadamente 18% a 21% nas variáveis verticais e que não houve diferenças entre a primeira e a segunda incidência radiográfica. Curiosamente também não houve diferenças entre as medidas do ângulo goníaco nas mandíbulas e nas radiografias.

Oliveira et al.<sup>82</sup> (1988), realizaram estudo sobre as ampliações de imagens nas radiografias panorâmicas. Utilizaram 22

indivíduos xantodermas com faixa etária de 18 a 25 anos. Foram feitas as radiografias panorâmicas com o uso do aparelho elipsopantomográfico *Panex-E* e mensuraram as distâncias bi-condilares, bi-goníacas e bi-zigomáticas. Concluíram que as ampliações bi-condilares foram de sessenta por cento, a bi-goníaca foi de oitenta por cento e as bi-zigomáticas de 16%.

Ursi<sup>114</sup> (1989) avaliou as inclinações axiais mesiodistais dos dentes superiores e inferiores utilizando uma amostra de oclusão normal não tratada ortodonticamente, por meio de radiografias ortopantomográficas obtidas de diferentes aparelhos. Pode constatar que as radiografias panorâmicas apresentariam confiabilidade na avaliação das inclinações. O autor constatou que as medidas angulares e lineares não apresentaram confiabilidade e nem valores padrões a essas foram possíveis de se padronizar, devido às distorções ocorridas entre os diversos tipos de aparelhos. Comparou os valores obtidos em quatro diferentes aparelhos e verificou serem confiáveis as imagens para avaliar as angulações axiais dos dentes.

Ursi et al.<sup>115</sup> (1990), apresentou outro estudo também avaliando as inclinações mesiodistais dos dentes por meio das radiografias panorâmicas. Constataram também variações nas medidas cefalométricas sobre a radiografia panorâmica e que esta técnica seria um bom método para avaliar as angulações mesiodistais. Avaliando as variações nos ângulos obtidos nas diferentes incidências por diferentes aparelhos, concluíram que não haveria diferenças estatísticas significantes do ponto de vista clínico. Isto porque na grande maioria das medidas a variação não ultrapassou cinco graus e que segundo os autores, é uma margem de erro admissível.

Cahali et al.<sup>11</sup> (1991), compararam a elipsopantomografia e ortopantomografia para analisar as variações lineares dos seios maxilares. Foram selecionados 25 adultos do sexo masculino e feminino, e previamente foi feita a técnica radiográfica para seios maxilares para

saber se havia indivíduos com problemas sinusais. Após os exames radiográficos os autores concluíram que houve diferença estatisticamente significativa entre os aparelhos, que havia simetria sinusal entre os lados da radiografia, que no sentido vertical, não houve diferença estatisticamente significativa, porém, no sentido horizontal houve diferença estatisticamente significativa.

Sanderink et al.<sup>99</sup>(1991) ao estudar a origem de um caso clínico de uma imagem com distorção severa na radiografia panorâmica, afirmaram que o grau de distorção desta incidência depende da distância do objeto em relação ao plano de corte do aparelho e também, que o posicionamento dos indivíduos e a movimentação dos mesmos, durante a execução da técnica radiográfica, são erros comuns e causam distorções nas radiografias panorâmicas.

Ferreira et al.<sup>31</sup> (1992), no estudo das ampliações das imagens radiográficas obtidas de elipsopantomografias em grupos de leucodermas, utilizou o aparelho "PANEX E ". As mensurações lineares foram efetuadas, por meio de pontos de referência, com a elaboração de pantomogramas nas radiografias elipsopantomografias obtidas. Utilizaram trinta indivíduos leucodermas na faixa etária de 18 à 25 anos, do sexo feminino e masculino. Os dados encontrados foram submetidos à análise estatística. Os resultados demonstraram haver diferença estatisticamente significativa entre os pontos considerados em estudo, tendo ocorrido predominância de ampliação de imagens radiográficas, e que estas ampliações obtidas estão enquadradas nas médias oferecidas pelos diversos autores que estudaram a questão para os diversos aparelhos de raios X panorâmicos.

Carvalho<sup>15</sup> (1993), estudou e comparou as ampliações dos segmentos ósseos craniofaciais, em traçados obtidos de radiografias panorâmicas, tanto em ortopantomografias quanto em elipsopantomografias, com as mensurações obtidas nos cinquenta crânios. Concluiu que houve ampliações significativas nos dois aparelhos



utilizados e também diferenças estatisticamente significantes entre os mesmos, porém a medida do ângulo mandibular nas radiografias panorâmicas reproduziu as mensurações craniométricas.

Cavalcanti et al.<sup>16</sup> (1993), estudaram as distâncias bi-condilares e gônio-mento em radiografias panorâmicas e em telerradiografias cefalométricas laterais. Utilizaram em seu trabalho trinta indivíduos leucodermas e trinta descendentes de japoneses. Concluíram que as distâncias nas elipsopantomografias eram maiores quando comparadas a telerradiografias cefalométricas laterais, e que quando avaliados em grupos, os descendentes de japoneses obtiveram resultados maiores.

Chilvarquer<sup>21</sup> (1993), em seus estudos também afirmou que algumas distorções ocorrem quando o operador não posiciona corretamente o indivíduo no aparelho e relatou também que se conhecermos o valor da ampliação do aparelho e os reparos anatômicos, é possível determinar a altura do rebordo remanescente em relação aos mesmos, como o forame mental e os canais mandibular e incisivo em radiografias panorâmicas, sendo esta importante para avaliação pré e pós-operatória de implantes osseointegrados.

Capelozza Filho et al.<sup>13</sup> (1994), avaliaram o posicionamento dentário ao final do tratamento ortodôntico, por meio de radiografias ortopantomográficas. Utilizaram 26 ortopantomografias de casos tratados sem extração pela técnica de *Edgewise*, todas feitas com o aparelho de marca *Yoshida*, e 26 ortopantomografias de casos tratados sem extração pela técnica *Straight Wire*, das quais dez foram feitas em aparelho de marca *Yoshida* e 16 em aparelho de marcar *Funk X-15*. A utilização de radiografias obtidas em diferentes aparelhos foi adotada com base nos resultados de Ursi et al.<sup>14</sup>. (1990), que não encontrou diferenças significativas usando aparelhos das marcas citadas. Dentre as conclusões os autores enfatizaram que a radiografia ortopantomográfica, como parâmetro para detectar erros e introduzir correções no posicionamento

radicular dos dentes ao final do tratamento ortodôntico, pode ser adotada como método morfológico coadjuvante e secundário ao exame clínico. Isto significa que erros suscitados ao exame radiográfico visual, somente deverão ser considerados quando conformados ao exame clínico.

Tammisalo et al.<sup>110</sup> (1994), utilizaram em larga escala a radiografia panorâmica em clínicas dentárias devido a facilidade de execução e baixa dose de radiação. Estudos compararam a radiografia periapical com a alta qualidade da radiografia panorâmica e mostraram que os dois métodos são eficientes em detectar a doença periodontal. Concluíram que o detalhe é superior na técnica panorâmica em detectar a extensão marginal do ligamento periodontal e na técnica periapical, superior em detectar perda óssea marginal devido a alta definição, que ela apresenta.

Ávila<sup>5</sup> (1996) analisou e comparou os índices de distorções da imagem radiográfica produzida em sete diferentes tipos de aparelhos panorâmicos utilizando um crânio macerado de adulto, ao qual foram fixados fios de chumbo. Concluiu que as imagens radiográficas obtidas nos aparelhos panorâmicos testados apresentaram índices de distorção bastante variáveis quando diferentes regiões foram consideradas nas radiografias. A região lateral que compreende do terceiro molar até o ramo da mandíbula, apresentou os menores índices de distorção, sendo que a região paramedial (de canino a terceiro molar) resultou nos maiores índices de distorção.

Soikkonen et al.<sup>107</sup> (1996), com o objetivo de verificar a possibilidade de fazer medidas acuradas verticais dos maxilares nas radiografias panorâmicas, Observaram o efeito do posicionamento da cabeça do indivíduo nas radiografias panorâmicas em medidas verticais. Utilizaram cinco crânios secos e obtiveram radiografias panorâmicas desses crânios em nove diferentes posições. Na maxila, três medidas verticais foram feitas em cinco locais, nas superfícies distais do primeiro pré-molar e primeiro molar e na linha mediana, em ambos os

lados. Na mandíbula, foram feitas medidas verticais em quatro locais, nas superfícies distais dos primeiros pré-molares, primeiros molares, forame mental em ambos os lados e na linha mediana. Os pontos e linhas foram marcados manualmente e as radiografias foram digitalizadas, magnificadas e medidas. Os crânios foram posicionados simulando a posição normal do indivíduo no aparelho panorâmico. Concluíram que o leve desalinhamento postural da cabeça, que ocorre freqüentemente na prática diária não afetou significativamente as medidas verticais da região posterior da maxila e mandíbula ou na anterior da mandíbula tão logo quanto as linhas de referência estão no mesmo plano vertical dos dentes. Por esta razão, medidas na região anterior da maxila não são confiáveis. A linha entre as eminências articulares não foi apropriada como referência para áreas na direção dos dentes.

Reiskin<sup>91</sup> (1998), afirmou que as radiografias panorâmicas são magnificadas aproximadamente em dez a vinte por cento, mas a quantidade de magnificação não é uniforme nas direções horizontal e vertical, sendo assim, fica difícil mensurar a quantidade de osso disponível, para a implantodontia. Artefatos de tipos diferentes também limitam o diagnóstico exato, contudo, a imagem da radiografia panorâmica resulta uma excelente observação e pode ser utilizada em conjunto com outros exames para o diagnóstico.

Matai<sup>71</sup> (2003), em sua revisão de literatura acerca da ortopantomografia na ortodontia, concluiu após revisão de literatura que a ortopantomografia pode avaliar assimetrias dos tecidos duros do complexo “dentobucomaxilofacial” no sentido látero-lateral como dentes, osso alveolar, seios maxilares, órbitas, fossas nasais, túber da maxila e regiões mais distantes como as cabeças da mandíbula. Observou também que a radiografia panorâmica apresenta distorções horizontais e verticais mesmo com o correto posicionamento do indivíduo durante a realização da técnica radiográfica. Verificou também que as distorções das radiografias panorâmicas ocorrem por: a) posicionamento inadequado do

indivíduo; b) movimentação do indivíduo durante a técnica radiográfica; c) assimetrias ou discrepâncias na largura dos maxilares; d) tipo facial (mesofacial, braquifacial e dolicofacial) e discrepância anteroposterior como ocorre nas maloclusões de Classe II e Classe III extremos, impossibilitando que a maxila e mandíbula fiquem dentro da zona de nitidez do aparelho; e) divergência ou convergência entre o plano oclusal e o plano de Frankfurt.

Bissoli<sup>7</sup> (2004), em análise das medidas verticais em dentes humanos, mensurados *in vitro* e nas radiografias panorâmicas, chegou as seguintes conclusões:

- a) a radiografia panorâmica não é indicada para se fazer mensurações verticais;
- b) ocorrem alterações diferentes nas medidas verticais de dentes humanos dependendo da região anatômica estudada, sendo maior na região de incisivos, menor na região de pré-molares e menor ainda na região de molares, para os dois aparelhos estudados;
- c) não houve diferença estatisticamente significativa nas medidas verticais quando foi alterado o posicionamento do plano oclusal em + 5 e - 5 graus em relação ao plano oclusal paralelo ao horizontal;
- d) o aparelho *Panoura - 10* apresentou ampliação média vertical de 18,03%, maior do que o aparelho *Rotograph plus* (16,45%).

Costa<sup>24</sup> (2005), em seu artigo sobre a utilização das radiografias panorâmicas nas diversas especialidades odontológicas, enfatizou que as radiografias panorâmicas atualmente fazem parte da chamada propedêutica armada em Odontologia, ou seja, são parte dos recursos de diagnóstico por imagem colocados à disposição do cirurgião-dentista nas suas diferentes atividades do dia-a-dia. Com a evolução e diferenciação das diversas especialidades odontológicas, os exames

complementares como o exame radiográfico, acabaram por sofrer grandes evoluções, contudo, a radiografia panorâmica continua sendo o exame de eleição no estudo inicial e controle final dos tratamentos empregados, por ser de fácil execução e interpretação, expondo os indivíduos a baixas doses de radiação e com custo acessível à maioria da população.

### 3 PROPOSIÇÃO

O propósito neste trabalho foi:

- a)relacionar as imagens digitalizadas de radiografias panorâmicas e cefalométricas laterais, dos cornetos inferiores hipertrofiados nos indivíduos respiradores bucais;
- b)verificar na região estudada a localização que apresente maior relação entre as imagens.

## **4 MATERIAL E MÉTODO**

### **4.1 Amostra**

Selecionamos 88 radiografias panorâmicas e 88 radiografias cefalométricas laterais correspondentes a 88 indivíduos, 46 do sexo feminino e 42 do sexo masculino, na faixa etária de seis anos e três meses à 55 anos e quatro meses, que ao exame radiográfico, apresentavam imagens sugestivas de hipertrofia do corneto nasal inferior e que ao exame clínico e ficha de anamnese apresentavam respiração bucal. As radiografias e as fichas de anamnese utilizadas fazem parte do arquivo da disciplina de Radiologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP, São José dos Campos.

### **4.2 Traçados**

Para a obtenção do traçado das radiografias panorâmicas e cefalométricas laterais:

- a) computador *Pentium IV*;
- b) adaptador gráfico super VGA padrão vesa;
- c) monitor de vídeo super VGA colorido;
- d) unidade de cd ;
- e) scanner *HPScanjet* modelo 6100C;
- f) leitor de transparência HPC 6261 6100C;
- g) impressora tipo HP psc1210;
- h) mouse serial genius;

k) programa *Radioimp Radiostudio* (Radiomemory, Belo Horizonte, Brasil).

#### 4.3 Obtenção das radiografias panorâmicas e cefalométricas laterais

As radiografias panorâmicas (Figura 4) e cefalométricas laterais (Figura 5) que foram utilizadas fazem parte do arquivo da disciplina de Radiologia Odontológica da Faculdade de Odontologia da Universidade Paulista “Julio de Mesquita Filho” – UNESP, São José dos Campos. Para a utilização das radiografias, foi elaborado um termo assinado pelo professor responsável pela disciplina, autorizando a utilização das radiografias no estudo, o qual foi encaminhado para o Comitê de Ética em Pesquisa da FOSJC/UNESP - São José dos Campos para aprovação (Anexo1).

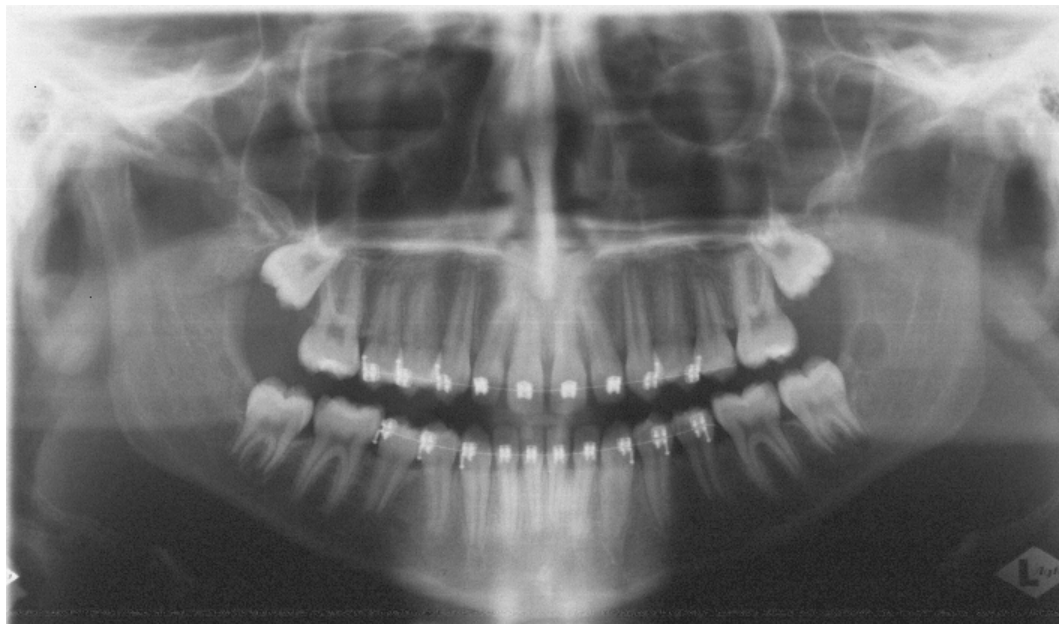


FIGURA 4 – Radiografia panorâmica.



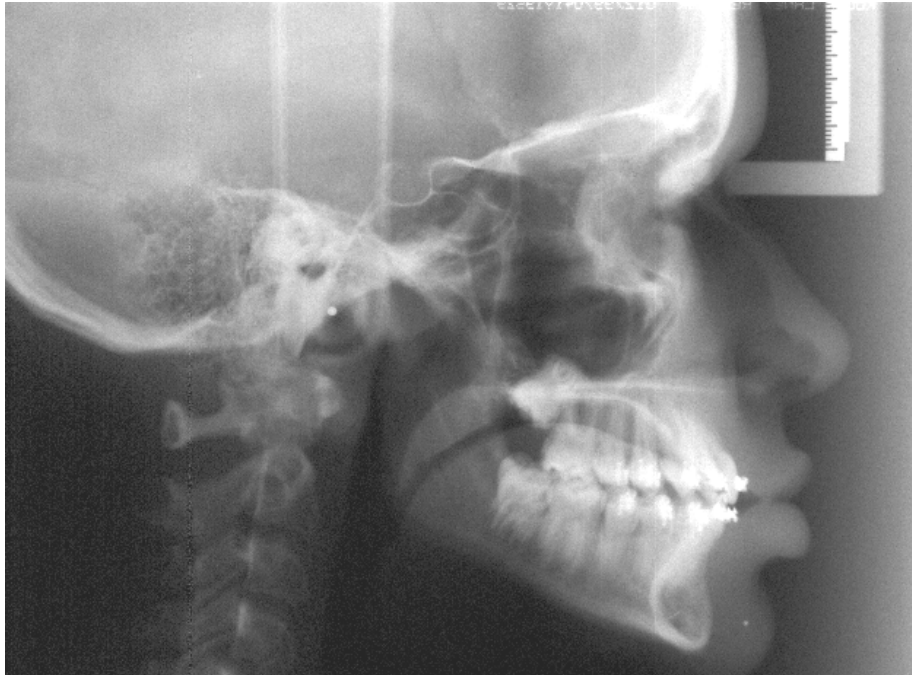


FIGURA 5 – Radiografia cefalométrica lateral.

As radiografias panorâmicas e cefalométricas laterais foram obtidas no aparelho *INSTRUMENTARIUM ORTHOPANTOMOGRAPH OP®100* (Figura 6).

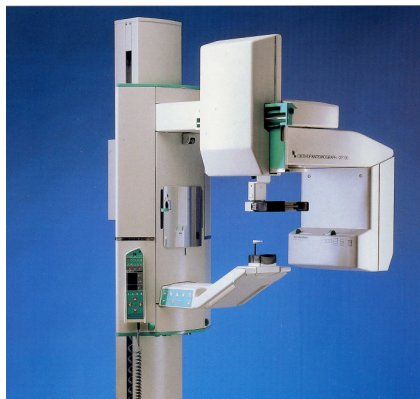


FIGURA 6 – Aparelho de Raios X *INSTRUMENTARIUM ORTHOPANTOMOGRAPH OP®100*

Para a realização da radiografia panorâmica todos os indivíduos foram posicionados de acordo com a técnica radiográfica e as normas do aparelho (Figura 7). Os fatores de exposição foram selecionados de acordo com a estrutura óssea de cada paciente. Utilizaram-se filmes *Kodak T-MAT* 15cm x 30cm e foram processados automaticamente em equipamento *AT 2000* da *Air Technics*.

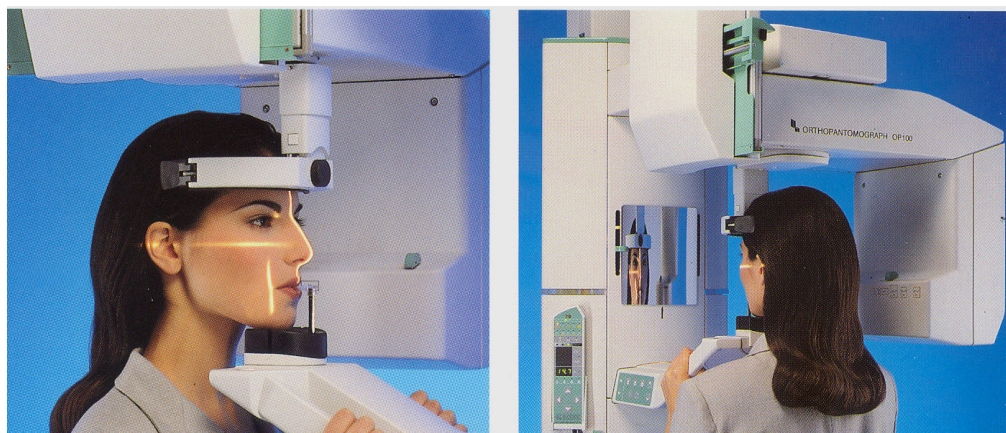


FIGURA 7 – Obtenção da radiografia panorâmica.

Para a realização da radiografia cefalométrica lateral, todos os indivíduos foram posicionados de acordo com a técnica radiográfica e as normas do aparelho (Figura 8). O kVp e a mA variaram de no mínimo 60kVp e 8 mA até no máximo 90kVp e 12 mA de acordo com a estrutura óssea de cada indivíduo. Utilizaram-se filmes *Kodak T-MAT* 18 cm x 24 cm e foram processados automaticamente em equipamento *AT 2000* da *Air Technics*.

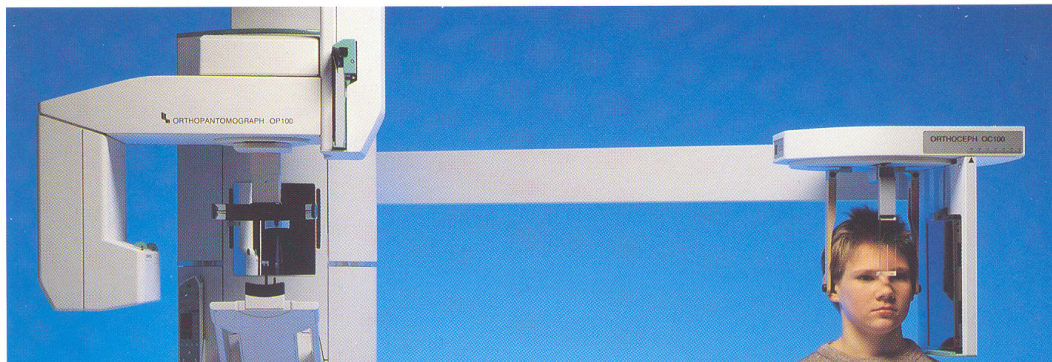
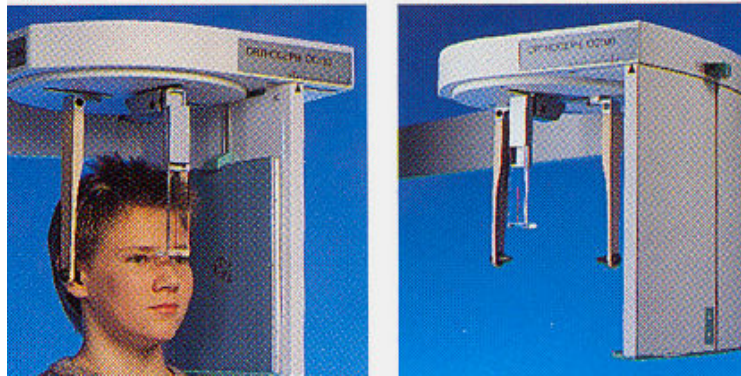


FIGURA 8 – Obtenção da radiografia cefalométrica lateral.

#### 4.4 Seleção da amostra

As radiografias panorâmicas e cefalométricas laterais foram avaliadas pelo mesmo examinador, em negatoscópio próprio com

luz adequada, sala escura e com máscara para melhor observação da imagem, sendo analisadas uma a uma, respeitando os critérios de análise radiográfica, considerando a hipertrofia dos cornetos nasais inferiores, pela imagem radiográfica. A condição da presença ou não de adenóides (hipertrofia de tonsilas faríngeas), não foi levada em consideração.

#### **4.5 Digitalização das radiografias panorâmicas e cefalométricas laterais para traçado computadorizado**

As radiografias foram digitalizadas no scanner *HPScanjet 6100C (Hewlett-Packard)* com adaptador de transparência *HPC 6261 6100C* e seu respectivo software (*DeskScan II*) para captura de imagem. Todas as imagens foram capturadas mantendo resolução fixa de 254 DPI e escala de 100% no modo Sharp Black and White Photo. As imagens foram arquivadas no formato *Bitmaps for Windows (\*.bmp)*, para não perder dados e possibilitar sua amostragem e manuseio em qualquer computador operando em plataforma *Windows*, sendo que, os arquivos ocupam em média 300Kb no disco rígido.

#### **4.6 Análise das radiografias panorâmicas e cefalométricas laterais**

Para análise das radiografias foram utilizados alguns pontos anatômicos disponibilizados pelo Software *Radioimp Radiostudio* (Radiomemory, Belo Horizonte, Brasil), para marcar os pontos e realizar a

análise das radiografias (Figura 9). Esse programa oferece recursos para facilitar a observação das estruturas no momento da marcação dos pontos para o traçado, tais como: alterações de brilho e contraste, ampliação ou redução da imagem, realce de bordas, pseudocoloração e inversão da imagem. O programa disponibiliza ferramentas pré-determinadas e possibilita a criação de novos traçados, chamados de traçados individualizados, que foram criados, para a confecção do novo traçado. Foram utilizados pontos cefalométricos para tal. As radiografias panorâmicas foram captadas e calibradas em 30 % de ampliação e as radiografias cefalométricas laterais em 10 % de ampliação, conforme especificação do aparelho utilizado.

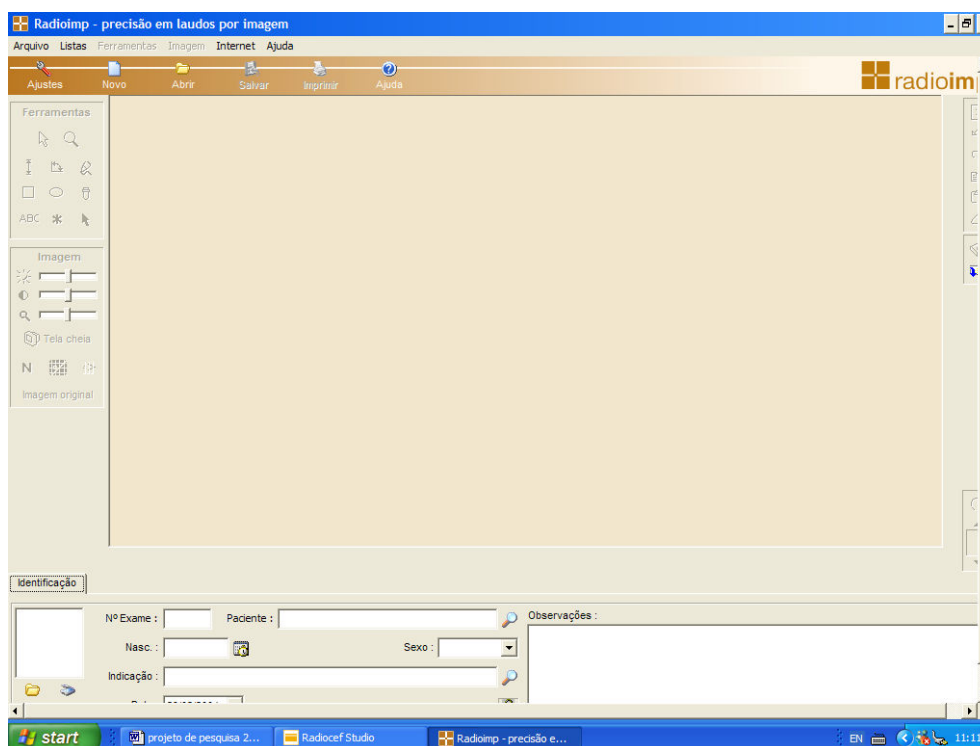


FIGURA 9 – Programa *Radioimp Radiostudio* (Radiomemory, Belo Horizonte, Brasil).

Selecionamos pontos cefalométricos comuns nas radiografias panorâmicas e cefalométricas laterais, para determinarmos segmentos de retas, medindo altura das porções posterior e média dos cornetos inferiores e também mensuramos a distância entre a cauda do corneto inferior (região mais posterior do corneto inferior) e a parede posterior da faringe. As medições foram realizadas duas vezes pelo mesmo examinador, com intervalo de trinta dias entre uma medição e outra.

Nas radiografias panorâmicas, podemos observar os cornetos nasais inferiores do lado direito e do lado esquerdo. Existe a possibilidade de observação destes cornetos hipertrofiados em ambos os lados. Quando isto ocorreu, selecionamos por inspeção visual, o corneto que se apresentou com maior hipertrofia.

#### **4.7 Pontos cefalométricos comuns às radiografias panorâmicas e cefalométricas laterais (Figuras 10 e 11):**

- a) Enp – Ponto localizado na espinha nasal posterior. Este ponto foi encontrado por inspeção visual;
- b) Fpm – Ponto situado na porção mais convexa e anterior da fissura pterigomaxilar. Este ponto foi encontrado por inspeção visual;
- c) Ena – Ponto localizado na espinha nasal anterior. Este ponto foi encontrado por inspeção visual;
- d) Ad6 – Ponto localizado no ápice distal do primeiro molar superior. Este ponto foi encontrado por inspeção visual;

- e) Ex1- Ponto localizado na extremidade inferior da porção posterior do corneto inferior, marcado no segmento 1;
- f) Ex2 - Ponto localizado na extremidade superior da porção posterior do corneto inferior, marcado no segmento 1;
- g) Ex3 - Ponto localizado na extremidade inferior da porção média do corneto inferior, marcado no segmento 4;
- h) Ex4 – Ponto localizado na extremidade superior da porção média do corneto inferior, marcado no segmento 4 ;
- i) Cci – Ponto localizado na porção mais convexa da cauda do corneto inferior. Este ponto foi encontrado por inspeção visual;
- j) Ppf – Ponto localizado na parede posterior da faringe, na porção mais convexa e anterior. Este ponto foi encontrado por inspeção visual

**4.8 Linhas utilizadas para a construção das grandezas lineares na medição das estruturas nas radiografias panorâmicas e cefalométricas laterais (Figuras 10 e 11):**

- a) segmento 1 - linha que vai do ponto Enp até o ponto Fpm ;
- b) segmento 2 - linha perpendicular ao segmento 1, que vai do ponto Enp em direção mesial até a altura da Ena.

- c) segmento 3 - linha perpendicular ao segmento 1 e paralela ao segmento 2, que vai do ponto Fpm em direção mesial até a altura da projeção do ponto Ena ;
- d) segmento 4 - linha que vai do Ad6 até o segmento 3, paralela ao segmento 1;
- e) segmento 9 - linha que vai do ponto Cci até o ponto Ppf .

**4.9 Grandezas lineares utilizadas para a medição das estruturas nas radiografias panorâmicas e cefalométricas laterais (Figuras 10 e 11):**

- a) Ex1-Ex2 – Altura posterior do corneto nasal inferior, medida no segmento 1 ( segmento 5);
- b) Ex3-Ex4 – Altura média do corneto nasal inferior, medida no segmento 4 (segmento 6);
- c) Cci-Ppf – Distância da cauda do corneto inferior à parede posterior da faringe (segmento 7).



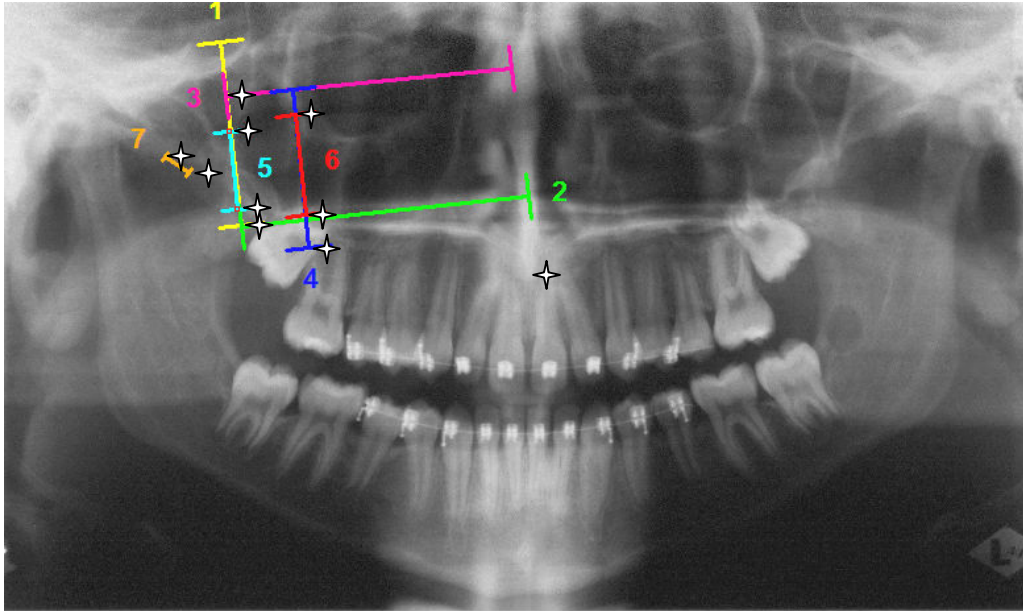


FIGURA 10 – Radiografia panorâmica com os pontos, linhas e grandezas cefalométricas.

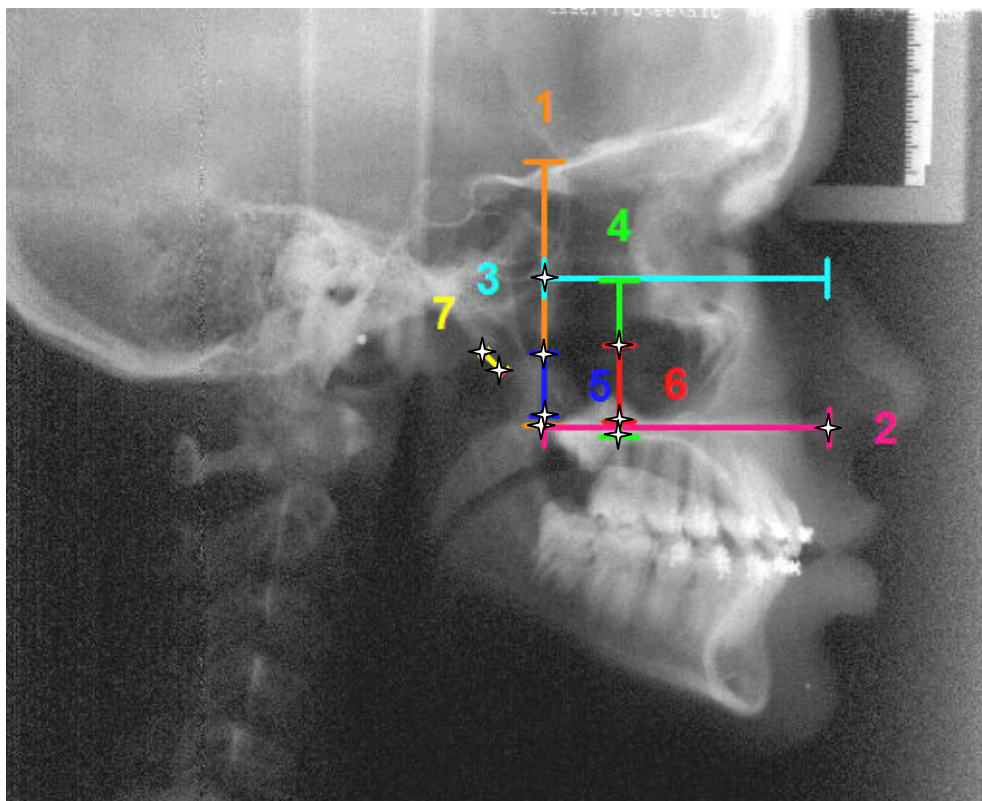



FIGURA 11 – Radiografia cefalométrica lateral com os pontos, linhas e grandezas cefalométricas.

Após a execução do traçado usamos o relatório fornecido pelo programa *Radioimp* com as medidas 5,6 e7, para o desenvolvimento do método estatístico (Figuras 12 e 13).

<b>Analise Cornetos PAN - FOSJC</b>		
<b>Paciente:</b> Amanda Nobre David	<b>Data:</b> 07/08/2005	
<b>Idade:</b> 14 anos e 7 meses	<b>Doutor(a):</b> Tese doutorado Sandra David	
<b>Sexo:</b> Feminino		

1	32,37 mm
2	50,89 mm
3	50,62 mm
4	28,07 mm
5	13,69 mm
6	17,70 mm
7	5,06 mm

FIGURA 12 – Relatório *Radioimp* para radiografias panorâmicas.

Análise Cornetos Tele - FOSJC	
Paciente: Amanda Nobre David	
Idade: 14 anos e 7 meses	Data: 07/08/2005
Sexo: Feminino	Doutor(a): Tese doutorado Sandra David

1	56,30 mm
2	60,20 mm
3	59,80 mm
4	33,30 mm
5	13,60 mm
6	16,50 mm
7	6,01 mm

FIGURA 13 – Relatório *Radioimp* para radiografias cefalométricas laterais.

#### 4.10 Análise estatística

Para avaliarmos os dados obtidos na medição das radiografias, será efetuado um estudo de confiabilidade dos métodos de mensuração mediante:

- a) média, desvio padrão e intervalo de confiança;
- b) análise de regressão linear simples.

#### 4.10.1 Análise de Regressão Linear Simples

Caso construíssemos um gráfico de dispersão colocando-se na abscissa (eixo X) as medidas da telerradiografia cefalométrica lateral, e na ordenada (eixo Y) as medidas da radiografia panorâmica, e considerando-se que haja relação entre estas medidas, os pontos desse gráfico deveriam estar alinhados segundo uma reta que passa pela origem ( $X=0$  e  $Y=0$ ) e cuja inclinação é de  $45^\circ$ .

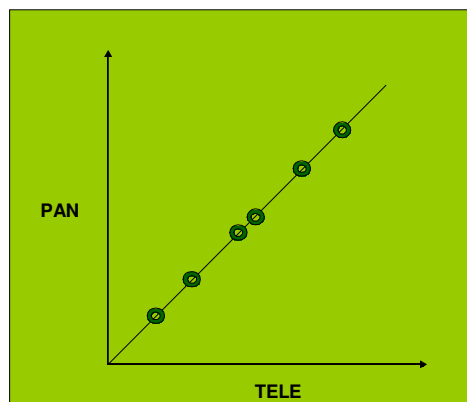


FIGURA 14 -Tele e Pan perfeitamente correspondentes (iguais entre si).

Se considerássemos a presença de diferenças, as medidas da radiografia panorâmica poderiam diferir das medidas da telerradiografia cefalométrica lateral para mais ou para menos (Figura 15). Note que mesmo assim, as medidas poderiam ainda estar relacionadas, observando-se uma tendência dos pontos se ajustarem a mesma reta ideal. Nesta Figura, observa-se que o ponto observado (ponto vermelho)

aparece deslocado da reta e o resultado então é definido pela diferença entre o que se observou e o que seria esperado (ponto verde).

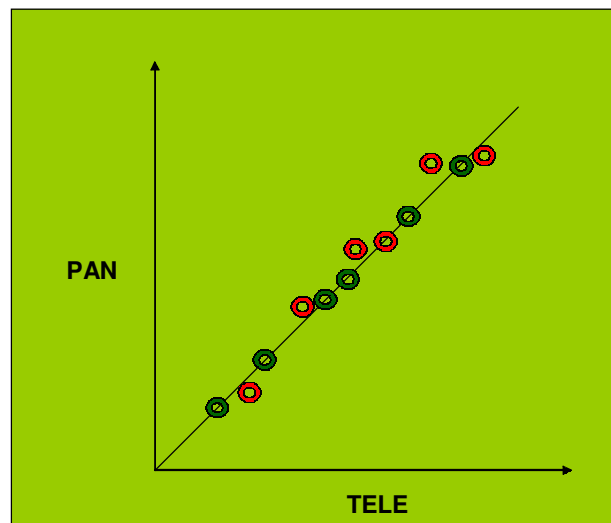


FIGURA 15 – Resultado do esperado (verde) e o observado (vermelho).

Para a avaliação, utiliza-se o coeficiente de correlação ( $r$ ) ou o coeficiente de determinação ( $r^2$ ). Estes coeficientes indicam o grau de ajuste dos pontos a uma reta. O coeficiente de determinação varia entre 0 e 1. Quanto mais próximo de 1 estiver este coeficiente mais ajustados estarão os pontos à reta. O valor 0 indica que não há relação entre as duas medidas. Dessa forma, caso a diferença seja pequena, espera-se que  $r^2$  seja próximo a 1.

#### 4.10.2 Erro do método

Parte-se do princípio que as medidas realizadas estão sujeitas a uma série de fatores que podem resultar em medidas não precisas. Assim, caso uma mesma medida seja realizada diversas vezes, espera-se que haja uma pequena discrepância entre os valores medidos. No entanto, para que as medidas sejam consideradas boas, estas variações “não controladas” não devem ser muito grandes. Erros de medição podem ser ocasionados, por exemplo, por erro de leitura, erro de anotação, utilização de equipamentos de medição mal calibrados, etc. Muitas vezes, até a troca de operador (pessoa que faz a leitura) pode ocasionar o aparecimento de erros, principalmente em medidas que dependem da interpretação do operador (por exemplo, a localização de pontos de referência).

Os erros que podem ser cometidos por ocasião da obtenção das medidas podem ser separados em dois tipos: o erro sistemático e o erro aleatório (ou casual). Para melhor entender estes erros, consideremos que uma mesma medida tenha sido realizada 2 vezes. Caso construíssemos um gráfico de dispersão colocando-se na abscissa (eixo X) a primeira medida e na ordenada (eixo Y) a segunda medida, e considerando-se que não haja erro algum, os pontos desse gráfico deveriam estar alinhados segundo uma reta que passa pela origem ( $X=0$  e  $Y=0$ ) e cuja inclinação é de  $45^\circ$  (Figura 16).

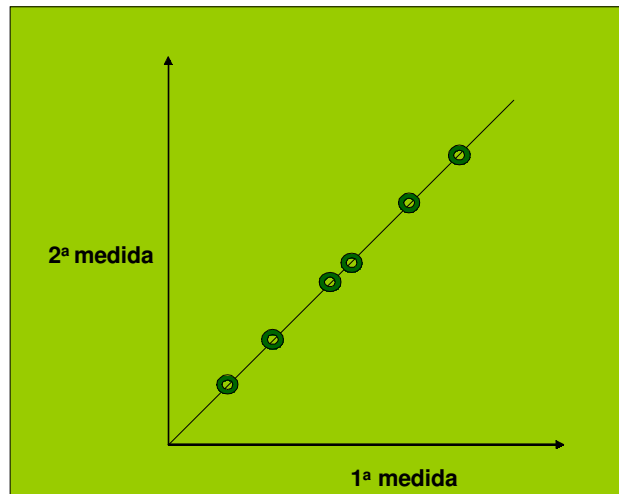


FIGURA 16 – Primeira e segunda medidas perfeitamente correspondentes (iguais entre si).

Se considerássemos a presença de erros aleatórios, a segunda medida poderia diferir da primeira medida para mais ou para menos (Figura 17). Note que mesmo assim, as medidas poderiam ainda estar relacionadas, observando-se uma tendência dos pontos se ajustarem a mesma reta ideal. Nesta figura, observa-se que o ponto observado (ponto vermelho) aparece deslocado da reta e o erro então é definido pela diferença entre o que se observou e o que seria esperado (ponto verde). Estes erros são denominados aleatórios uma vez que ocorrem de maneira não controlada. Para a avaliação deste tipo de erro, utiliza-se o coeficiente de correlação ( $r$ ) ou o coeficiente de determinação ( $r^2$ ). Estes coeficientes indicam o grau de ajuste dos pontos a uma reta. O coeficiente de determinação varia entre 0 e 1. Quanto mais próximo de 1 estiver este coeficiente mais ajustados estarão os pontos à reta. O valor 0



indica que não há relação entre as duas medidas. Dessa forma, caso o erro aleatório seja pequeno, espera-se que  $r^2$  seja próximo a 1.

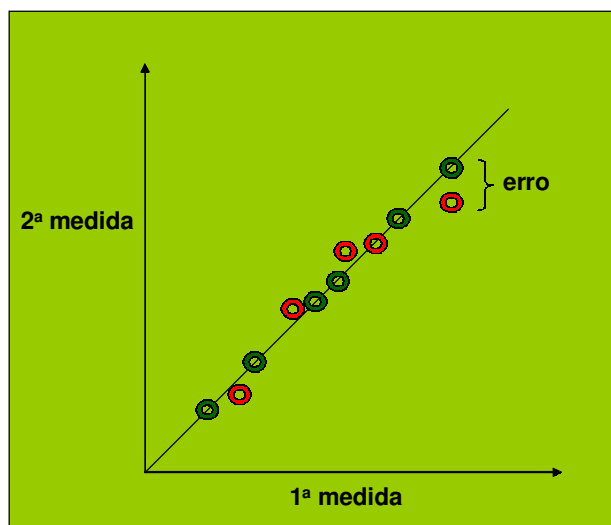


FIGURA 17 – Erro aleatório

Os erros sistemáticos ocorrem sob duas formas. A primeira ocorre quando a diferença entre a primeira e segunda medida é constante e diferente de zero. A Figura 18a ilustra este tipo de erro. Observe que, neste caso, a segunda medida é sempre superestimada com relação à primeira medida (aqui não foram considerados os erros aleatórios). A segunda forma aparece quando os erros parecem aumentar ou diminuir conforme o aumento de uma das medidas (Figura 18b). Em ambos os casos, a avaliação desse tipo de erro é feita ajustando uma reta qualquer aos pontos observados e verificando se esta reta estimada

difere significativamente àquela esperada quando nenhum erro é encontrado (reta ideal).

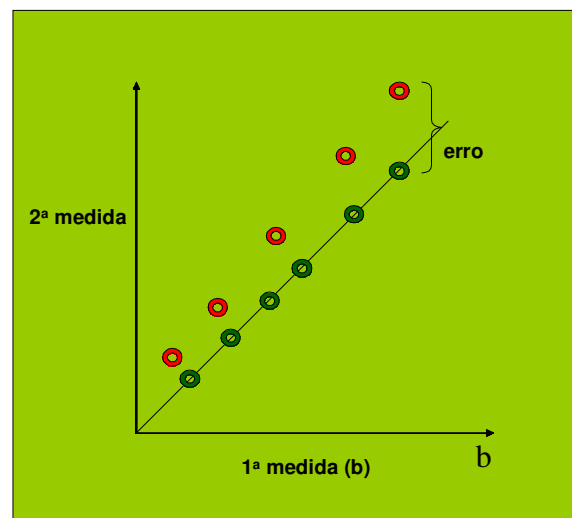
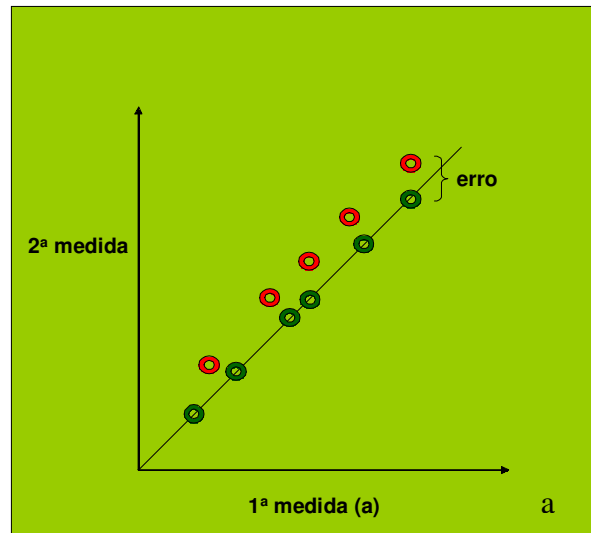


FIGURA 18 – Erro sistemático: erro esperado (verde) e erro observado (vermelho):a) e b).

Dessa forma, as etapas para a avaliação dos erros podem ser descritas adotando-se o modelo de regressão linear:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + E_i,$$

FIGURA 19 – Fórmula para modelo de regressão linear.

Aqui nesta Figura 19,  $X_i$  e  $Y_i$  representam respectivamente a primeira e segunda medida,  $\beta_0$  e  $\beta_1$  representam os parâmetros do modelo, e  $E_i$  é o erro casual não controlado. Os parâmetros são então estimados e comparados com os valores esperados para a reta ideal ( $\beta_0=0$  e  $\beta_1=1$ ). Esta comparação é feita através do teste t.

Com a finalidade de avaliar o erro intra-examinador, cada um dos pontos, citados anteriormente no método, foram marcados duas vezes em cada radiografia panorâmica e em cada radiografia cefalométrica lateral, considerando um intervalo de trinta dias entre as marcações. Estas marcações foram executadas por um único examinador previamente treinado.

## 5 RESULTADOS

Apresentaremos a seguir as tabelas e representações gráficas, nas quais poderemos observar o resultado da estatística inferencial realizada para as médias obtidas na relação entre as imagens digitalizadas de radiografias panorâmicas e cefalométricas laterais, da hipertrofia do corneto inferior em indivíduos respiradores bucais.

Tabela 1 - Contagem da freqüência dos números, absoluta (n) e relativo (%), da amostra total entre os sexos

	Sexo		
	Masculino	Feminino	Total
<b>n</b>	42	46	88
<b>%</b>	47,73	52,27	100

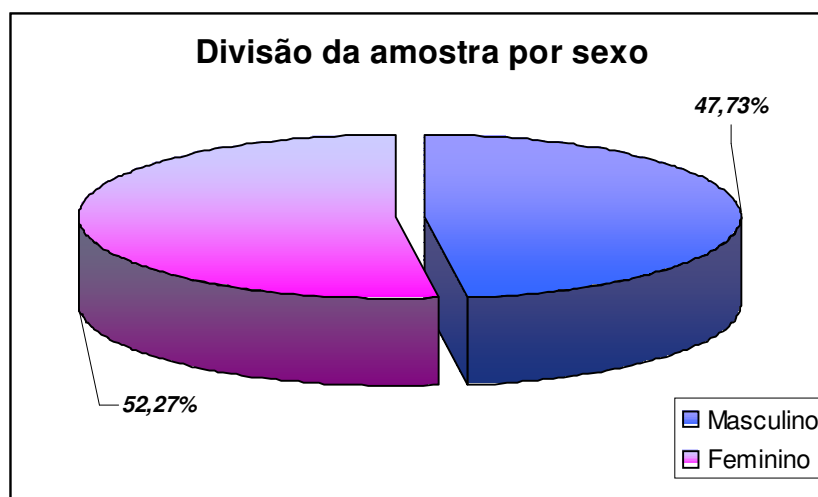


FIGURA 17 – Representação gráfica para a divisão da amostra quanto ao sexo.

Tabela 2 – Média desvio padrão, mínimo, máximo e intervalo de confiança de 95% para as idades tanto dos indivíduos do sexo masculino quanto para os do feminino

	<b>Masculino + Feminino</b>
	<b>Idade (anos)</b>
<b>n</b>	88
<b>Média</b>	17 anos e 08 meses
<b>Desvio Padrão</b>	07 anos e 10 meses
<b>Mínimo</b>	06 anos e 03 meses
<b>Máximo</b>	55 anos e 04 meses
<b>Intervalo de Confiança 95%</b>	(16 anos; 19 anos e 04 meses)

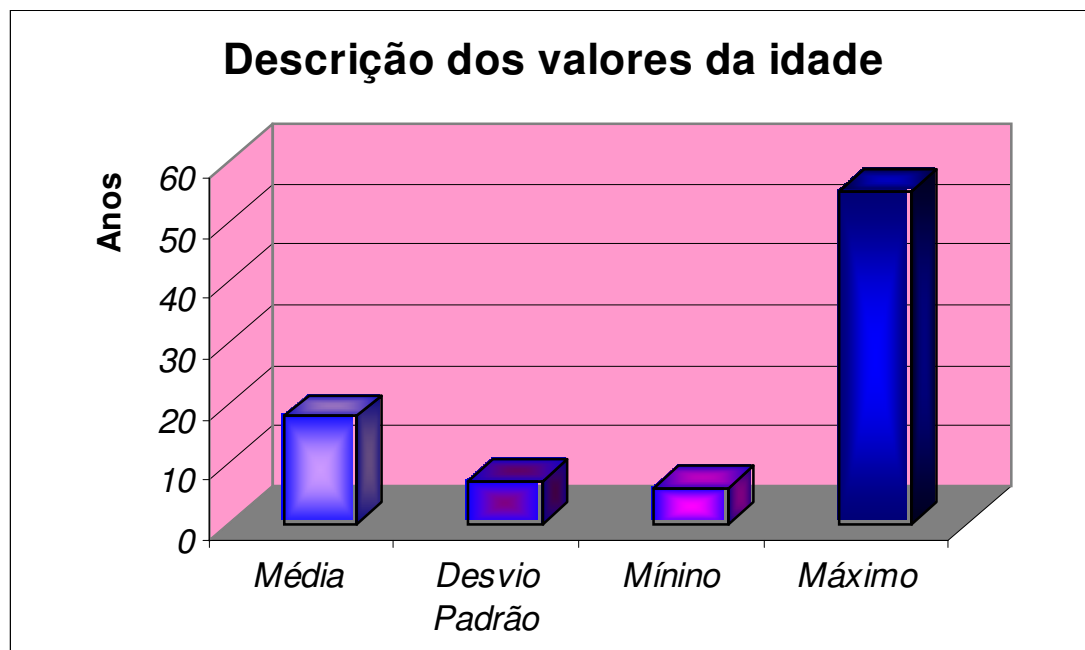


FIGURA 18 – Representação gráfica dos valores “idade”.

Tabela 3 – Coeficiente de correlação (r), coeficiente angular (a), teste “t” e Valor de “p”.

	r Coeficiente correlação	a Coeficiente angular	t (a=1)	Valor - P
<b>EX1 - EX2</b>	0,996	0,975	2,56	0,006
<b>EX3 - EX4</b>	0,998	0,980	2,94	0,002
<b>CCI - PPF</b>	0,989	0,940	3,98	0,000

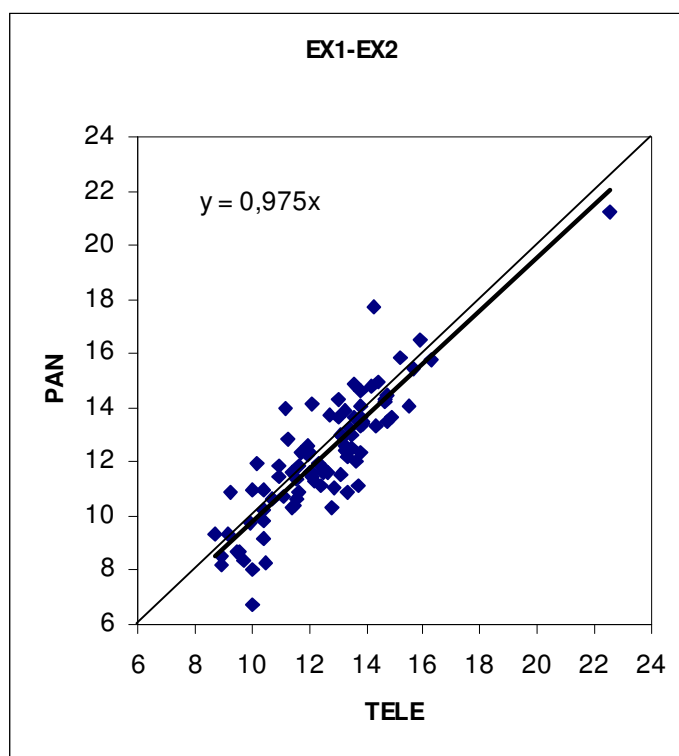


FIGURA 22 - Gráfico de regressão das medidas Ex1-Ex2.

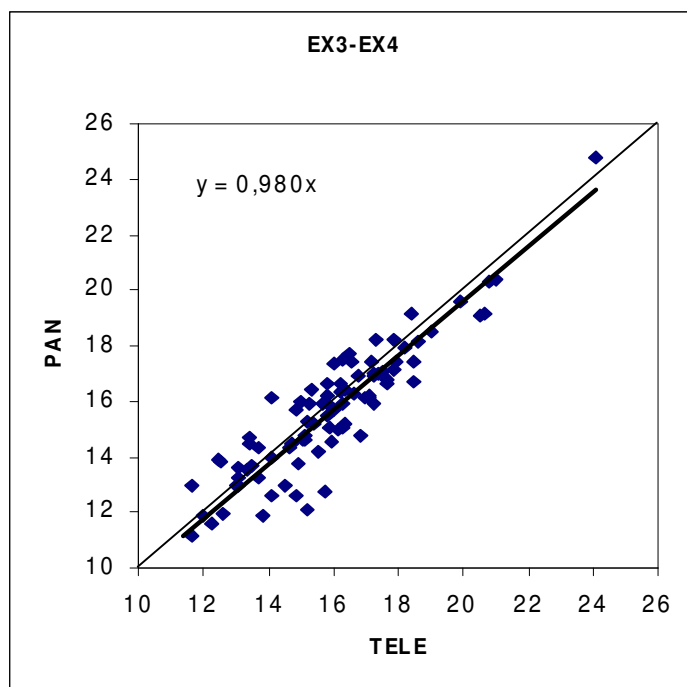


FIGURA 23 - Gráfico de regressão das medidas Ex3-Ex4.

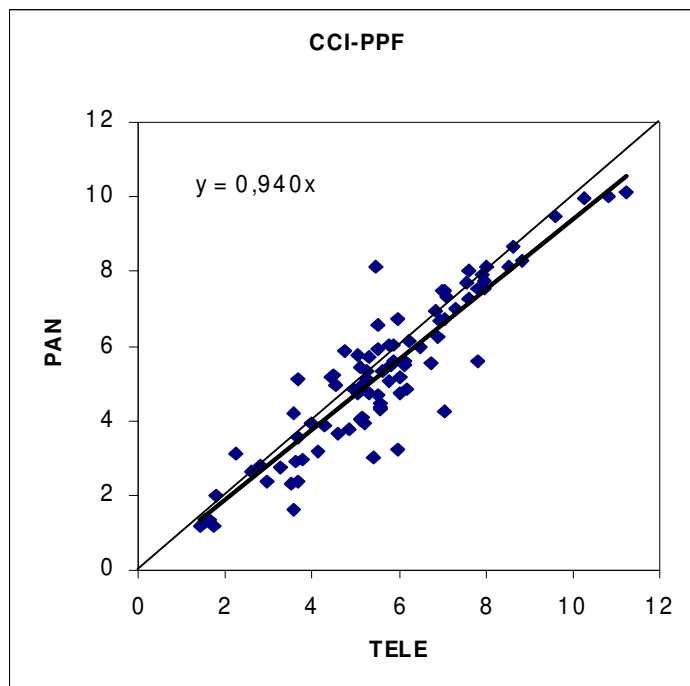


FIGURA 24 - Gráfico de regressão das medidas Cci-Ppf.



Apresentaremos a seguir a Figura 25 onde podemos observar os gráficos de dispersão correspondentes à avaliação do erro intra-examinador, para os dois grupos, onde a abscissa (eixo X) representa a primeira medida e a ordenada (eixo Y), a segunda medida. Nota-se que as medidas estão relacionadas, pois se observa uma tendência dos pontos se ajustarem à mesma reta ideal, que passa pela origem ( $X=0$  e  $Y=0$ ) e cuja inclinação é de  $45^\circ$ . Assim, considera-se que não houve erro significativo do método.

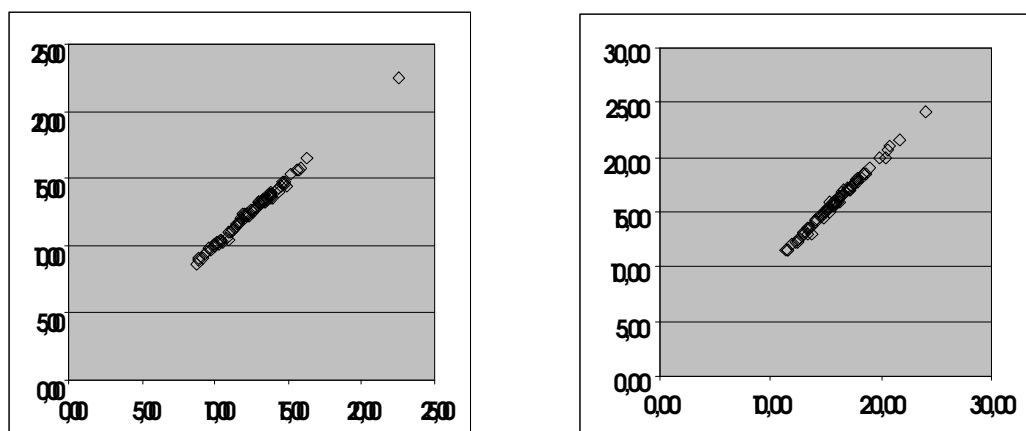


FIGURA 25 - Gráficos da avaliação do erro intra-examinador.

## 6 DISCUSSÃO

Dividimos este capítulo em dois tópicos, para melhor compreensão e organização: discussão dos resultados e discussão dos resultados com os autores.

## **6.1 Discussão dos resultados**

### 6.1.1 Segmento Ex1-Ex2

Neste segmento Ex1-Ex2, que corresponde à altura posterior do corneto nasal inferior, observamos um grau de relação estatisticamente significativa entre as duas incidências radiográficas. Neste segmento observamos coeficiente de correlação ( $r$ ) = 0,996, e coeficiente angular ( $a$ ) de 0,975 com valor de  $p = 0,006$ , conforme verificamos na Tabela 3. A imagem deste segmento, na radiografia panorâmica está aproximadamente 97% relacionada à da radiografia cefalométrica lateral, como pode ser visto no gráfico de regressão das medidas, com o valor de  $y = 0,975x$  (Figura 22).

### 6.1.2 Segmento Ex3-Ex4

No segmento Ex3-Ex4, que corresponde a altura média do corneto inferior, verificamos pelos resultados obtidos, que foi neste onde observamos a maior relação estatisticamente significativa entre as duas incidências radiográficas, com um valor de  $y = 0,980x$ , ou seja, a

radiografia se mostrou 98% relacionada com a radiografia cefalométrica lateral, nesta região, conforme podemos ver no gráfico de regressão das medidas na Figura 23. Este segmento apresentou coeficiente de correlação ( $r$ ) = 0,998, e coeficiente angular ( $a$ ) de 0,980 com valor de  $p$  = 0,002, conforme verificamos na Tabela 3

### 6.1.3 Segmento Cci-Ppf

Comprovamos aqui, um grau de relação entre as duas incidências radiográficas estatisticamente significante neste segmento Cci-Ppf, que corresponde à distância da cauda do corneto inferior até a parede posterior da faringe, embora o menor índice de significância encontrado. Neste segmento o coeficiente de correlação ( $r$ ) = 0,989, coeficiente angular ( $a$ ) de 0,940 e valor de  $p$  = 0,000, conforme verificamos na Tabela 3. Neste segmento a imagem da radiografia panorâmica se apresentou aproximadamente 94% relacionada à radiografia cefalométrica lateral, como observamos no gráfico de regressão das medidas, com o valor de  $y = 0,940x$ , na Figura 24.

## 6.2 Discussão dos resultados com os autores

Diante destes resultados, podemos verificar que nos três segmentos estudados dos cornetos inferiores, relacionando as imagens digitalizadas da radiografia panorâmica com as da radiografia cefalométrica lateral, houve uma significativa relação entre as duas incidências radiográficas. Cavalvanti et al.<sup>16</sup> (1993), ao relacionar estas duas técnicas, concluíram que as distâncias nas radiografias panorâmicas eram maiores quando comparadas às radiografias cefalométricas laterais,

no que discordamos pelos resultados encontrados por nós, juntamente com Pretti<sup>89</sup> (1991) onde foram encontradas distâncias muito relacionadas, ou seja, foi encontrado alto grau de correlação entre as duas incidências. Na nossa pesquisa isto pode ser devido ao fato de termos tomado o cuidado na captação das imagens das radiografias panorâmicas e cefalométricas laterais, levando em consideração os trinta e os dez por cento respectivamente, de ampliação inerentes da técnica e do aparelho empregado.

A radiografia cefalométrica lateral , como foi dito anteriormente, já é uma radiografia utilizada há muito tempo, em larga escala, apresentando-se confiável para medições cefalométricas, porém a radiografia panorâmica é uma radiografia que apresenta distorções e ampliações, influenciadas em sua maioria pelo posicionamento do indivíduo, na execução da técnica radiográfica. Autores como, Kane<sup>51</sup>, (1967), Christen & Segreto<sup>22</sup>, (1968), Ryan et al.<sup>97</sup> (1973), McIver<sup>73</sup> et al.,(1973), Philip & Hurst<sup>86</sup>, (1978), Sanderink et al.<sup>99</sup>,(1991), Chilvarquer<sup>21</sup>,(1993), são concordantes nesta afirmação. Por outro lado, Soikkonen et al.<sup>107</sup> (1996), concluíram que o leve desalinhamento postural da cabeça, que ocorre freqüentemente na prática diária não afetou significativamente as medidas verticais da região posterior da maxila e mandíbula ou na anterior da mandíbula. Nós também concordamos com esta afirmação, visto que não encontramos em 88 indivíduos, problemas quanto às medições nas duas incidências. Por outro lado, Matai<sup>71</sup>, em 2003, observou também que a radiografia panorâmica apresenta distorções horizontais e verticais mesmo com o correto posicionamento do indivíduo durante a realização da técnica radiográfica.

No primeiro segmento, Ex1-Ex2, encontramos uma relação estatística significativa entre as duas técnicas radiográficas, conforme o esperado, visto que as radiografias empregadas nesta pesquisa, principalmente a panorâmica, apresentaram na literatura confiabilidade na avaliação de medidas de inclinações, como no trabalho

de Capelloza Filho et al.<sup>13</sup>, em 1994, onde avaliaram o posicionamento dentário ao final do tratamento ortodôntico, por meio de radiografias ortopantomográficas. Do mesmo modo Ursi et al.<sup>114</sup> 1990, avaliando as inclinações mesiodistais dos dentes por meio das radiografias panorâmicas, concluiu que esta técnica seria um bom método para avaliar as angulações mesiodistais dos dentes.

No segundo segmento, Ex3-Ex4, encontramos a maior relação estatística entre as duas incidências, panorâmica e lateral cefalométrica, (98%). Acreditamos que este resultado advém do fato desta região do segmento Ex3-Ex4, região média do corneto inferior, coincidente com a região dos primeiros molares superiores, ser a região que apresenta o menor índice de distorção na radiografia panorâmica. Contrariando a nossa afirmação, Ávila<sup>5</sup> em 1996, afirmou que a região lateral que compreende do terceiro molar até o ramo da mandíbula, apresentou os menores índices de distorção nas radiografias panorâmicas, sendo que a região paramedial (de canino a terceiro molar) resultou nos maiores índices de distorção.

Também, concordantes com os nossos resultados e conclusões, Samawi & Burke<sup>98</sup>, em 1984, observaram que apesar da região de pré-molares e molares serem as que mais sofrem distorções, a região dos molares apresenta uma menor susceptibilidade a estas variações, e Bissoli<sup>7</sup> em 2004, afirmou que apesar de afirmar que a radiografia panorâmica não é indicada para se fazer mensurações verticais, observou que ocorrem alterações diferentes nas medidas verticais de dentes humanos dependendo da região anatômica estudada, sendo maior na região de incisivos, menor na região de pré-molares e menor ainda na região de molares.

No terceiro segmento Cci-Ppf, encontramos, como foi relatado anteriormente, uma boa relação entre as imagens radiográficas, porém menor relação do que as encontradas para os segmentos anteriores, Ex1-Ex2 e Ex3-Ex4. Podemos observar que, este segmento

estudado é um segmento horizontal ou algumas vezes oblíquo, (distancia da cauda do corneto inferior até a parede posterior da faringe), diferente dos segmentos anteriores, que são verticais, (altura dos cornetos).

Levando em consideração os trabalhos com as radiografias panorâmicas, muitos autores, se preocuparam com mensurações em dimensões nesta técnica radiográfica (LARGHEIM et al.<sup>62</sup>, 1984; LARGHEIM & SVANAES<sup>61</sup>, 1986; URSI<sup>114</sup>, 1989; URSI et al.<sup>115</sup> 1990; CAHALI et al.<sup>11</sup> 1991; CAPELOZZA FILHO et al.<sup>13</sup> 1994; SOIKKONEN et al.<sup>107</sup> 1996; BISSOLI<sup>7</sup>, 2004), e alguns autores como Larghein & Svanaes<sup>61</sup>, 1986, constataram que as variáveis horizontais são claramente menos confiáveis que as verticais, e que medidas no sentido vertical, não apresentaram diferenças estatisticamente significantes, porém, no sentido horizontal houve diferenças estatisticamente significantes (CAHALI et al.<sup>11</sup> 1991).

Neste trabalho foram selecionadas as imagens digitalizadas das radiografias panorâmicas e radiografias cefalométricas laterais, da hipertrofia dos cornetos inferiores, em indivíduos respiradores bucais, com a intenção de provar estatisticamente que podemos utilizar tanto a radiografia cefalométrica lateral que já foi e é muito utilizada para estudos na área da nasofaringe (RICKETTS<sup>92</sup>, 1968; LINDERARONSON<sup>64</sup>, 1973; HANDELMAN & OSBORNE<sup>39</sup>, 1976; POOLE et al.<sup>87</sup> 1980; COHEN & KONAK<sup>23</sup>, 1985; SANTOS-PINTO & MONNERAT<sup>100</sup>, 1986; WYCHIE et al.<sup>120</sup> 1995; CEYLAN & OKTAY<sup>17</sup>, 1995; DAVID<sup>26</sup>, 1998; HAHN<sup>37</sup>, 1998; BITTENCOURT et al.<sup>8</sup>, 2002; IANNI FILHO et al.<sup>43</sup> 2003; JODAR<sup>44</sup>, 2003 e SANTOS-PINTO et al.<sup>102</sup> 2004), como também, a radiografia panorâmica que já é uma radiografia com muitas indicações na Odontologia (LANEY & TOLMAN<sup>59</sup>, 1968; LYON<sup>69</sup> 1973; JOHNSON<sup>45</sup>, 1970; KEITH<sup>53</sup>, 1973; FROMER<sup>34</sup>, 1982; BEAN & AKERMAN JUNIOR<sup>6</sup>, 1984; TAMMISALO et al.<sup>112</sup> 1994 e COSTA<sup>24</sup>, 2005) para a verificação, observação e auxiliar de diagnóstico do indivíduo respirador bucal, na

área odontológica como também na área médica, principalmente na Otorrinolaringologia, Pediatria, Homeopatia e Cirurgia.

A radiografia panorâmica é uma radiografia que apresenta ampliações (CHRISTEN & SEGRETO<sup>22</sup>, 1968; LUND & MANSON-HING<sup>67</sup>, 1975; OLIVEIRA et al.<sup>82</sup> 1988; FERREIRA et al.<sup>31</sup> 1992; CARVALHO<sup>15</sup>, 1993; REISKIN<sup>91</sup>, 1998) e distorções em graus variados como estudaram e afirmaram os autores, Kite et al.<sup>55</sup> (1962), Rowse<sup>93</sup> (1971), Ryan et al.<sup>95</sup> (1973), Tronje<sup>112</sup> (1982), Samawi & Burke<sup>98</sup> (1984), Sanderink et al.<sup>99</sup> (1991), Chilvarquer<sup>21</sup> (1993), Ávila<sup>5</sup> (1996) e Matai<sup>71</sup> (2003). Mesmo assim enalteçemos a qualidade de informações desta técnica radiográfica para o diagnóstico e as vantagens que esta radiografia nos dá, e concordamos com a opinião dos autores, Kite et al.<sup>55</sup> (1962), Bean & Akerman Junior<sup>6</sup> (1984) e Costa<sup>24</sup> (2005) que afirmaram ser a radiografia panorâmica, uma radiografia com uma baixa dose de radiação, além de ser um exame de baixo custo para a população e de fácil execução.

Os exames mais utilizados para a verificação da área de nasofaringe, ainda é na Odontologia a radiografia cefalométrica lateral, radiografia esta que apresenta inúmeras vantagens, de fidelidade de informações a respeito, tanto na área da nasofaringe, com respeito às tonsilas, como também na área de cornetos inferiores.(WYCHE et al.<sup>120</sup>1995; KANTOR et al.<sup>52</sup> 1997; HAHN<sup>37</sup>, 1998; AKSUNGUR et al.<sup>1</sup> 1999; IANNI FILHO et al.<sup>43</sup>2003). Após estes resultados desta nossa pesquisa, podemos sugerir a utilização da radiografia panorâmica, também como uma radiografia de grande confiabilidade na informação da hipertrofia dos cornetos, não mais como uma imagem sugestiva, mas como uma imagem real.Isto pode ser assunto de estudos posteriores, visto que existe relação entre as duas incidências radiográficas, em indivíduos respiradores bucais, que apresentavam imagens sugestivas de hipertrofia de cornetos numa inspeção visual.

Na Medicina, os exames de videoendoscopia nasal são os mais utilizados para verificação de toda esta área e alguns autores como, Wang<sup>116</sup> (1992), Lancer<sup>58</sup> (1986), Chami<sup>19</sup> (1998), Jorge<sup>46</sup> (2000), Jorge et al.<sup>47</sup> (2001), Ianni Filho et al.<sup>43</sup> (2003) e Lima et al.<sup>63</sup> (2005), estudaram esta região da nasofaringe por meio destes. Exames mais sofisticados como a rinomanometria acústica (SMITH & GONZALEZ<sup>106</sup>, 1989; ZAVRAS et al.<sup>121</sup> 1994; THUER<sup>111</sup> et al. 1989) e pletismografia (WARREN et al.<sup>117</sup> 1988; FIELDS et al.<sup>32</sup> 1991; HAIRFIELD et al.<sup>38</sup> 1994) foram e são utilizados para uma criteriosa investigação de toda a área nasal, onde relataram a importância dos mesmos para o diagnóstico do indivíduo respirador bucal.

Em contrapartida, este trabalho conclui a possibilidade da utilização das radiografias cefalométrica lateral e panorâmica, para a verificação das hipertrofias dos cornetos, problema este encontrado regularmente como uma das causas da obstrução nasal nos indivíduos respiradores bucais, como afirmaram os autores (EMSLIE et al.<sup>28</sup> 1952; SCHULHOF<sup>104</sup>, 1978; SUBTELNY<sup>109</sup>, 1980; SAADIA<sup>96</sup>, 1981; JOSEPH<sup>49</sup>, 1982; WANG<sup>116</sup>, 1992; LANGLADE<sup>60</sup> 1993; JUSTINIANO<sup>50</sup>, 1995; LUSVARGHI<sup>68</sup>, 1999; JORGE<sup>46</sup> 2000; JORGE et al.<sup>47</sup>, 2001; SPINELLI & CASANOVA<sup>108</sup>, 2005), enriquecendo então os exames complementares para a Odontologia e a Medicina.

Para a Odontologia e principalmente a Radiologia Odontológica, Ortodontia e a Ortopedia Facial, esta é uma informação valiosa para o diagnóstico, visto que as duas incidências radiográficas já fazem parte da documentação odontológica utilizada rotineiramente em nossas clínicas, e para a saúde geral das pessoas, é uma valiosa informação, visto que são exames de baixo custo, baixa dosagem de radiação e de fácil execução.

Concordantes com Linder-Aronson<sup>65</sup>, 1979, afirmamos que, apesar das limitações dos exames radiográficos, nossos resultados, nos dão embasamento para dizer que os exames radiográficos ainda são



importantes no diagnóstico inicial das obstruções nasofaríngeas e neste caso, hipertrofia de cornetos inferiores, porque nem todos os lugares têm acesso ao exame e equipamentos de videoendoscopia e nem todos os planos de saúde cobrem os custos deste exame sem prévia justificativa médica. Nossos resultados mostraram que o exame radiográfico é suficientemente sensível para detectar a hipertrofia dos cornetos inferiores, mesmo levando em consideração a alta densidade óssea dos mesmos, o que os tornam altamente visíveis na radiografia, como afirmou também Ianni Filho et al.<sup>43</sup> em 2003, e Wyche et al.<sup>120</sup> (1995).

## 7 CONCLUSÃO

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

- a) existe relação estatisticamente significativa entre as imagens digitalizadas de radiografias panorâmicas e cefalométricas laterais, dos cornetos inferiores hipertrofiados nos indivíduos respiradores bucais;
- b) na região estudada de maior relação entre as imagens digitalizadas das radiografias panorâmica e cefalométrica lateral, foi a localizada no segmento Ex3-Ex4, referente à porção média do corneto inferior, visto que neste segmento, verificou-se uma relação altamente significativa ( 98%).

## 8 REFERÊNCIAS\*

- 1 AKSUNGUR, E.H.et al. CT demonstration of accessory nasal turbinates: secondary middle turbinate and bifid inferior turbinate. **Eur J Radiol**, v. 31, n. 3, p. 174-6, Sept.1999.
- 2 ALMEIDA, P.D. **Relação entre o grau de obstrução respiratória e o tipo facial**. 2002. 98f. Tese (Doutorado em Ortodontia) – Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba.
- 3 ANGLE, E.H. Classification of malocclusion: **Dent Cosmos**, v.41, n.18, p.248-64, 1899.
- 4 ANGLE, E.H. **Treatment of malocclusion of the teeth: Angle's system**. 7. ed. Philadelphia: S.S. White, p.106-20, 1907 *apud* ALMEIDA, P.D. **Relação entre o grau de obstrução respiratória e o tipo facial**. 2002. 98f.Tese (Doutorado em Ortodontia) – Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba.
- 5 AVILA, M.A.G. **Análise das distorções da imagem radiográfica em diferentes aparelhos panorâmicos**. 1996. 124f. Tese (Mestrado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru.
- 6 BEAN, L.R.; AKERMAN JUNIOR, W.Y. Intraoral or panoramic radiography? **Dent Clin North Am**, v. 28, n. 1, p. 47-55, Jan.1984.

---

\*Baseado em:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.Rio de Janeiro. **Informação e documentação**: referências, elaboração, NBR 6023. Rio de Janeiro, 2002, 23p.

- 7 BISSOLI, C.F. **Análise das medidas verticais em dentes humanos, mensurados in vitro e nas radiografias panorâmicas.** 2004. 66f. Dissertação (Mestrado em Biopatologia Bucal, Área de Concentração em Radiologia odontológica) – Faculdade de Odontologia de São José dos Campos, Universidade Estadual Paulista, São José dos Campos.
- 8 BITTENCOURT, M.A.V.; ARAUJO, T.M.; BOLOGNESE, A.M. Dimensão do espaço nasofaríngeo em indivíduos portadores de maloclusão de classe II. **Ortodontia**, v. 35, n. 3, p. 16-30, jul./ago. 2002.
- 9 BRESOLIN, D. et al. Mouth breathing in allergic children: its relationships to dentofacial development. **Am J Orthod**, v. 83, p. 334-40, 1983. Disponível em [www.myoresearch.com](http://www.myoresearch.com). Acesso em: 06 jun 2005.
- 10 BROADBENT, B.H. A new x-ray technique and its application to orthodontia. **Angle Orthod**, v. 1, n. 2, p. 45-58, Apr. 1931.
- 11 CAHALI, J.B.; FREITAS, A; ARAUJO, V.C. Estudo das variações dimensionais lineares horizontais e verticais dos seios maxilares, com o emprego das radiografias panorâmicas (elipso e ortopantomografias). **Rev Odontol Univ São Paulo**, v. 5, n. 1, p. 47-54, jan./jun.1991.
- 12 CAMPOS, J.A.D.B.; ZUANON, A.C.C. Síndrome do respirador bucal. **J Bras Ortodon Ortop Facial**, v. 10, n. 55, p. 108-11, 2005.
- 13 CAPELOZZA FILHO, L. et al. Angulação dentária após o tratamento ortodôntico pela técnica de Andrews e Edgewise: Avaliação pela ortopantomografia. **Ortodontia**, v. 27, n. 2, p.60-6, 1994.
- 14 CARVALHO, G.D. **S.O.S. respirador bucal.** uma visão funcional e clínica da amamentação. São Paulo: Lovise , 2003.
- 15 CARVALHO, P.L. **Estudo radiográfico comparativo das ampliações de segmentos ósseos crânio-faciais em crânios, nas ortopantomografias e elipsopantomografias.** 1993, 121f. Tese (Doutorado em Odontologia, Área de concentração em Diagnóstico Bucal) – Faculdade de Odontologia de São Paulo, Universidade de São Paulo, São Paulo.

- 16 CAVALCANTI, M.G.P. et al. Estudo radiográfico comparativo de grandezas lineares maxilo-mandibulares por meio de elipsopantomografias e telerradiografias frontais em leucodermas e descendentes de japoneses. **Rev Odontol Univ São Paulo**, v. 7, n. 2, p. 115-9, abr./jun. 1993.
- 17 CEYLAN, I.; OKTAY, H. A study on the pharyngeal size in different sketetal patterns. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, v. 108, n. 1, p. 69-75, July 1995.
- 18 CHACON, P.T.Z.; FREITAS, A. Anatomia radiográfica: estudo comparativo nas várias técnicas extrabucais convencionais e pantomográficas. **Rev Fac Odontol Univ São Paulo**, v. 17, n. 2, p. 107-18, jul./dez. 1979.
- 19 CHAMI, F.A.I. Avaliação nasofibroscópica e radiológica de pacientes com hiperplasia da amígdala faríngea. **Rev Bras Med**, v. 5, n. 4, p.118-25, 1998.
- 20 CHENG, M. et al. Development effects of impaired breathing in the face of the growing child. **Angle Orthod**, p. 309-20, Oct. 1988
- 21 CHILVARQUER, I. A radiografia e seus avanços contemporâneos. **Rev Assoc Paul Cir Dent**, v. 47, n. 2, p. 1001-4, mar./abr. 1993.
- 22 CHRISTEN, A.G.; SEGRETO, V.A. Distortion and artefacts encountered in Panorex radiography. **J Am Dent Assoc**, v. 77, n. 5, p.1096-101, Nov. 1968.
- 23 COHEN, D.; KONAK, S. The evaluation of radiographs of the nasopharynx. **Clin Otolaryngol**, v. 10, n. 2, p. 73-8, Apr. 1985.
- 24 COSTA, C. Utilização das radiografias panorâmicas nas diversas especialidades odontológicas. **Assoc Paul Cir Dent Central**, p.36, fev. 2005.
- 25 COTTLE, M.H. Clinical benefits and disorders following nasal surgery. **J South Med Assoc**, v. 61, n. 12, p. 1281-6, Dec. 1968.

- 26 DAVID, A.F. **Estudo comparativo entre os traçados manual e computadorizado da análise do espaço aéreo nasofaríngeo em radiografias cefalométricas laterais**. 1998, 67f. Dissertação (Mestrado em Odontologia, Área Radiologia Odontológica), Faculdade de Odontologia de São José dos Campos, Universidade Estadual Paulista, São José dos Campos.
- 27 DINIZ, M. Criança que respira pela boca é mais susceptível à cárie. **Jornal da Paulista** v. 16, n.180, jun 2003. Disponível em: [www.unifesp.br/comunicacao/jpta/ed180/pesquisa5.htm](http://www.unifesp.br/comunicacao/jpta/ed180/pesquisa5.htm). Acesso em 29 de maio de 2005.
- 28 EMSLIE, R.D.; MASSLER, M.; ZWEMER, J.D. Mouth breathing: etiology and effects (a review). **J Am Dent Assoc**, v. 44, n. 5, p. 506-21, May 1952.
- 29 FALTIN JUNIOR, K.; FALTIN, R.M.; ALMEIDA, M.A.A. O paciente infantil sob o ponto de vista da Ortodontia – Ortopedia Facial. In: **Atualização clínica em Odontologia**. São Paulo. Artes Médicas, 2005. cap. 4, p. 71-115.
- 30 FANOUS, N. Anterior turbinectomy. **Arch Otolaryngol Head Neck Surg**, v. 112, p.850-2, Aug. 1986.
- 31 FERREIRA, E.T.T. et al. Estudo das ampliações das imagens radiográficas obtidas de elipsopantomografias em grupo de leucodermas. **Rev Odontol USP**, v. 6, n.1/2, p. 45-9, jan/jun. 1992.
- 32 FIELDS, H.W. et al. Relationship between vertical dentofacial morphology and respiration in adolescents. **Am J Dentofac Orthop**, v. 99, n. 2, p. 147-54, Feb. 1991.
- 33 FORTI JUNIOR, M. **Análise das vias aéreas superiores através de radiografias panorâmicas e telerradiografia em pacientes de 7 a 12 anos e suas conseqüências**. 2003.39f. Monografia (Especialização em Radiologia), Centro de Estudos Odontológicos São Leopoldo Mandic, Campinas.

- 34 FROMMER, H.H. Differential diagnosis from pantomograms. **Dent Radiogr Photogr**, v. 55, n. 2, p. 25-36, 1982.
- 35 FRYKHOLM, A. Angular measurements in orthopantomography. **Dentomaxillofac Radiol**, v. 6, n. 2, p. 77-81, 1977.
- 36 GRAY, H. **Anatomy of the human body**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1918; Disponível em : [www.bartleby.com/107/](http://www.bartleby.com/107/). Acesso em: 19 abr. 2005.
- 37 HAHN, L. Frequência de cornetos inferiores observadas em telerradiografias de perfil. **Ortod Gaúcha**, v. 2, n. 1, p. 44-9, jan./jun. 1998.
- 38 HAIRFIELD, W.M.; VANDEVANTER, C.M.; SHAPIRO, P.A. An Improved method for airway assessment in children. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, v. 106, p. 298-303, Sept. 1994. Disponível em www. Acesso em 25 maio 2005.
- 39 HANDELMAN, C.S.; OSBORNE, G. Growth of the nasopharynx and adenoid development from one to eighteen years. **Angle Orthod**, v. 46, n. 3, p. 243-59, July 1976.
- 40 HARVOLD, E.P. et al. Primate experiments on oral sensation and dental malocclusions. **Am J Orthod**, v. 63, n. 5, p. 494-508, May 1973.
- 41 HILTON, L.M. Clinical variations of mousebreathing. **Int J Oral Myol**, v. 4, n. 1, p. 5-7, Jan. 1978.
- 42 HOLMBERG, H.; LINDER-ARONSON, S. Cephalometric radiographs as a means of evaluating the capacity of the nasal and nasopharyngeal airway. **Am J Orthod**, v. 76, n. 5, p. 479-90, Nov. 1979.
- 43 IANNI FILHO, D. et al. Comparação entre endoscopia nasofaringeana e telerradiografias cefalométrica lateral no diagnóstico da obstrução do espaço aéreo nasofaringeano. **Rev Dent Press Ortod Ortop Fac**, v. 88, n. 2, p. 96-100, mar./abr. 2003.
- 44 JODAR, V.L.T. **Radiografia cefalométrica lateral**. 2003. 46f. Monografia (Especialização em Radiologia) Associação Paulista de

- Cirurgiões Dentistas, Regional de São Caetano do Sul, São Caetano do Sul.
- 45 JOHNSON, C.C. Analysis of panoramic survey. **J Am Dent Assoc**, v. 81, p. 151-4, July 1970.
- 46 JORGE, E. P. **Estudo das características morfológicas craniofaciais de pacientes com má oclusão de classe II divisão 1ª de Angle, com predomínio da respiração bucal.** 2000, 202f. Dissertação (Mestrado em Odontologia, Área de concentração Ortodontia) Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- 47 JORGE, E.P.; ABRÃO, J.; CASTRO, A.B.B.A.T. Estudo da resistência nasal em pacientes com má oclusão de classe II divisão 1ª de angle, utilizando a rinomanometria anterior ativa. **Rev Dental Press Ortod Ortop Fac**, v. 6, n. 1, p.15-30, jan./fev. 2001.
- 48 JORGE, E.P.; ABRÃO, J.; CASTRO, A.B.B.A.T. Avaliação dos fatores obstrutivos da via aérea superior em pacientes com má oclusão de classe II divisão 1ª de Angle por meio de vídeo-endoscopia. **Rev Dental Press Ortodon Ortop Fac**, v. 6, n. 2, p. 49-58, mar./abr. 2001.
- 49 JOSEPH, R. The Effect of airway interference on the growth and development of the face, jaws, and dentition. **Int J Orofacial Myology**, v. 8, n. 2, p. 4-9, July 1982.
- 50 JUSTINIANO, J.R. Respiração bucal. **J Bras Ortod Ortop Maxil**, v. 1, n.7,p. 44-6, jan./fev.1995
- 51 KANE, E. G. A cephalostat for panoramic radiography. **Angle Orthod**, v. 37, n. 4, p. 325–33, 1967.
- 52 KANTOR, M.L.; NORTON, L.A. Normal radiographic anatomy and common anomalies seem in cephalometric film. **Am J Orthod**, v.91, p. 414 – 26, May 1987.
- 53 KEITH, D.A. The detection of abnormalities in the jaws. **Br Dent J**, v. 134, n. 4, p. 129-35, Feb. 1973.



- 54 KING, E.W. A roentgenographic study of pharyngeal growth. **Angle Orthod**, v. 22, n.1, p. 23-37, Jan. 1952.
- 55 KITE, O.M. et al. Radiation and image distortion in the panorex x-ray unit. **Oral Surg**, v. 15, n. 10, p. 1201-10, Oct. 1962.
- 56 KLEIN, J.C. Nasal respiratory function and craniofacial growth. **Arch Otolaryngol Head Neck Surg**, v. 112, n. 8, p. 843-9, Aug. 1986.
- 57 KLUEMPER, G.T.; VIG, P.S.; VIG, K.W. Nasorespiratory characteristics and craniofacial morphology. **Eur J Orthod**, v. 17, n. 6, p. 491-5, Dec. 1995.
- 58 LANCER, J.M. Photography and the flexible fiberoptic rhinolaryngoscope. **J Laryngol Otol Ashford Kent**, v. 100, p. 41-6, 1986.
- 59 LANEY, W.R.; TOLMAN, D.E. The use of panoramic radiography in the medical center. **Oral Surg**, v. 26, n.4, p.464-75, Oct. 1968.
- 60 LANGLADE, M. **Diagnóstico ortodôntico**. São Paulo;Ed. Santos, 1993 cap. 4, p. 111.
- 61 LARHEIM, T.A.; SVANAES, D.B. Reproducibility of rotational panoramic radiography: mandibular linear and angles. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 90, n. 1, p. 45-51, July 1986.
- 62 LARHEIM, T.A.; SVANAES, D.B.; JOHANNESSEN, S. Reproducibility of radiographs with the Orthopantomograph 5: Tooth-length assessment. **Oral Surg**, v. 58, n.6,p. 736-41, Dec.1984.
- 63 LIMA, A.A.S.J.; KÖHLER, G.I.; PETRELLI, E. Estudo cefalométrico e nasofibroscópico das características craniofaciais e oclusais em pacientes com obstrução das vias aéreas superiores. **J Bras Ortodon Ortop Facial**, v. 10, n. 55, p. 37-48, 2005.
- 64 LINDER-ARONSON, S. Radiocephalometric analysis of anteroposterior nasopharyngeal dimensions in 6 -to 12 – year old mouth breathers compared with nose breathers. **ORL**, v. 35, p. 19-29, 1973.
- 65 LINDER-ARONSON, S. Respiratory function in relation to facial morphology and the dentition. **Br J Orthod**, v. 6, p. 59-71, 1979.

- 66 LINDER-ARONSON, S WOODSIDE, D.G.; LUNDSTROM, A. Mandibular growth direction following adenoidectomy. **Am J Orthod**, v. 89, n. 4, p. 273-84, Apr. 1986.
- 67 LUND, R.; MANSON-HING, L.R. A study of the focal troughs of three panoramic dental x-ray machines. **Oral Surg**, v. 39, n. 4, p. 647-53. Apr. 1975.
- 68 LUSVARGHI, L. Identificando o respirador bucal. **Rev Assoc Paul Cir Dent**, p.265-274, jul/ago. 1999. Disponível em [www.odontologia.com.br/artigos](http://www.odontologia.com.br/artigos). Acesso em 6 jun. 2005
- 69 LYON, H. E. Reliability of panoramic radiography in the diagnosis of maxillary sinus pathosis. **Oral Surg**, v. 35, p.124-8, Jan. 1973.
- 70 MASSLER, M.; ZWEMER, J.D. Mouth breathing: II Diagnosis and treatment. **J Am Dent Assoc**, v. 46, n. 6, p. 658-71, June 1953.
- 71 MATAI, R.S. **A ortopantomografia na ortodontia**. 2003. 70f. Monografia (Especialização em Radiologia) – Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas, Regional de São Caetano do Sul, São Caetano do Sul.
- 72 MAW, A.R.; SMITH, J.M.; LANCE, G.N. Lateral cephalometric analysis of children with otitis media with effusion a comparison with age sex matched controls. **J Laryngol Otol**, v. 105, p. 71-7, Feb.1991.
- 73 McIVER, F.T.; BROGAN, D.R.; LYMAN, G.E. Effect of head positioning upon the width of mandibular tooth images on panoramic radiographs. **Oral Surg**, v. 35, n. 5, p. 698-707, May 1973.
- 74 McNAMARA JUNIOR, J. A. Influence of respiratory pattern on craniofacial growth. **Angle Orthod**, v. 51, n. 4, p. 269-300, Oct, 1981.
- 75 MELSEN, B. et al. Relationships between swallowing pattern, mode of respiration, and development of malocclusion. **Angle Orthod**, v. 57, n. 2, p. 113-20, Apr. 1987.
- 76 MONTGOMERY, W.M. et al. Computerized tomography: a three-dimension study of the nasal airway. **Am J Orthod**, v.76, n.4, p.363-75, Oct.1979.

- 77 MOSS, M.L. The primacy of functional matrices in orofacial growth. **Dent Practit**, v 19, n.2, p. 65-73, Oct. 1968.
- 78 MOSS, M.L.; SALENTIJJN, L. The primary role of functional matrices in facial growth. **Am J Orthod**, v. 55, n. 6, p. 566-77, June 1969.
- 79 MOYERS, R.E. **Ortodontia**. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991. Cap. 4, p. 43-4.
- 80 NASSEH, I. Imagerie Medicale Moderne: 100 ans de progres. **Association Dentaire Française**. Disponível em: [http://www.adf.asso.fr/cfm/site/thesaurus/detail\\_conference.cfm?rubrique\\_origine=47&conference=28/1998](http://www.adf.asso.fr/cfm/site/thesaurus/detail_conference.cfm?rubrique_origine=47&conference=28/1998). Acesso em: 3 set. 2005.
- 81 NELSEN, R.J.; KUMPULA, J.W. Panographic radiography. **J Dent Res**,v.31,n.2,p.158-65,Apr.1952. *apud* URSI, W.J.S. **Avaliação das inclinações axiais mesiodistais dos dentes superiores e inferiores, em uma amostra de oclusão normal, não tratada ortodonticamete, utilizando radiografias ortopantomográficas obtidas em diversos aparelhos**. 1989, 99f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, 1989.
- 82 OLIVEIRA, J.X.; VAROLI, O J.; FREITAS,A.; SILVA,M. Estudo pantomográfico das ampliações de imagens radiográficas, em grupos de nisseis e sanseis. **Rev Odontol Univ São Paulo**, v. 2, n. 2, p. 86-91, abr./jun. 1988.
- 83 OLIVEIRA, M.A. et al. Adenóide e tonsilas palatinas x respiração bucal.**J Bras Ortodon Ortop Facial**, v. 9, n. 54, p. 629-43, 2004.
- 84 O'RYAN, F.S. et al. The relation between nasorespiratory function and detofacial morphology: a review. **Am J Orthod**, v. 82, n. 5, p. 403-10, Nov. 1982.
- 85 PAATERO, Y.V. Pantomography and ortopantomography. **Oral Surg**, v. 14, n. 8, p. 947-53, Aug. 1961.
- 86 PHILIP, R.G.; HURST, R.V. The cant of the oclusal plane and distorcion in the panoramic radiography. **Angle Orthod**, v. 48, n.4, p. 317-23, Oct.1978.

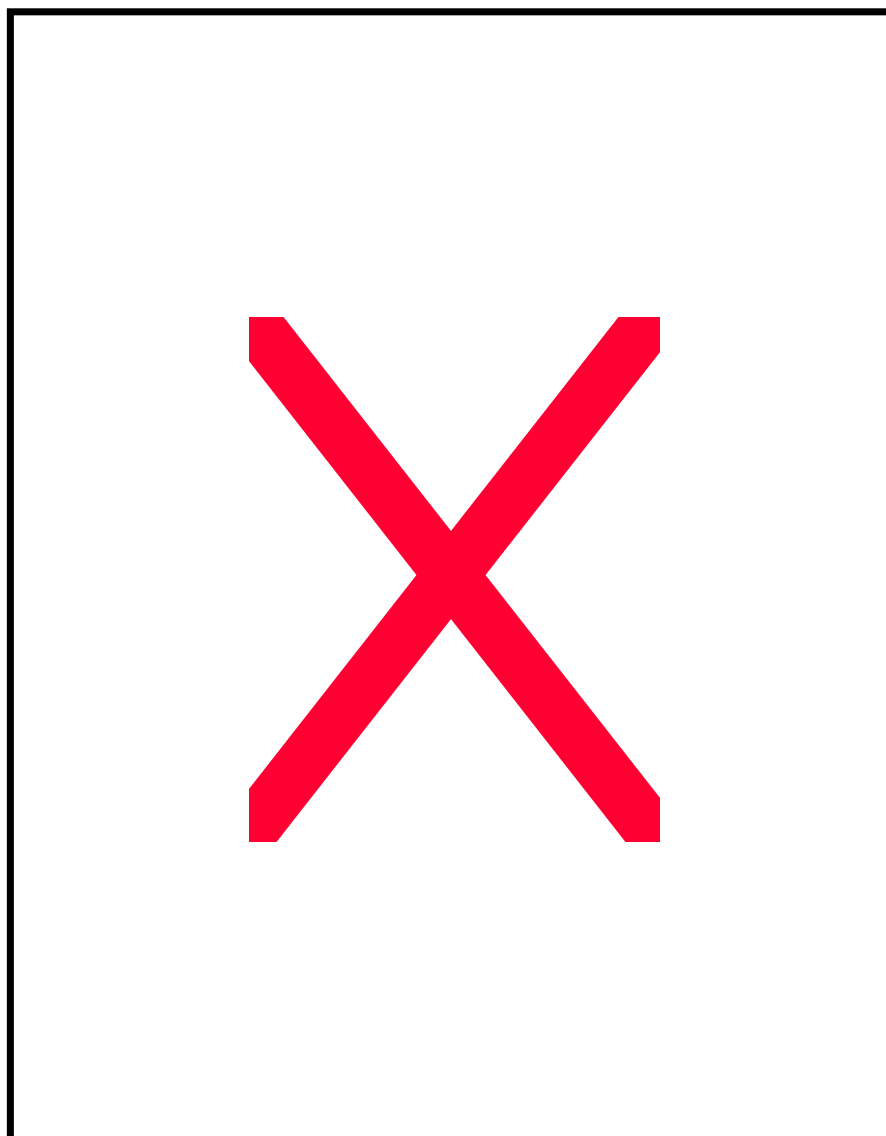
- 87 POOLE, M.N.; ENGEL, G.A.; CHACONAS, S.J. Nasopharyngeal cephalometric. **Dent Radiol**, v. 49, n. 3, p. 266-71, Mar. 1980.
- 88 PRATES, N.S.; MAGNANI, M.B.B.A.; VALDRIGHI, H.C. Respiração bucal e problemas ortodônticos: relação causa-efeito. **Rev Paul Odontol**, n. 4, p.14-19, jul./ago. 1997.
- 89 PRETTI, H. **Estudo cefalométrico comparativo entre as medidas angulares obtidas nas radiografias ortopantomográficas e nas telerradiografias, em norma lateral, para a determinação do padrão de crescimento craniofacial**. 1991.81f.Tese (Mestrado em Ortodontia) – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru.
- 90 RAFAEL, R. Obstrucción nasofaríngeo como causa de maloclusión. **Pract Odontol**, v. 11, n. 8, p.11-15, ago. 1990.
- 91 REISKIN, A.B. Implant imaging: status, controversies, and new developments. **Dent Clin North Am**, v. 42, n. 1, p.47-57, jan.1998.
- 92 RICKETTS, R.M. Respiratory obstruction syndrome. **Am J Orthod**, v. 54, p. 495-514, July 1968.
- 93 ROWSE, C.W. Notes on interpretation of the orthopantomogram. **Br Dent J**, v. 130, n. 10, p. 425-34, May 1971.
- 94 RUBIN, R.M. Mode of respiration and facial growth. **Am J Orthod**, v. 78, n. 5, p. 504-10, Nov. 1980.
- 95 RYAN, R.B.; ROSEMBERG, H.M.; LAW, D.B. Evaluation of a head positioner for panoramic radiography. **J Dent Child**, v. 40, n. 2, p. 97-100, Mar./Apr.1973.
- 96 SAADIA, A. M. Airway obstruction and facial form: a review. **J Pedod**, v. 5, n. 3, p. 222-39, Spring 1981.
- 97 SAFFER, M.; RASIA FILHO, A.A.; LUBIANCA NETO, J.F. Efeitos sistêmicos da obstrução nasal e da respiração oral persistente na criança. **Rev AMRIGS**, v. 39, n. 3, p. 179-182, jul/set.1995.
- 98 SAMAWI, S.S.B.; BURKE, P.H. Angular distortion in the orthopantomogram. **Br J Orthod**, v. 11, n. 2, p. 100-7, Apr. 1984.

- 99 SANDERINK, G.G.H.; VISSER, W.N.; KRAMERS, E.W. The origin of a case of severe image distortion in rotational panoramic radiography. **Dentomaxillofac Radiol**, v. 20, n. 3, p. 169-71, Aug.1991.
- 100 SANTOS-PINTO, A; MONNERAT, M.E. Alterações nasofaringeanas e crânio-faciais em pacientes com adenóides hipertróficas. Estudo cefalométrico. **Rev Gaúcha Odontol**, v. 34, n. 4, p. 349-54, jul./ago.1986.
- 101 SANTOS-PINTO, C.C.M.et al. Estudo radiográfico e de modelos para a avaliação de alterações dentofaciais em função da redução do espaço nasofaringeano em jovens brasileiros, leucodermas de 8 a 14 anos de idade. **Ortodontia**, v. 26, n. 2, p. 57-74, maio/ago.1993.
- 102 SANTOS-PINTO, A. et al. A influência da redução do espaço aéreo nasofaringeano na morfologia facial de pré-adolescentes. **Rev Dental Press**, v. 9, n. 3, p. 19-25, maio/jun. 2004.
- 103 SCHLENKER, W.L. et al. The effects of chronic absence of active nasal respiration on the growth of the skull: a pilot study. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, v. 117, n. 6, p. 706-13, June 2000.
- 104 SCHULHOF R.J. Consideration of airway in orthodontics. **J Clin Orthod**, v. 12, n. 6, p. 440-4, June 1978.
- 105 SILVA FILHO, O.G. et al. Dimensões da nasofaringe em crianças de 7 anos de idade, portadoras de oclusão normal-avaliação pela cefalometria. **Ortodontia**, v. 22, n. 2, p.20-30, maio/ago. 1989.
- 106 SMITTH, R.M.; GONZALEZ, C. The relationship between nasal obstruction and craniofacial growth. **Pediatr Clin North Am**, v. 36, n. 6, p. 1423-34, Dec.1989.
- 107 SOIKKONEN, Q.X.K.et al. Effect of head positioning in panoramic radiography on vertical measurements: An in vitro study. **Dentomaxillofac Radiol**, v. 25, n. 2, p. 61-6, 1996.
- 108 SPINELLI, M.L.M.; CASANOVA, P.C. Respiração bucal.Disponível em : [www.odontologia.com.br/artigos.asp?id=224](http://www.odontologia.com.br/artigos.asp?id=224). fevereiro de 2002. Acesso em: 15 maio 2005.

- 109 SUBTELNY, J.D. Oral respiration: facial maldevelopment and corrective dentofacial orthopedics. **Angle Orthod**, v. 50, n. 3, p. 147-64, July 1980.
- 110 TAMMISALO, T.et al. Comparison of periapical and detailed narrow-beam radiography for daignosis of periodontal pathology. **Dentomaxillofac Radiol**, v. 23, p. 97-101, 1994.
- 111 THUER, U.; KUSTER, R.; INGERVALL, B.A.A. Comparison between anamnestic, rhinomanometric and radiological methods of diagnosing mouth-breathing. **Eur J Orthod**, v. 11, n. 2, p. 161-8, May 1989.
- 112 TRONJE, G. Image distortion in rotational panoramic radiography object morphology; inner structures. **Acta Radiol Diagn**, v. 23, n. 1, p. 59-62, Jan. 1982.
- 113 UNG, N.et al. Quantitative assessment of respiratory patterns and their effects on dentofacial development. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, v. 98, n. 6, p. 523-32, Dec.1990.
- 114 URSI, W.J.S. **Avaliação das inclinações axiais mesiodistais dos dentes superiores e inferiores, em uma amostra de oclusão normal, não tratada ortodonticamente, utilizando radiografias ortopantomográficas obtidas em diversos aparelhos.** 1989, 99f. Dissertação (Mestrado em Ortodontia) – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, 1989.
- 115 URSI, W.J.S. et al. Assessment of mesiodistal inclination through panoramic radiography. **J Clin Orthodont**, v. 24, n.3, p. 166-73,Mar. 1990.
- 116 WANG, D.et al. Fiberoptic evaluation of the nasal and nasopharyngeal anatomy in children with snoring. **J Otolaryngol**, v. 23, n. 1, p. 57-60, Feb. 1994.
- 117 WARREN, D.W.et al.The relationship between nasal airway size and nasal-oral breathing. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 93, n. 4, p. 289-93, Apr. 1988.
- 118 WATKINS, J.J. Unusual radiographic findings from orthopantomograms: 2 cases reports. **J Dent**, v. 5, n. 4, p. 327-30, 1977.

- 119 WHITE, G.E. The role of obstructive nasal breathing in pedodontics. **J Pedod**, v.3, n.3, p.259-72, Spring 1979.
- 120 WYCHE, C.J; WILMOT, J.J; BROOKS, S. Radiopaque turbinate bone frequency. **Am J Orthod**, p. 56-71, July 1995. CD-ROM 1997.
- 121 ZAVRAS, A.I. et al. Acoustic rhinometry in the evaluation of children with nasal or oral respiration. **J Clin Pediatr Dent**, v. 18, n. 3, p. 203-10, Spring 1994.

Anexo A - Parecer do comitê de ética em pesquisa da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos – UNESP (FOSJC).





Anexo B – Parecer do comitê de ética em pesquisa da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos – UNESP (FOSJC), para alteração do título.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
CAMPUS DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA



Comitê de Ética em Pesquisa-Local

São José dos Campos, 04 de agosto de 2005

Ofício nº 031/05-CEP

Prezado(a) Sr.(a)	<b>SANDRA MARIA NOBRE DAVID</b>
Projeto	Correlação entre as imagens digitalizadas da hipertrofia dos cornetos médio e inferior nas radiografias panorâmicas e cefalométrica laterais em indivíduos respiradores bucais
<b>Parecer</b>	
	Foi aprovada a emenda ao projeto acima mencionado, com referência a <b>ALTERAÇÃO DO TÍTULO</b> , passando para " <b>RELAÇÃO ENTRE AS IMAGENS DIGITALIZADAS DE RADIOGRAFIAS PANORÂMICAS E CEFALOMÉTRICAS LATERAIS, DA HIPERTROFIA DO CORNETO INFERIOR EM INDIVÍDUOS RESPIRADORES BUCAIS</b> ". Convalidando dessa forma o Protocolo nº 086/2004-PH/CEP, emitido em 09/11/2004.

Sem mais, despedimos atenciosamente,

**Profa. Dra. Suely Carvalho Mutti Naressi**  
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa-Local

DAVID, S.M.N. **Relationship between the digitalized images of panoramic radiographs and lateral cephalometric radiographs, of hypertrophy of inferior turbinate bone in individuals mouth breathers** 2005. 133f. Tese (Doutorado em Biopatologia Bucal, Área Radiologia Odontológica)-Faculdade de Odontologia de São José dos Campos, Universidade Estadual Paulista, São José dos Campos.

### ABSTRACT

*The objective of this work was to relate two radiographs technical, the panoramic x-ray and lateral cephalometric radiograph, in the sense of ennobling still more the usefulness of these two incidences, in the Dentistry and Medicine. We compared and we measured the digitalized images of the inferior turbinate bones in individuals' mouth breathers and by means of a computerized program, and used the test statistical of analysis of simple linear regression. We could established the following conclusions: a) There are relationship between the digitalized images of panoramic x-rays and lateral cephalometric radiographs, of the hypertrophy of inferior turbinate bones in the individuals mouth breathers) in the studied area of larger relationship between the digitalized images of the x-rays panoramic and lateral cephalometric radiograph, it was located in the segment Ex3-Ex4, regarding the medium portion of the inferior turbinate bone, because in this segment, a relationship was verified highly significant (98%).*

**KEY WORDS** – Turbinates ;nasopharynx; radiography panoramic ;mouth breathing; adenoids;nasal obstruction;comparative study;human.

# Livros Grátis

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

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

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

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

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