

AVALIAÇÃO
CEFALOMÉTRICA DO
PERFIL MOLE DE
PACIENTES FACE
LONGA SUBMETIDOS
À CIRURGIA
ORTOGNÁTICA:
ESTUDO RETROSPECTIVO



Carla Maria Melleiro Gimenez

A r a ç a t u b a 2 0 0 4

Carla Maria Melleiro Gimenez

**Avaliação cefalométrica do perfil mole de
paciente face longa submetido à cirurgia
ortognática: estudo retrospectivo**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Mestre em Odontologia - Área de Ortodontia.

Orientador: **Prof. Dr. Francisco Antonio Bertoz**
Co-Orientadora: **Prof^a Dr^a Marisa Aparecida Cabrini Gabrielli**

Araçatuba-SP
2004

Dados Curriculares

Carla Maria Melleiro Gimenez

NASCIMENTO: 14/7/1978
Campinas-SP

FILIAÇÃO: Eduardo Villa Gimenez
Valéria Maria Melleiro Gimenez

1996-1999: Curso de Graduação
Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP

2003-2004: Curso de Mestrado – Área de Ortodontia
Programa de Pós-Graduação em Odontologia
Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP

Dedicatória

A Deus,
pelo dom da vida, pelas oportunidades e pelos desafios que me proporciona, lapidando-me a cada dia.

Ao meu filho Guilherme,
alegria que me inspira forças, luz que dá sentido à minha existência.

Ao meu esposo Valfrido,
que, com seu amor, soube apoiar meu
aprimoramento, auxiliando-me e partilhando com
companheirismo todos os momentos.

Aos meus pais, Eduardo e Valéria,
por não medirem esforços para a minha formação e por me
ensinarem o verdadeiro valor do trabalho e da perseverança na
conquista de um ideal, com seus exemplos de honestidade e retidão
de caráter.

À minha irmã Carolina,
pela amizade e reconhecimento

Agradecimentos especiais

Ao Prof. Dr. Francisco Antonio Bertoz,
responsável pela oportunidade concedida, a quem serei eternamente grata pela confiança
e amizade depositadas em minha pessoa.

A Profª Drª Marisa Aparecida Cabrini Gabrielli,
não só pelo brilhantismo profissional e exemplo científico inquestionável, mas
principalmente pela amizade sincera e humana e por toda a atenção dispensada.

Agradecimentos

À Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP, na pessoa de seu Diretor, Prof. Dr. Paulo Roberto Botacin, pela oportunidade de participar do Curso de Mestrado em Odontologia e pela possibilidade de realização deste trabalho.

Aos Profs. Drs. Eduardo César Almada, Marcos Rogério de Mendonça e Osmar Aparecido Cuoghi, pelo competente trabalho desenvolvido durante o curso de pós-graduação, pelos inestimáveis momentos de interação científica, pela consideração e pela compreensão.

A todos os professores que ministraram as disciplinas desse curso, meu profundo respeito e gratidão.

Ao Prof. Dr. Idelmo Garcia, que, desde o primeiro momento em que me conheceu, soube incentivar meus sonhos e anseios relativos à pós-graduação, me auxiliando ainda durante a parte experimental deste estudo.

Ao Prof. Dr. Oswaldo Magro Filho, pelo exemplo de seriedade e qualidade profissional, pelo respeito e pela atenção dispensados no auxílio à execução deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Marcelo Gonçalves, pela amizade e boa vontade no auxílio deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Ari José Dias Mendes, pela realização da análise estatística desta dissertação.

Ao CD Raphael Freitas de Souza, pelo auxílio na interpretação estatística.

Ao Prof. Dr. Mário Francisco Real Gabrielli, por acreditar em meu potencial e por ter sido muito mais que um amigo, mas uma família em Araraquara.

Aos funcionários da biblioteca da Faculdade de Odontologia de Araçatuba-UNESP, pela disponibilidade sempre atenciosa e pela correção técnica deste trabalho, em especial a Isabel Pereira de Matos e Cláudio Hideo Matsumoto.

Aos funcionários da Seção de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia de Araçatuba-UNESP, pela atenção e disponibilidade, em especial à Marina.

A Sra. Maria Lúcia C. Montoro, pela prestimosa atenção na correção técnica deste trabalho.

Ao CEDEFACE, na pessoa de seu Presidente Dr. Roberto Dela Coleta, que sempre me acolheu de braços abertos, me proporcionando uma oportunidade ímpar de vivência profissional e aprendizado.

Aos funcionários do Departamento de Ortodontia: Carina, Janaína e Lidinho, pela disponibilidade, solicitude e atenção.

Agradecimentos

Aos funcionários do Departamento de Diagnóstico e Cirurgia da Faculdade de Odontologia de Araraquara-UNESP, pela atenção, disponibilidade e consideração.

Às funcionárias do CEDEFACE, pelo incentivo e respeito.

Aos meus colegas de turma, André Pinheiro Bertoz, José Ricardo Prando dos Santos, Patrícia Maria Pizzo Reis e Reinaldo Roberto Hauy, os quais mostraram que ainda mais valioso do que o aprendizado por si só é o aprendizado com companheirismo, solidariedade e amizade.

Aos colegas de outras áreas de concentração, com os quais partilhei disciplinas, pela convivência e valiosa troca de experiências.

À Ana Paula Fornesi Bassi, por sua amizade, mesmo através da distância imposta pelas circunstâncias, e por me receber em Araçatuba.

Aos Tios Emílio, Otília, Arjuna e Ruth, pelas acolhidas sempre tão calorosas e pela amizade sincera.

À minha avó Zuleica pela prestimosa ajuda e atenção comigo e com o Guilherme.

À dona Sílvia Stefanini, por me receber em sua casa e por sua dedicação durante minha estada em Araçatuba.

A minha amiga Milena, que muito me incentivou e acreditou na possibilidade de realização deste sonho, me auxiliando sempre que foi necessário.

Aos meus colegas de trabalho: Aparecida, Fabrício, Ignácia, Maura, Márcia, Ricardo, Eliana, Gerson, Laine, Oriana, Tatiana, Lúcia e Marisa, pela colaboração, compreensão e apoio importante, sem os quais minha carreira não se tornaria realidade.

À Fátima e à Rosana, por me auxiliarem na difícil tarefa de ser mãe e esposa.



Epígrafe

“Ninguém é tão grande
que não possa aprender,
nem tão pequeno que não
possa ensinar.”

(Voltaire)

GIMENEZ, C.M.M. *Avaliação cefalométrica do perfil mole de pacientes “face longa” submetidos à cirurgia ortognática*: estudo retrospectivo. 2004. 163 f. Dissertação (Mestrado em Ortodontia) - Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2004.

Resumo



A face longa é uma deformidade dentofacial com envolvimento esquelético, de prognóstico desfavorável em termos de metas de correção e estabilidade, que interfere intensamente na qualidade funcional do sistema estomatognático e na percepção estética da imagem individual. Esse desequilíbrio vertical é mais comumente observado nos pacientes portadores de má oclusão de Classe II, sendo a estratégia de tratamento mais bem sucedida a combinação dos procedimentos ortodônticos aliados à cirurgia ortognática. O presente trabalho teve a proposição de comparar o perfil tegumentar pós-operatório de pacientes padrão face longa submetidos ao tratamento ortodôntico-cirúrgico, com os parâmetros descritos na análise cefalométrica de Legan e Burstone (1980). Para isso, 32 telerradiografias pós-cirúrgicas com um mínimo de 6 meses de acompanhamento foram submetidas a traçado manual (repetido 4 vezes) e digitalização (também repetida 4 vezes) no programa DFPlus para análise cefalométrica. Os resultados permitiram verificar que 9 das 11 mediadas avaliadas encontravam-se estatisticamente diferentes da norma avaliada; contudo, ao verificar-se o desvio padrão permitido na norma, os achados deste trabalho situam-se dentro da mesma. As condições experimentais deste estudo permitiram concluir que a análise cefalométrica estudada não foi exata para avaliação da qualidade do resultado pós-operatório na população estudada, devendo, portanto, a avaliação dos resultados após a cirurgia ortognática ser principalmente clínica, e que a estética facial não está totalmente relacionada com as medidas preestabelecidas na análise cefalométrica.

Palavras Chave: cefalometria; cirurgia bucal; face; ortodontia.

GIMENEZ, C.M.M. *Cephalometric avaliation of the soft tissue profile in vertical face treated by orthognathic surgery: a retrospective study*. 2004. 163 f. Dissertação (Mestrado em Ortodontia)-Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba,2004.

Abstract



The high mandibular plane angle is a dentofacial deformity with skeletal changes, unfavourable prognosis related with objectives of correction and stability, which interfere on stomatognathic system's functional quality and on esthetic perception of individual image. This vertical desarrangement is more usual in Class II patients, considering the best form of treatment the combination of orthodontic approach with orthognathic surgery. The aim of this research was to compare the postoperative tegumentar profile of vertical facial growth pattern patients treated by orthognathic surgery approach, in relation with the norms discribes in literature on the Legan & Burstone cephalometric analysis (1980). Thirty two postoperatives lateral cephalograms, with a accompaniment minimum of six months de was submitting to manual tracing, digitalization on DFPlus program and cephalometric analysis. The results indicate that 9 of the 11 available references was statistically diferent of the norm, although if examine the admitted pattern deviation on the norm, the basis was placed into the same. The experimental conditions of this study permit to conclude that the studied cephalometric analysis was not exact to evaluate the quality of postoperative results on the verified sample. Therefore, the postoperative results' assessment must be mainly clinical; and the facial esthetic is not whole related with pre-established measurements on cephalometrics analysis.

Key Words: cephalometric; maxillofacial surgery; face; orthodontics.

Sumário

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

LISTA DE GRÁFICOS

RESUMO

ABSTRACT

1	INTRODUÇÃO	15
2	REVISÃO DA LITERATURA	20
2.1	Caracterização do padrão face longa	21
2.2	Avaliação diagnóstica	33
2.3	Cefalometria e avaliação do erro	51
2.4	Relação de tecido mole	64
3	PROPOSIÇÃO	83
4	MATERIAL E MÉTODO	85
4.1	Amostra	86
4.2	Avaliação cefalométrica	94
4.3	Forma de análise dos resultados	99
4.4	Análise estatística	100

5	RESULTADO	105
6	DISCUSSÃO	115
7	CONCLUSÃO	131
	REFERÊNCIAS	133
	ANEXOS	151



Lista de Gráficos

GRÁFICO 1 -	Distribuição da amostra analisada segundo o gênero.	88
GRÁFICO 2 -	Distribuição da amostra analisada segundo a faixa etária	88
GRÁFICO 3 -	Distribuição da amostra analisada de acordo com o envolvimento cirúrgico	89
GRÁFICO 4 -	Distribuição da amostra analisada segundo o período de acompanhamento pós-operatório	89
GRÁFICO 5 -	Distribuição da amostra de acordo com medidas lineares avaliadas.	108
GRÁFICO 6 -	Distribuição da amostra de acordo com a proporção entre o terço facial médio e o inferior	109
GRÁFICO 7 -	Distribuição da amostra de acordo com a avaliação dos ângulos mento-cervical e convexidade facial.	110
GRÁFICO 8 -	Distribuição da amostra verificando-se os ângulos mento-cervical e nasolabial.	110

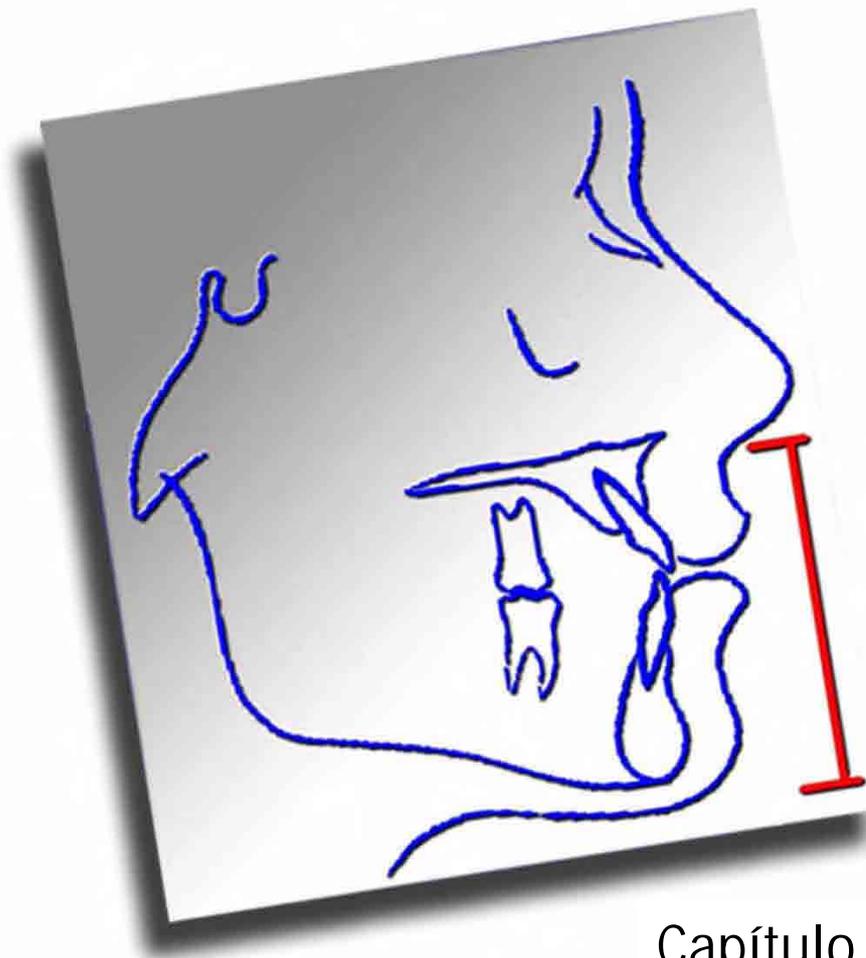
Lista de Tabelas

TABELA 1 -	Características do Padrão Face Longa Avaliadas	87
TABELA 2 -	Avaliação estatística das medidas propostas.	106
TABELA 3 -	Avaliação estatística das medidas propostas de acordo com o teste t de Student para grupos independentes.	107
TABELA 4 -	Avaliação estatística do erro do método	111
TABELA 5 -	Estimativas, erros padrão para os coeficientes β_0 e β_1 ; valores t_0 , F_0 , R^2 e p.	112
TABELA 6 -	Média, variância, coeficientes de assimetria e de curtose para o erro residual ε segundo Medida (mm).	112
TABELA 7 -	Pontos da análise de Rickets em seqüência de digitalização no DFPlus	152
TABELA 8 -	Descrição da amostra selecionada de acordo com a análise utilizada	159
TABELA 9 -	Descrição da amostra com as respectivas médias, desvio padrão, moda, variância e valores do teste t pareado (T1) e teste t para grupos independentes (T2).	160
TABELA 10 -	Repetição das medições para a amostra analisada com o objetivo de realização da análise estatística do erro do método.	162

Lista de Figuras

FIGURA 1 -	Fotografia frontal de paciente Padrão Face Longa	90
FIGURA 2 -	Fotografia do perfil de paciente Padrão Face Longa	90
FIGURA 3 -	Fotografia frontal durante o sorriso de paciente Padrão Face Longa	90
FIGURA 4 -	Telerradiografia pré-operatória de paciente Padrão Face Longa	91
FIGURA 5 -	Fotografia pós-cirúrgica frontal	92
FIGURA 6 -	Fotografia pós-cirúrgica do perfil	92
FIGURA 7 -	Fotografia pós-cirúrgica frontal durante o sorriso	92
FIGURA 8 -	Telerradiografia pós-operatória	93
FIGURA 9 -	Traçado das estruturas anatômicas	95
FIGURA 10 -	Pontos utilizados para a análise cefalométrica	96
FIGURA 11 -	Medidas lineares e proporção facial	97
FIGURA 12 -	Medidas angulares e exposição do incisivo superior (Stms-1)	98
FIGURA 13 -	Seqüência para digitalização no DFPlus	158

Introdução



Capítulo 1

1

Introdução

O tratamento ortodôntico-cirúrgico tem como objetivo primário corrigir as deficiências funcionais e promover uma relação equilibrada e harmoniosa dos componentes dento-esqueléticos, considerando também a importância dos tecidos moles na composição da estética do complexo facial. Isto requer que o cirurgião e o ortodontista tenham uma perspectiva de resposta em relação ao tecido mole de acordo com os diferentes vetores de movimento esqueléticos possíveis para o desenvolvimento das estratégias de tratamento, maximizando assim a possibilidade de obtenção da estética facial esperada (GUYMON et al., 1988).

A face longa é uma deformidade com envolvimento esquelético, de prognóstico desfavorável em termos de metas de correção ortodôntica e estabilidade, que interfere intensamente na qualidade funcional do sistema estomatognático e na percepção estética da imagem individual. Geralmente manifesta-se precocemente, mantendo-se como padrão ao longo de todo o processo de crescimento e desenvolvimento

(NANDA, 1988), podendo ou não ter suas características acentuadas com o passar da idade (FIELDS et al., 1984). Esse desequilíbrio vertical pode estar associado às más oclusões de Classe I, Classe II e Classe III (WOLFORD; HILLIARD, 1981; SCHENDEL et al., 1976), contudo é mais comumente observado nos pacientes portadores da má oclusão de Classe II (CARDOSO et al., 2002).

A característica predominantemente vertical é descrita na literatura por meio de termos específicos como: Síndrome da Face Longa (SCHENDEL et al., 1976; BELL; McBRIDE, 1977), Tipo Hiperdivergente (MOLONEY et al., 1982; FITZPATRICK, 1984) e recentemente Padrão Face Longa (CARDOSO et al., 2002), sendo incidente em aproximadamente 1,5% da população mundial (FITZPATRICK, 1984).

O diagnóstico de pacientes portadores desse padrão baseia-se nas análises da morfologia facial e da cefalometria. Clinicamente, são observadas as seguintes características: ausência de selamento labial passivo; contração do músculo mentoniano durante o selamento labial; exposição dentária excessiva tanto em repouso quanto durante o sorriso; exposição gengival exagerada durante o sorriso; o nariz geralmente é longo; as bases alares apresentam-se estreitadas; o aplainamento da região zigomática parece maior que o normal; aumento do terço inferior da face, não existindo proporcionalidade que transmita uma percepção harmônica do conjunto facial (EPKER, 1981; SCHENDEL et al., 1976; SUBTELNY; SAKUDA, 1964; ANGELILLO; DOLAN, 1982).

Cefalometricamente, observa-se que a forma do contorno facial é alterada, os arcos dentários geralmente são estreitos, a maxila pode ou não se apresentar bem posicionada em relação à base do crânio, enquanto a mandíbula geralmente sofre rotação pósterio-inferior. Apresentam-se aumentados as seguintes medidas: a altura facial total e a altura facial inferior e os ângulos sela, articular, goníaco, do plano mandibular, interincisivos, e apresentam-se diminuídos o ângulo do eixo facial, assim como o ângulo do perfil e da proporção de altura facial proposta por Jarabak (FERREIRA, 2001). Tendo em vista esses achados, o tratamento que melhor resulta em harmonia facial e correção da oclusão é a combinação dos procedimentos ortodônticos com a cirurgia ortognática (CHACONAS; FRAGISKOS, 1991).

Um dos maiores obstáculos para a quantificação das alterações de tecido mole associadas à cirurgia ortognática tem sido a inabilidade de uma análise bidimensional, como a cefalometria, em descrever precisamente estruturas tridimensionais. Devido a esse fato, várias formas de análises voltadas à cirurgia ortognática foram propostas buscando relacionar adequadamente medidas lineares e angulares. Dentro desse contexto, existe um consenso de que as alterações horizontais são mais previsíveis e mais estáveis que as verticais, o que chama a atenção para o planejamento dos casos de pacientes “face longa” (LEGAN; BURSTONE, 1980; McNAMARA JUNIOR, 1984). O conceito de previsão e de controle das alterações do tecido mole em

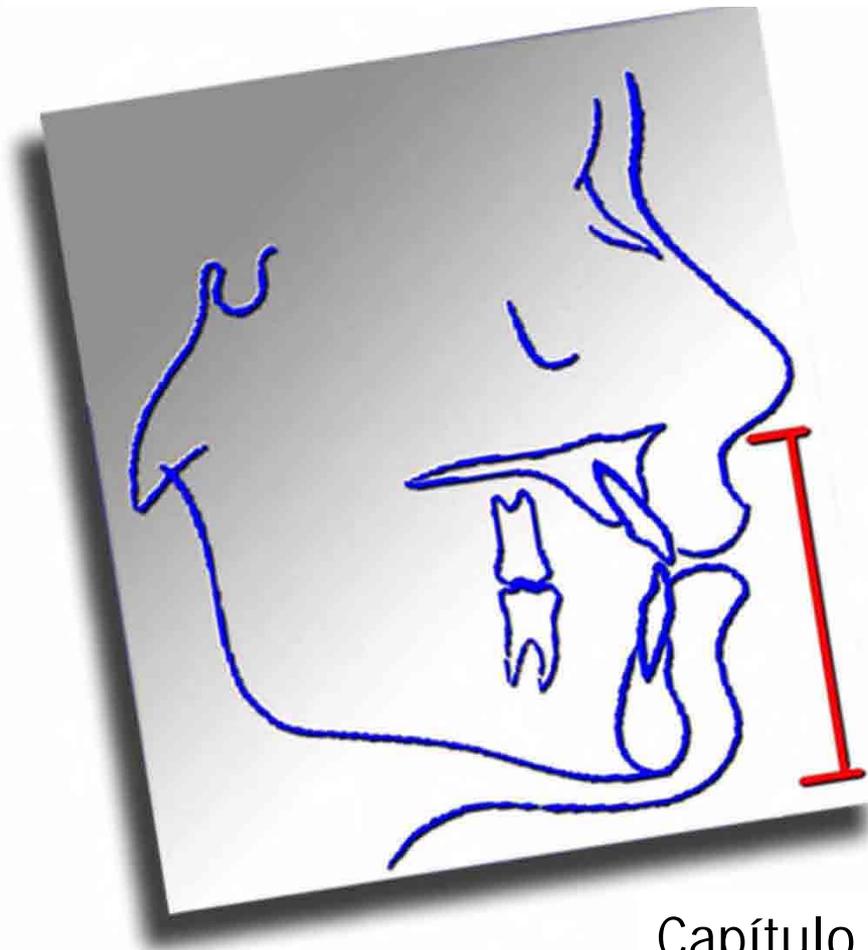
resposta a algum tipo de tratamento teve origem na literatura ortodôntica. Os primeiros estudos produziram médias de proporções relacionando tecidos esqueléticos e tecidos moles, as quais foram empregadas na previsão de várias alterações esqueléticas e dentárias decorrentes do tratamento. No entanto, observou-se que a variabilidade individual é significativa, indicando que vários fatores podem interferir na resposta esperada, os quais não devem ser ignorados (BELL, 1992).

A maioria dos autores sugere que os tecidos moles estabilizam-se 6 meses após a cirurgia (TOMLAK et al., 1984; O'REILLY, 1989; COLLINS; EPKER, 1982; DANN et al., 1976), enquanto outros afirmam que é necessário um período mínimo de 12 meses (QUAST et al., 1983; WOLFORD, 1988). Além disso, as mudanças no aspecto estético e na oclusão são altamente dependentes da estabilidade alcançada pós-tratamento ortodôntico-cirúrgico a longo prazo.

Neste contexto observa-se a necessidade de maiores estudos que contribuam para uma melhor avaliação dos pacientes portadores do Padrão Face Longa, auxiliando o adequado planejamento do tratamento ortodôntico-cirúrgico, e enfatizem também as possibilidades de obtenção de resultados satisfatórios.



Revisão da Literatura



Capítulo 2

2

Revisão da Literatura

2.1 Caracterização do Padrão Face Longa

Schendel et al. (1976) caracterizaram a síndrome da face longa como uma anomalia de morfologia facial manifestada principalmente pela excessiva altura do terço facial inferior. Os autores relataram a existência de uma multiplicidade de nomes para essa síndrome como: face com extrema rotação horária, face com ângulo alto, face adenoideana, face longa idiopática, hiperplasia alveolar total da maxila e excesso maxilar vertical. Ao descreverem esse conjunto de sinais e sintomas característicos, o fizeram no plano frontal e sagital. No primeiro, relataram que o terço superior facial encontra-se dentro dos limites de normalidade, apresentando nariz e bases alares estreitadas e a área nasolabial deprimida, e que, no terço inferior, observa-se excesso de exposição de dentes ântero-superiores em repouso e de tecido gengival durante o sorriso e as seguintes medidas aumentadas: distância

interlabial, relação lábio-incisivos, altura facial ântero-inferior. No plano sagital, geralmente observa-se: dorso nasal proeminente, ângulo nasolabial dentro dos padrões de normalidade, ocorrência de excessiva exposição dentária, distância interlabial aumentada e mento retroposicionado.

Epker (1981) relatou que o paciente típico para a reposição cirúrgica superior da maxila apresenta as seguintes características ao exame frontal: excessiva exposição de dentes ântero-superiores com os lábios em repouso (> que 3,5 mm), incompetência labial, excesso na altura facial inferior e bases alares estreitas em proporção ao restante da face. Em adição, observa-se um perfil nasal proeminente, ângulo nasolabial normal, agudo ou obtuso, e um mento geralmente retroposicionado. Quando o paciente apresenta essas características, a única forma de melhorar a sua estética facial é representada pela opção de tratamento ortodôntico combinado com a cirurgia ortognática.

Wolford e Hilliard (1981) caracterizaram o paciente com excesso maxilar vertical como tendo um perfil convexo e um padrão morfológico dolicocefálico. Observaram um estreitamento das bases alares, maxila plana dando uma aparência de face reta e, usualmente, um mento retroposicionado. Relataram, ainda, um excesso de exposição dos incisivos superiores e distância interlabial aumentada com os lábios em repouso. Consideraram que o comprimento do lábio superior deve ser

medido e que, apesar da tendência do paciente exibir uma Classe II, a discrepância vertical pode estar associada a padrões sagitais Classe I ou Classe III. Cefalometricamente, observaram redução do SNB e da profundidade facial. A altura facial ântero-inferior (AFAI) apresentou-se aumentada com redução da proporção do terço médio com o terço inferior da face. Relataram um aumento na distância do ápice radicular e da superfície oclusal do molar superior ao plano palatino. O ângulo do plano mandibular é geralmente aumentado, assim como a relação lábio-incisivo superior. O tecido mole do mento é geralmente retroposicionado e pode manifestar uma retrogenia. Esses autores descreveram as características faciais e cefalométricas do paciente com excesso vertical, observando que ele possui a AFAI aumentada. O excesso vertical na mandíbula pode ocorrer devido a um excesso alveolar anterior ou a uma excessiva altura do corpo mandibular, resultando em uma acentuada curva de Spee. Frequentemente, os ângulos mento-labial e do plano mandibular apresentam-se aumentados, ocorrendo também redução na proporção entre o terço médio e o inferior da face.

Angelillo e Dolan (1982) identificaram o excesso de exposição de dentes e gengiva com os lábios em repouso como a queixa principal de pacientes com excesso maxilar vertical. Observaram a ocorrência de incompetência labial (manifestada pela incapacidade do paciente selar os lábios passivamente, havendo excessiva contração dos músculos mentonianos na tentativa do selamento) e constataram nariz

longo com base alar estreita e zigoma plano como achados comuns. O terço inferior da face é longo, resultando em aparência retrognata da mandíbula. Na análise cefalométrica, é observado excesso na altura facial total anterior; altura facial ântero-superior normal e altura facial ântero-inferior marcadamente aumentada. Os ângulos do plano oclusal e mandibular apresentaram-se aumentados e o SNA normal. O SNB permanece reduzido, sugerindo retroposição da mandíbula em relação à base do crânio.

Fields et al. (1984) avaliaram as diferenças nos padrões faciais de adultos e crianças “face longa” em comparação com os de faces de padrão normal. O estudo demonstrou que as diferenças entre os pacientes normais e “face longa” localizam-se abaixo do plano palatino e o padrão facial é estabelecido precocemente, havendo possibilidade de ser magnificado durante a adolescência.

Fitzpatrick (1984) relatou que a face longa manifesta-se em 1,5% da população mundial em decorrência principalmente de um excesso de crescimento vertical da maxila. Observou que, ao exame cefalométrico, o ângulo do plano mandibular é superior a 49° nos pacientes com mordida aberta e superior a 40° nos pacientes que não apresentavam essa característica. O ângulo ANB girava em torno de 8° com SNA normal e a mandíbula geralmente estava retroposicionada. O exame clínico de perfil revelou deficiência mandibular que, em algumas vezes, mascara o excesso do terço inferior no exame frontal. Nas

condições de sua análise, notou que os lábios superiores apresentavam um comprimento normal (20 mm - 22 mm) e os lábios inferiores estavam normalmente evertidos, com o sulco mento-labial pronunciado. Observou-se ainda uma maior resistência à passagem aérea nasal, que esteve presente em um terço dos pacientes.

Gallagher et al. (1984) verificaram que os indivíduos com excesso mandibular vertical apresentam excessiva altura facial ântero-inferior, ângulo nasolabial obtuso ou normal, incisivos superiores protruídos, incompetência labial, lábio inferior evertido, sulco mento-labial aprofundado e falta de proeminência mentoniana associada à excessiva altura do mento.

Schendel e Delaire (1985) identificaram seis variações do excesso maxilar vertical. Na maioria dos casos, o excesso maxilar esteve associado ao excesso vertical do mento. Este excesso no mento era independente do excesso maxilar e, portanto, não era inteiramente secundário à rotação pósterio-inferior da mandíbula. Dos pacientes analisados, 22% não apresentavam excesso maxilar, mas eram portadores de lábio superior curto e uma face longa secundária ao excesso vertical do mento.

Park e Burstone (1986) avaliaram a eficácia do padrão cefalométrico dento-esquelético como indicativo clínico para a obtenção de uma composição estética facial desejável. Trinta indivíduos tratados ortodonticamente foram selecionados e comparados com uma amostra

normal. Com base nos resultados obtidos, notaram que os padrões cefalométricos não produziam, necessariamente, perfis equilibrados ou um aspecto estético harmonioso exigindo considerações adicionais em relação ao tecido mole durante o diagnóstico.

Nanda (1988) estudou os padrões de crescimento vertical da face observando que o padrão de crescimento vertical é estabelecido em uma idade precoce e mantém-se característico no indivíduo. As faces dos pacientes hipo e hiperdivergentes parecem crescer diferentemente e essa diferença reside em seus seguimentos anteriores. Concluiu que a altura facial posterior e a altura do ramo mandibular não diferem significativamente entre as tipologias faciais hipo e hiperdivergentes.

Bittner e Pancherz (1990) propuseram-se a determinar se as anomalias sagitais e verticais observadas nas relações intermaxilares e interincisivos são refletidas na morfologia facial. Foram selecionadas 162 crianças (79 meninas e 93 meninos) com idades entre 12 e 14 anos, fotografadas em norma lateral e frontal e submetidas ao exame radiográfico em norma lateral (em oclusão cêntrica e com os lábios selados). A relação vertical mandibular (ângulo do plano mandibular e o índice da altura facial anterior) poderia ser determinada com grande precisão. Durante a comparação das radiografias laterais com as medidas obtidas das fotografias faciais, encontraram correlações moderadas a altas entre as leituras esqueléticas e de tecido mole: ângulo ANB ($r=+0,63$), ângulo do plano mandibular ($r=+0,93$) e índice da altura facial

anterior ($r=+0,86$). Concluíram que o relacionamento maxilo-mandibular desfavorável nos sentidos vertical e sagital, tanto de natureza dentária quanto esquelética, é refletido parcialmente na face.

Nanda (1990) sugeriu que a inclinação do plano palatino é significativamente diferente entre pacientes hipo e hiperdivergentes na mesma fase de desenvolvimento, independente do sexo. A inclinação palato-mandibular no grupo hipo e no hiperdivergente era também significativamente diferente entre os dois tipos faciais durante o desenvolvimento e é até mesmo capaz de mascarar qualquer efeito do dimorfismo sexual.

Van der Beek et al. (1991) concluíram que as diferenças entre os tipos faciais hipo e hiperdivergentes são determinadas pela altura anterior inferior da face e, em uma menor extensão, pela altura posterior da face. Relataram que pesquisas anteriores confirmaram o forte efeito da altura anterior inferior da face no ângulo do plano mandibular e na determinação dos diferentes tipos faciais.

Haralabakis et al. (1994) não encontraram diferença estatisticamente significativa na altura nasal (terço médio facial) de pacientes “face longa” comparada com a de pacientes com padrões normais e concluíram que a altura facial aumentada nos indivíduos hiperdivergentes estava associada a um aumento na altura facial inferior. Observaram também que as alturas maxilares anterior e posterior encontravam-se significativamente aumentadas nos pacientes com padrão

vertical e relacionaram o excesso na altura maxilar posterior ao excesso na altura facial ântero-inferior. A altura mandibular inferior também pareceu aumentada devido à extrusão dos incisivos e a um crescimento vertical excessivo da sínfise mandibular. A altura e a profundidade do ramo mandibular foram significativamente reduzidas no indivíduo vertical produzindo um ângulo alto do plano mandibular. Tanto o comprimento maxilar como a profundidade facial também se encontrava deficiente no padrão vertical.

Janson et al. (1994) concluíram que a altura dentoalveolar é significativamente diferente em pacientes com a altura facial anterior inferior diminuída, normal e aumentada. Os autores concluíram que a variação da proporção entre a altura facial média e a inferior foi provocada, em 22% dos casos, pelas alturas alveolares posteriores maxilar e mandibular e, em 41% dos pacientes, pelas alturas alveolares anteriores maxilar e mandibular.

Por meio de um estudo longitudinal, Blanchette et al. (1996) verificaram as alterações cefalométricas do tecido mole em pacientes, dos 7 aos 17 anos de idade, com faces longas e curtas. A amostra foi composta por 32 indivíduos, selecionada com base na porcentagem da altura facial anterior inferior. Diferenças significantes foram encontradas nos indivíduos portadores de padrão face longa para todas as variáveis de tecido mole, com exceção da espessura do tecido mole no ponto A e altura do lábio superior. Os meninos e meninas com

padrões faciais verticais acentuados exibiram uma grande compensação de tecido mole para a maioria das variáveis quando comparadas àquelas dos indivíduos de padrão face curta. As diferenças encontradas no tecido mole foram atribuídas aos mecanismos compensatórios presentes nos indivíduos “face longa”, na tentativa de camuflar a displasia vertical, produzindo um perfil facial mais próximo ao do padrão normal. Conseqüentemente, os indivíduos “face longa” apresentaram como característica o tecido mole mais espesso na tentativa de compensar a falta de suporte esquelético observado.

Prittinen (1996) relacionou algumas características normalmente observadas nos pacientes “face longa”, tais como: excesso de erupção dos dentes posteriores, erupção normal ou excessiva dos dentes anteriores, altura facial posterior diminuída e ângulo do plano mandibular acentuado. O autor utilizou o ângulo do plano mandibular SNGoGn e a proporção AFP/AFAT como critérios para diagnóstico, possibilitando ao clínico reconhecer a síndrome da face longa ou identificar os pacientes com potencial para desenvolvê-la. Essa síndrome foi relacionada a um padrão de crescimento desfavorável sendo afetado por fatores extrínsecos como adenóides aumentadas, hábitos de sucção ou mecânica ortodôntica aplicada de forma imprópria. Observou que o clínico deve empregar mecânicas ortodônticas que limitem a extrusão dos dentes posteriores, evitando, assim, o aumento do ângulo do plano mandibular e o giro mandibular no sentido horário, que agravam as

relações faciais. Além disso, esse tipo de paciente apresenta musculatura flácida produzindo uma quantidade de força menor quando comparado a indivíduos normais. Conseqüentemente, a capacidade de compensar forças extrusivas derivadas da movimentação ortodôntica é diminuída, resultando em extrusão dos dentes posteriores. Finalmente, ressaltou que o planejamento para o tratamento desses pacientes permanece dependente das limitações anatômicas impostas pela deformidade, na tentativa do não agravamento das mesmas.

Prittinen (1997) reavaliou a conduta ortodôntica na síndrome da face longa, ressaltando que os tratamentos devem ser cuidadosamente monitorados e controlados para não agravar as características dessa discrepância vertical. O diagnóstico dessa condição deveria ser feito por meio do ângulo ENAENP.GoGn, com valores acima de 32°, indicativos de tendência ao desenvolvimento das características de face longa.

Van der Linden (1999) discorreu sobre o padrão de desenvolvimento das faces longas e curtas, assim como sobre suas limitações aos tratamentos ortodôntico e ortopédico, considerando que a supressão do desenvolvimento vertical durante o tratamento é seguida por um aumento excessivo na altura facial inferior nos anos seguintes. Em outras palavras, o crescimento remanescente dilui o efeito do tratamento sobre a morfologia esquelética. Além disso, imagens obtidas por meio de ressonância magnética revelaram que o tamanho dos músculos

mastigatórios dos pacientes “face longa” era mais de 30% menor quando comparado ao dos indivíduos normais, influenciando de forma inquestionável nos resultados do tratamento. Com relação à mordida aberta anterior, esta poderia estar presente em indivíduos padrão face longa e também em indivíduos com relações esqueléticas normais. As mordidas abertas de origem esquelética seriam aquelas de grande magnitude, com etiologia relacionada às influências funcionais. Segundo o autor, os fatores responsáveis pelo controle do crescimento craniofacial não estariam localizados nos ossos ou no periodonto, mas nos componentes funcionais. Essa variação no crescimento estaria associada às diferenças na intensidade dos processos envolvidos. Concluindo, ressaltou que o desenvolvimento craniofacial em crianças padrão face longa diverge do padrão médio, sendo os aspectos funcionais os principais responsáveis por esse fenômeno.

Lodter et al. (2000) avaliaram as características cefalométricas de 100 pacientes, sendo 50 deles portadores do padrão facial hiperdivergente e 50 do padrão normodivergente. Os autores consideraram como característica principal dos pacientes “face longa” ou hiperdivergentes o fato de o ângulo Go Gn/SN apresentar-se maior ou igual a 37° . Supondo que a mecânica de Classe II possivelmente afeta o equilíbrio facial vertical quando de casos hiperdivergentes, testaram essa hipótese tratando os 100 pacientes com aparelho Edgewise sem colocação de qualquer aparelho extra-oral. Após a tração alta e a

finalização dos tratamentos, observaram que os ângulos Go Gr/SN e Occ/SN apresentaram uma tendência de diminuição na população portadora de mordida aberta esquelética, o que permite a indicação da mecânica de Classe II também para pacientes com padrão facial vertical.

Fonseca (2000) descreveu as características do paciente Classe II sugerindo que o avanço mandibular combinado com a mentoplastia é uma técnica que pode ser indicada com o intuito de melhorar a percepção da linha cervical e do pogônio ou promover uma diminuição da altura facial anterior, resultando num melhor resultado estético facial. A avaliação dos resultados obtidos deve ser considerada após um período mínimo de seis meses à cirurgia ortognática, visto que é um tempo suficiente para que ocorra acomodação do tecido mole em sua nova posição espacial, assim como para a regressão do edema provocado pelo manuseio cirúrgico.

Cardoso et al. (2002) avaliaram as características sagitais, verticais e transversais da oclusão de uma amostra de 38 brasileiros, de ambos os gêneros, entre 15 e 38 anos, portadores do padrão face longa, com indicação de tratamento ortodôntico-cirúrgico. A prevalência observada das más oclusões foi: Classe I, 13,2%; Classe II divisão primeira, 71%; Classe III, 15,8%. No gênero feminino, a prevalência obtida foi: Classe I, 0%; Classe II divisão primeira, 87%; Classe III, 13%. Na amostra masculina encontrou-se 33,3% para Classe I; 46,7% para Classe II divisão primeira e 20% para Classe III. A

variabilidade foi a regra na relação oclusal dos indivíduos avaliados, portadores de padrões esqueléticos semelhantes e que exigiram procedimentos cirúrgicos com protocolos similares para sua correção. Em outras palavras, os autores concluíram que os pacientes com padrão face longa podem estabelecer compensações mais ou menos efetivas de suas oclusões em ambiente esquelético adverso. Isto comprovou a inadequação da classificação desses pacientes pela relação molar e o acerto em denominá-los com base no erro esquelético.

Os pacientes portadores do padrão "Face Longa" têm um prognóstico desfavorável e, na maioria dos casos, necessitam de um tratamento ortodôntico-cirúrgico para a obtenção de adequada estética, função e estabilidade (CARDOSO et al., 2002; CARDOSO, 2003), principalmente quando se encontram na fase adulta (BELL et al., 1977); portanto, existe a necessidade da realização de mais estudos relativos a esse enfoque.

2.2 Avaliação diagnóstica

A preocupação com a harmonia e a proporcionalidade facial é inerente ao ser humano e é observada, ao longo da história, através dos relatos de Sócrates e Hipócrates, por meio da arte greco-romana, passando pelos grandes nomes da pintura e escultura, como Michelângelo e Leonardo da Vinci, até ser minuciosamente descrita e

traduzida em grandezas angulares e lineares em nossa atualidade com o advento das análises faciais e cefalométricas.

Burstone (1967) avaliou o posicionamento labial e a sua significância no planejamento ortodôntico. A postura labial em repouso não apresentou a mesma reprodutibilidade quando comparada a outras realizadas em estruturas esqueléticas, devido à influência da musculatura e também do estado emocional. Foi sugerida a divisão da face inferior em duas porções: a superior, medida do ponto subnasal ao ponto estômio (Sn-Es), representando a altura do lábio superior, e a inferior, medida do ponto estômio ao ponto gnátio (Es-Gn), representando a altura do lábio inferior. A utilização de uma linha passando pelos pontos pogônio mole e subnasal (Pog'-Sn), denominada linha "b", foi preconizada para a avaliação do grau de retrusão ou protrusão labial. A utilização do ângulo nasolabial foi proposta para a avaliação estética do relacionamento entre o nariz e o lábio superior. Considerando que a estabilidade dentária e a estética facial sejam influenciadas pelo volume, posição espacial e grau de atividade do tecido mole, concluiu que algumas desarmonias faciais associadas à insuficiência ou ao excesso do comprimento labial poderiam se apresentar mesmo na ausência de discrepâncias dento-esqueléticas.

A partir da década de 70, com o desenvolvimento do tratamento ortodôntico combinado com a cirurgia ortognática, tornou-se realidade alterar a estética de pacientes portadores de deformidades dentofaciais e más oclusões severas, ampliando a óptica do tratamento

também à face e não se limitando apenas à oclusão dentária. Nesse contexto houve a necessidade de novas formas de análise para o planejamento adequado.

Legan e Burstone (1980) desenvolveram uma análise de tecido mole voltada para pacientes ortodônticos-cirúrgicos, considerando que, apesar de mostrar a discrepância existente, a análise do tecido esquelético é incompleta no que se refere às informações sobre a forma e as proporções faciais do paciente. O tecido mole que recobre os ossos e dentes pode variar consideravelmente nas regiões do mento, da junção do nariz com lábio superior e dos lábios. Os autores chamaram a atenção ao fato de que, no planejamento cirúrgico de pacientes com discrepâncias verticais, o comprimento do lábio representa um fator importante, pois, se for curto, haverá maior exposição de tecido gengival e dentário durante a fala e o sorriso. No intuito de tornar essa análise clinicamente mais proveitosa, suas grandezas foram resumidas às mais significantes: utilizaram o plano de referência horizontal (PH), obtido aproximadamente 7° acima da linha sela-násio, e um plano vertical, traçado perpendicularmente a PH a partir da glabella. A distância do subnasal a essa linha vertical descreveu a quantidade de excesso ou deficiência maxilar e/ou mandibular no sentido ântero-posterior. A distância do pogônio à linha vertical foi indicativa de prognatismo ou retrognatismo mandibular. O ângulo da linha mento-pescoço, que é representado pela confluência das linhas subnasal, gnátio e cervical (Sn'/GnC'), no tecido

mole de indivíduos Classe I possuía, em média, 100° mais ou menos 7° . O ângulo da convexidade facial formado pelos pontos glabella, subnasal e pogônio mole (G/Sn'/Pg') sugeriu uma relação de Classe III quando diminuiu e de Classe II quando aumentou, tendo sido encontrado um valor médio de 12° mais ou menos 4° para indivíduos Classe I. Portanto, sugeriram que é possível alcançar uma estética facial agradável com a utilização dessa análise de tecidos moles proposta, conjuntamente com outros meios auxiliares de diagnóstico.

A diversidade de análise cefalométrica é explicada pelos vários pontos existentes, tanto nos tecidos duros quanto nos tecidos moles da face. Holdaway (1983) publicou uma análise abordando apenas os tecidos moles. O autor chamou a atenção para o fato de que a análise apenas dos tecidos duros da face pode levar a erros de interpretação, sendo necessária, sempre, a complementação com avaliação clínica e cefalométrica dos tecidos moles.

Hunt e Rudge (1984) descreveram uma forma de analisar a face tendo em vista a cirurgia ortognática. Os autores afirmaram que um dos fatores mais importantes no plano de tratamento de pacientes com alteração na morfologia craniofacial é um método de diagnóstico sistemático que possa identificar o grau de deformidade dos tecidos moles e duros, devendo essa avaliação ser comparada com os padrões de normalidade. Segundo os autores, o conhecimento das mudanças faciais

produzidas pela cirurgia e o uso de traçados predictivos auxiliam na obtenção do plano de tratamento mais adequado.

McNamara Junior (1984) descreveu um método de análise cefalométrica eficiente para avaliação e auxílio no planejamento da abordagem de pacientes com problemas ortodônticos e ortodônticos-cirúrgicos. Essa análise utiliza um maior número de grandezas lineares buscando relacionar os dentes entre si, estes com as bases apicais, as bases apicais entre si e estas com a base do crânio, inclusive considerando a possibilidade de correção cirúrgica. Nesse estudo o autor não apresentou uma proposição totalmente original, visto que reuniu informações das análises de Ricketts e Harvold (apud FERREIRA, 2001), tendo como inovação apenas a linha N-Perp (linha perpendicular ao plano de Frankfort passando por N - Násio) e a linha A-Perp (linha perpendicular ao plano de Frankfort passando pelo ponto A).

Zinsly et al. (1984) traduziram um trabalho de análise de tecidos moles proposta por Legan e Burstone tecendo comentários quanto à avaliação crítica de cada medida angular, linear ou de proporção preconizada pelos autores originais e delineando a seqüência lógica de avaliação facial para a construção de um plano de tratamento adequado para o paciente com indicação ao tratamento ortodôntico-cirúrgico ou, ainda, para verificar a qualidade de resposta do tecido mole ante essa conduta clínica.

A procura por padrões que determinassem um perfil ideal levou Smith e Dermaut (1984) a tentarem estabelecer a influência relativa da preferência pelo perfil da relação maxilo-mandibular ântero-posterior, da altura facial inferior e da forma do dorso nasal. Vinte e sete fotografias de perfis variados, em forma de sombra, com diferentes tipos de dorso nasal, foram distribuídas a 131 pessoas que não receberam tratamento ortodôntico e a 118 pessoas que receberam esse tratamento. Como resultado, foram preferidos os dorsos nasais menos convexos; tendo os dados confirmado na avaliação do perfil que as características verticais foram mais perceptíveis que as horizontais e que um alongamento do perfil de tecidos moles não é muito agradável.

Bell et al. (1985) avaliaram 80 pacientes com indicação para tratamento ortodôntico-cirúrgico por meio de questionário relacionado à percepção estética. Além disso, suas documentações ortodônticas, incluindo as fotografias faciais iniciais, foram avaliadas por 37 cirurgiões, 46 ortodontistas e 43 leigos utilizando os mesmos índices de avaliação empregados na 1^a fase do estudo. Apenas metade dos pacientes decidiu submeter-se à cirurgia ortognática. Cefalometricamente, os 2 grupos apresentaram medidas esqueléticas similares, com exceção do ângulo ANB (média de diferença = $1,8^{\circ}$) e do tecido mole (média de diferença = $2,4^{\circ}$). Mesmo tendo sido o tratamento cirúrgico indicado pelos especialistas com base em fundamentos cefalométricos, a percepção da auto-imagem pareceu ser decisiva na opção do tratamento da

deformidade facial e da má oclusão. Embora os profissionais tenham recomendado o tratamento ortodôntico-cirúrgico com maior frequência, as pessoas leigas foram menos exigentes que os profissionais especialistas no julgamento facial frontal e de perfil. Entretanto, contrastando com esse fato, foi observado que os pacientes perceberam seus próprios perfis diferentemente dos ortodontistas, cirurgiões e leigos.

Mesmo as análises mais conhecidas não podem ser consideradas perfeitas para a avaliação dos tecidos moles da face. Park e Burstone (1986) testaram a eficácia de um padrão cefalométrico dento-esquelético como guia clínico para se prever o resultado estético após o tratamento ortodôntico. Após o tratamento, os autores não encontraram correlação entre as alterações dos tecidos ósseos e as dos tecidos moles, concluindo que qualquer padrão de avaliação dos resultados estéticos pós-operatórios tem validade questionável.

Dunlevy et al. (1987) avaliaram a capacidade de cirurgiões buco-maxilo-faciais, ortodontistas e pessoas do público em geral, para avaliar as melhoras na aparência facial de pacientes submetidos à osteotomia sagital para avanço da mandíbula. Houve concordância entre os grupos, mostrando que mesmo as pessoas leigas têm a capacidade de avaliar fatores relacionados com a estética facial. Sabe-se que harmonia facial pode existir com qualquer tipo de oclusão (PECK; PECK, 1970; COX; VAN der LINDEN, 1971). Por outro lado, grandes desarmonias faciais também podem ocorrer com qualquer tipo de

oclusão - é o caso, por exemplo, do excesso vertical associado às Classes I, II ou III.

A quantidade de exposição do incisivo superior durante o sorriso é um dado importante no diagnóstico de uma deformidade. Araújo e Tamaki (1987), estudaram, pelo método fotográfico, em 20 pacientes jovens do sexo feminino, a posição do tubérculo labial superior em relação à linha bicomissural em 3 diferentes posições: boca fechada, repouso e sorrindo, procurando relacionar a posição do lábio superior com os incisivos centrais superiores. Concluíram que em jovens também existe lábio horizontal, arqueado e caído. Em repouso, a distância da borda do lábio superior à borda incisal apresentou um valor médio de 4,0 mm, ao passo que, sorrindo, o valor médio foi de 9,9 mm. Este valor foi praticamente igual à média das alturas dos incisivos superiores. Os autores ressaltaram a importância da análise de tecidos moles na composição do plano de tratamento individual.

Sameshima et al. (1987) realizaram um estudo retrospectivo com o objetivo de investigar a precisão de dois sistemas de imagem de vídeo, o *Orthognatic Treatment Planner* (Plano de Tratamento Ortognático) (PTO) e o *Portrait Prescription (Portrait)* (Prescrição por Imagem) (Imagem), na suposição das alterações do perfil mole após a cirurgia de impacção maxilar. As suposições do perfil delineadas pelo computador foram comparadas a perfis pós-cirúrgicos atuais. Os dois programas utilizados foram igualmente precisos com as medidas verticais

e o contorno do lábio inferior. O sistema Imagem foi mais preciso com o pró-nasal, o sulco labial inferior e o pogônio na direção do eixo y ($P < 0.05$). Os traçados de previsão realizados com imagem de vídeo, a partir das fotografias pré-cirúrgicas, foram indicados pelos ortodontistas, cirurgiões e pessoas leigas. Esses indivíduos compararam os traçados de previsão com as fotografias pós-cirúrgicas atuais utilizando uma escala análoga visual. As imagens de previsão do sistema Imagem foram mais elevadas do que as do PTO em cinco das oito áreas. Os ortodontistas foram mais críticos em relação aos lábios e à aparência em geral. As pessoas leigas foram mais críticas a respeito das áreas do mento.

A relação oclusão-harmonia facial foi estudada por Bittner e Panherz (1990), que determinaram as alterações verticais e ântero-posteriores entre os relacionamentos maxilares, mandibulares e dos incisivos superiores e inferiores. Cento e setenta e duas crianças que necessitavam tratamento ortodôntico foram selecionadas. Telerradiografias e fotografias frontais e de perfil foram obtidas de cada paciente. Os resultados mostraram que uma sobressaliência e uma classe II divisão 2 eram mais comumente refletidas na percepção da face, enquanto a Classe III e a mordida aberta eram mais difíceis de serem detectadas pelos pacientes.

Mais recentemente, com o advento da informática, métodos sofisticados de análise facial foram desenvolvidos. Moss et al. (1991) descreveram um método de análise que utilizava um programa de

computação gráfica pelo qual mais de 20.000 pontos eram determinados na face. A partir dessas medidas, a imagem da face do paciente era reconstruída com precisão. Esse programa mostrou ser eficaz, principalmente na avaliação de pacientes assimétricos.

Chaconas e Fragiskos (1991) descreveram uma análise cefalométrica no sentido de prover o cirurgião buco-maxilo-facial do máximo de informações com o menor número de medidas. Os autores evidenciaram que, nos casos em que se observa o ângulo do plano mandibular maior que o normal (ângulo alto), geralmente há a indicação de um padrão dolicofacial. Desta forma, segundo os autores, o paciente terá uma face longa, estreita e um arco dentário estreito. Em razão das cavidades nasais serem estreitas e de ocorrer dificuldades para a respiração nasal, o paciente apresentará tendência à respiração bucal e, para "abrir" a orofaringe, facilitando a passagem de ar, poderá empurrar a língua para anterior. O problema da respiração bucal contribui para a etiologia das más oclusões e pode também causar instabilidade após o tratamento ortodôntico dessa deformidade esquelética. Esse tipo facial, com ângulo alto, representa um problema difícil para o tratamento ortodôntico, e deve-se ter cautela no diagnóstico e no planejamento do tratamento. Esses indivíduos muitas vezes requerem avanços mandibulares, evidenciando-se a tendência inerente de recidiva nesses casos.

Lundstrom et al. (1992) apresentaram uma análise das proporções do perfil tegumentar voltada para o planejamento do tratamento ortodôntico-cirúrgico. Essa análise baseou-se na posição natural da cabeça e em uma linha vertical extracraniana passando pelo pório. Vinte variáveis lineares de tecido mole para 11 índices expressando proporções de tecido mole verticais e horizontais da face foram tomadas nas telerradiografias laterais de 40 indivíduos adultos (20 homens e 20 mulheres) com oclusão satisfatória. O dimorfismo sexual, com maior dimensão no gênero masculino, foi mais pronunciado no plano vertical. Em relação às proporções faciais de tecido mole, diferenças significantes entre os gêneros masculino e feminino foram encontradas para os índices que envolveram medidas da altura facial e da proeminência mandibular. As médias e os desvios padrão para 6 índices do grupo feminino foram comparados com os dados correspondentes obtidos nos estudos de Peck e Peck (1970) e de Peck et al. (1992), no qual a amostra foi selecionada pela estética facial. Os resultados mostraram muita semelhança entre os grupos.

Hom e Marentette (1993) apresentaram uma análise facial indicada para determinar a presença de deformidade facial. Essa análise era dividida em oito passos e, segundo os autores, essa divisão favorecia o ensino dos alunos. Essa análise também se destacava por apresentar proporções faciais além dos números absolutos, possibilitando uma análise mais crítica da face.

Kuyl et al. (1994) tentaram quantificar o relacionamento entre o esqueleto facial e seu tecido mole correspondente. Encontraram dificuldades em reconhecer a arquitetura óssea apenas com o exame dos tecidos moles e concluíram que o perfil dos tecidos moles faciais não reflete muito bem o padrão de desenvolvimento esquelético subjacente.

Tucker (1995) afirmou que a correção ortodôntica-cirúrgica da má oclusão de Classe II associada à deficiência mandibular apresenta melhores resultados que a correção apenas ortodôntica. Considerações importantes quanto ao tratamento cirúrgico devem ser avaliadas por meio das seguintes questões:

- 1) existe prioridade quanto à melhora da estética facial? Mesmo para os pacientes que não têm expectativa de melhora na estética, deve ser esclarecido que a aparência facial poderá piorar com o tratamento ortodôntico compensatório e preparatório para a correção cirúrgica. Esse problema atinge, principalmente, o paciente com suporte labial superior pobre, ângulo nasolabial obtuso, base alar nasal larga e terço inferior facial aumentado.
- 2) Os movimentos ortodônticos necessários para correção apenas ortodôntica são excessivos?
- 3) O tempo de tratamento será diminuído com o auxílio da cirurgia ortognática?
- 4) Existe colaboração por parte do paciente? O tratamento puramente ortodôntico seria impróprio sem colaboração?

5) Os riscos da cirurgia estão dentro de limites aceitáveis?

Ante essas considerações, os benefícios devem ser ponderados tanto pelo profissional quanto pelo paciente para a decisão pelo tratamento ortodôntico-cirúrgico.

A análise facial representa, segundo Arnett e Bergman (1993), a chave do diagnóstico de uma deformidade dentofacial. O seu papel nesse diagnóstico tem aumentado com o passar dos anos, chegando a ponto de sobressair-se em relação à análise cefalométrica, ficando esta responsável por confirmar o diagnóstico facial. Várias análises foram propostas com o objetivo de determinar com exatidão as alterações faciais existentes, sendo seus proponentes: Koury e Epker (1992); Farkas (1994); Epker et al. (1995); Stella (1996); Suguino et al. (1996) e Passeri (1999). Segundo este último autor, a análise facial deve ser um procedimento padronizado tendo como objetivo coletar dados e obter informações referentes à situação atual que permitam o planejamento das alterações desejadas, a serem promovidas pelos tratamentos ortodôntico e cirúrgico e, principalmente, pela combinação de ambos. As análises faciais consistem em obter dados numéricos após detalhado exame de todas as estruturas faciais. Para que esses dados não se percam, é importante que a análise seja sistematizada, de forma a ordenar o exame. Suguino et al. (1996), Stella (1996) e Passeri (1999) mostraram de forma bem clara essas proporções. O aumento do número de trabalhos referentes à análise facial deve-se, em grande parte, ao fato

de, quase sempre, os pacientes que buscam tratamento para suas deformidades desejarem algum tipo de melhora estética sem priorizar a melhora funcional (SARVER, 1998). A busca do paciente pela estética tornou-se uma constante nos anos 90 em todas as áreas da Odontologia, inclusive na área da Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial, comprovada pelo aumento do número de cirurgias ortognáticas. Vários estudos têm demonstrado que as pessoas, atualmente, se comportam diferentemente diante de pessoas com boa aparência (KLECK; RUBENSTAIN, 1975; KLECK, 1996; PRECIOUS; ARMSTRONG, 1997). Muitos estudos indicam que um número significativo de pacientes que procuram a cirurgia ortognática é motivado pelo fator estético. De fato, a estética é citada como o fator mais importante para a decisão de receber tratamento cirúrgico, de acordo com os estudos de Laufer et al. (1976) - 89% -, Flanary et al. (1985) - 78% - e Shaw (1981) - 76%.

Uma análise do perfil dos tecidos moles foi apresentada por Epker et al. (1995). Entre as relações sugeridas estavam: nasio-subnasal e subnasal-menton (1:1); subnasal-stômio do lábio superior e stômio do lábio superior-mento (1:2); subnasal-vermelhão do lábio inferior e vermelhão do lábio inferior-mento (1:0,9).

Moreira (1999) avaliou 20 mulheres leucodermas, brasileiras, com harmonia facial, modelos profissionais, que receberam análise facial conforme descrita por Stella (1996) e Passeri (1999). Por meio de telerradiografias tomadas em norma lateral, as análises

cefalométricas de Legan e Burstone (1980) e McNamara Junior (1984) foram aplicadas. Os resultados obtidos foram tabulados, analisados estatisticamente e comparados com os valores originais descritos nas análises empregadas, permitindo concluir que:

- 1) apesar dos diferentes aspectos faciais e oclusais das amostras, as proporções verticais da face guardaram relação de 1/1/1 entre os três terços faciais, em média;
- 2) a análise facial revelou, nas mulheres estudadas, menores dimensões transversais do terço médio da face, com diferença estatisticamente significativa em relação à literatura;
- 3) as medidas cefalométricas relativas aos dois terços inferiores do terço inferior da face, na análise de Legan e Burstone (1980), que refletem a posição do incisivo inferior e do lábio inferior apresentaram-se estatisticamente diferentes dos valores descritos pelos autores;
- 4) para as medidas ósseas apresentadas por McNamara Junior (1984), que são as comumente utilizadas no planejamento ortodôntico-cirúrgico, não houve diferenças estatisticamente significativas em relação aos valores obtidos para a amostra considerada;
- 5) a variabilidade para as proporções consideradas na análise facial foi, em geral, menor que para as medidas isoladas;
- 6) o valor médio do ângulo nasolabial para a amostra estudada foi de 107,8°;

7) a exposição média radiográfica do incisivo central superior foi de 4,15 mm. Os valores médios obtidos clinicamente foram de 0,87 mm em repouso e 9,05 mm quando sorrindo.

Laureano Filho et al. (2000) avaliaram as alterações do perfil tegumentar facial em pacientes com prognatismo mandibular submetidos ao recuo do mesmo por meio de osteotomia sagital da mandíbula, utilizando para isso a análise cefalométrica de proporções verticais dos tecidos moles descrita por Epker e Fish (1986). Foram confeccionados cefalogramas sobre as telerradiografias tomadas em norma lateral pré-operatória e pós-operatória, no mínimo de seis meses, de dez pacientes submetidos a esse tipo de procedimento ortodôntico-cirúrgico. Os resultados mostraram uma diminuição estatisticamente significativa em duas proporções ($G-Sn:Sn-Me'$ e $Sn-Stm_s:Stm_s-Me'$) entre os traçados pré e pós-operatório. Já a razão $Sn-Li:Li-Me'$, apesar de apresentar-se reduzida após a cirurgia, não foi estatisticamente significativa. A distância interlabial (Stm_s-Stm_s) manteve-se entre os padrões normais descritos por Epker e Fish (1986), tanto no pré como no pós-operatório.

Clemente-Panichella et al. (2000) reforçaram a afirmativa de que a previsão da proporção de movimentação dos tecidos moles em relação aos tecidos duros é um fator importante para o plano de tratamento ortodôntico e cirúrgico. Estudos anteriores têm mostrado que populações de diferentes etnias apresentam diferenças significantes

quanto às médias cefalométricas quando comparadas às normas americanas e européias. Portanto, podem existir proporções distintas de comportamento do tecido mole quanto às respostas relativas a alterações nos tecidos duros adjacentes em populações de etnias diferentes. Esse estudo buscou verificar essa característica, criando normas de previsão do tecido mole para uma população hispânica. Os resultados obtidos foram comparados com os dados previamente publicados referentes às populações americana e européia. As telerradiografias pré e pós-operatórias foram traçadas e analisadas, e os resultados confirmaram as diferenças étnicas supostas, o que chama a atenção dos profissionais para incorporarem padrões de avaliação individualizados quando do planejamento do protocolo de tratamento, de forma a realizar uma abordagem mais apropriada.

As más oclusões e as deformidades dentofaciais, na maioria dos casos, são resultantes de distorções no processo de desenvolvimento normal. Atualmente, observa-se que grande parte da população apresenta algum tipo de desvio morfológico e/ou funcional do sistema estomatognático, e a necessidade de conhecimento das estatísticas reais desses problemas é vigente. Esse trabalho de Boeck et al. (2003) teve como objetivo realizar um levantamento da prevalência de más oclusões esqueléticas (Classe I, II ou III com comprometimento de bases ósseas) apresentada pelos pacientes do Centro de Pesquisa e Tratamento de Deformidades Buco-Faciais (CEDEFACE-Araraquara-SP),

considerando o dismorfismo sexual e o tipo de cirurgia realizada em cada caso, individualmente, assim como a análise das estruturas anatômicas afetadas. Os resultados permitiram concluir que: a prevalência de más oclusões em pacientes portadores de deformidades dentofaciais é inversa à observada na população em geral; a classe III foi a má oclusão mais prevalente, acometendo 53,59% da amostra analisada; a má oclusão de Classe I foi observada em apenas 1,65% dos pacientes avaliados; a prevalência de Classe II permaneceu dentro das médias de relatos da literatura internacional (39,22%). O sexo feminino representou a maioria em todas as más oclusões analisadas, e a faixa etária média foi de 18-33 anos. Os autores observaram que, na maioria dos pacientes portadores de más oclusões esqueléticas, existe uma combinação de problemas maxilares e mandibulares (63,2% da amostra analisada), o que interfere diretamente na decisão pelo plano de tratamento mais adequado.

Lu et al. (2003) publicaram um estudo com o propósito de avaliar, utilizando um sistema de imagem computadorizado, a precisão na previsão dos resultados da cirurgia ortognática sobre os tecidos moles. A amostra foi constituída por 30 pacientes adultos submetidos à cirurgia ortognática bimaxilar com ou sem mentoplastia para correção da biprotrusão. As telerradiografias avaliadas foram tomadas 6 meses antes e 6 meses após a cirurgia, tendo, posteriormente, sido comparados a imagem do tecido mole gerada pelo sistema computadorizado com o perfil pós-cirúrgico real avaliando-se a precisão desse sistema. Os resultados

indicaram que a ponta nasal, o ponto A (no tecido mole) e o lábio superior apresentaram os menores erros de previsão no plano sagital, sendo a ponta nasal o ponto mais fidedigno. A previsão do lábio inferior mostrou ser esta a região menos precisa, apresentando uma tendência a localizar-se mais anteriormente em relação à posição real. No plano vertical, a maioria das previsões revelou alta precisão em relação ao plano sagital. Não houve diferença estatisticamente significativa na previsão dos grupos com e sem mentoplastia. Os autores concluíram que, embora os sistemas de imagem computadorizados sejam de grande valia para a comunicação e para o esclarecimento dos pacientes, ainda são necessários maiores esforços para melhorar sua precisão, incluindo também considerações relativas às tensões de tecido mole e qualidade do tecido muscular. A previsão obtida pelo sistema de imagem deve ser cuidadosamente interpretada.

2.3 Cefalometria e avaliação do erro

A cefalometria radiológica, como método científico de estudo da morfologia e do crescimento craniofacial, surgiu em 1931 com as publicações de Hofrat e Broadbent (apud INTERLANDI, 1977, 1994). A introdução do cefalostato e a padronização da distância foco-filme foram marcos da contribuição significativa desses pesquisadores para a redução de algumas variáveis em cefalometria, permitindo que resultados clínicos

ou experimentais pudessem ser comparados em todo o mundo. Logo após terem surgido as primeiras análises cefalométricas surgiram também as primeiras providências para diminuir a possibilidade de erros técnicos com o método cefalométrico.

Thurow (1951) considerou a ampliação e a distorção da imagem como dois problemas em cefalometria e um grande motivo para todos os cuidados com a padronização de técnicas de medidas. Um problema constante em cefalometria é a falta de nitidez da imagem, causa de grandes limitações na identificação e localização dos pontos cefalométricos no contorno das estruturas esqueléticas.

Franklin (1952) considerou a distância foco-filme um fator de distorção por ampliação da imagem. Para o autor, não era possível se conseguir uma imagem verdadeiramente fiel de um objeto sobre um filme. Sempre se observa alguma ampliação, pois o corpo a ser radiografado não pode estar contido no mesmo plano do filme. O aumento é uma distorção dos detalhes. Contudo, uma maior distância foco-filme e uma menor distância objeto-filme resultam em redução da distorção da imagem. A percentagem de distorção pode ser determinada pela seguinte fórmula: $D / D-d - 1 \times 100 = \% \text{ da distorção}$; onde: D = distância foco-filme e d = distância objeto-filme.

Graber (1954) destacou que ocorria muita variação nos pontos e nas medidas cefalométricas. Frequentemente, critérios confiáveis para os pesquisadores treinados não foram considerados da

mesma forma pelos ortodontistas clínicos. Para o autor, as análises deveriam ser baseadas em medidas reprodutíveis pelo clínico, evitando pontos cefalométricos variáveis de pouca reprodutibilidade.

Krogman e Sassouni (1957) argumentaram que, na confecção de traçado cefalométrico, algumas estruturas podem ser identificadas facilmente, enquanto outras dão margem a interpretações controvertidas. Isso ilustra que o traçado de radiografias requer um mínimo de interpretação pessoal, o que produz um certo grau de erro pessoal. Mas, com a prática, as estruturas importantes são identificadas facilmente, e tais erros decrescem.

Björk e Solow (1962) dividiram as fontes de erros em cefalometria em duas categorias: erros provenientes de diferenças no método radiográfico, que fazem com que a imagem varie de um caso para outro, e erros causados pela variação na determinação dos pontos cefalométricos.

A análise de erros revela uma marcante diferença na precisão com que os vários pontos podem ser localizados nos filmes. Por causa da assimetria do esqueleto facial e em decorrência dos erros de projeção, certos contornos ósseos dos lados direito e esquerdo dos maxilares nem sempre coincidem e então, como resultado, pontos duplos são obtidos. Nesses casos, entretanto, é possível conseguir um desejado grau de exatidão para marcação de pontos de referência considerando o ponto médio entre os dois pontos projetados.

Para Savara et al. (1966), a contribuição de qualquer sistema de análise cefalométrica não pode ser considerada, a não ser que os erros tenham sido analisados. Para conhecê-los, é necessário diferenciar erro de validade do erro de reprodutibilidade. Validade da medida se refere ao grau de aproximação dos verdadeiros valores, enquanto confiabilidade se refere à repetitividade das medidas. Assim, a validade pode ser conferida tomando-se medidas direta da cabeça e confrontando-as com as medidas cefalométricas, enquanto a confiabilidade será checada pela repetição das medidas de um mesmo filme. Os autores analisaram a confiabilidade (possibilidade de reprodução) de 5 medidas mandibulares. Dezesesseis duplicações (réplicas) para cada dimensão mandibular foram feitas em cefalogramas de 10 meninos, com 7 anos de idade, por 2 localizadores treinados (cada um fazendo 2 traçados independentes) e 2 medidores (cada um fazendo 2 medidas independentes em cada traçado), obtendo-se assim uma amostragem total de 160 medidas lineares. Pela técnica de análise de variância, as variabilidades foram observadas nas distâncias distribuídas em 4 fatores: interlocalizadores e entrelocalizadores e intermedidores e entremedidores. As estimativas dos componentes de desvios padrão para cada fator mostraram a quantidade de contribuição de cada condição experimental. A variabilidade na localização dos pontos de referência foi de aproximadamente 5 vezes maior que aquela decorrente do processo de mensuração. A comparação de estimativas dos componentes de

desvio padrão dentro do sistema e entre os pacientes mostrou que as variabilidades entre as condições experimentais eram de aproximadamente 15% a 37% das variabilidades entre os pacientes.

Ricketts (1969) introduziu na cefalometria a tecnologia de computadores, pela qual as medidas são feitas e registradas automaticamente. O computador tem sido empregado para descrever, elaborar e fornecer prodigiosa quantidade de informações em forma de dados, que são de grande valor para o diagnóstico e planejamento do tratamento. A aplicação prática do serviço pode ser listada em quatro categorias: como auxiliar no planejamento do tratamento; para educação de pacientes e relações públicas; na monitoria de tratamento e resultados; em pesquisas. O autor atestou que, mesmo sabendo o quanto sofisticado e complexo é o computador, o profissional deve ser o juiz final usando senso clínico, não existindo, portanto, substituto para a experiência prática. O computador deve funcionar apenas como um guia organizado e de rápido acesso.

Krogstad e Kvam (1971) destacaram que, se os pontos cefalométricos são bem definidos e se as medidas cefalométricas são feitas com cuidado, a influência dos erros de mensurações pode ser considerada negligenciável, exceto para pequenas dimensões.

Ainda, para Baumrind e Frantz (1971a, 1971b), os erros na computação de medidas lineares e angulares em telerradiografias ocorrem, em parte, em razão de erros anteriores na identificação dos

pontos cefalométricos. Erros estimados dessa maneira foram determinados em 23 medidas cefalométricas padrão utilizando-se dados de pontos cefalométricos já conhecidos. Estatísticas simples foram apresentadas para análise da distribuição dos erros. Notou-se que a magnitude do erro varia muito entre as medidas cefalométricas. Os autores mostraram que os valores absolutos do erro e a variabilidade entre réplicas tendem a serem maiores nas medidas angulares que nas lineares. Os erros em medidas cefalométricas angulares e lineares são de três tipos: 1) erros de projeção; 2) erros de localização de pontos; 3) erros mecânicos no desenho de linhas entre pontos no traçado e, ainda, nas medidas com a régua. Com respeito ao erro de projeção, os autores dizem ser impossível controlá-lo, a não ser que se registre a posição do ponto tridimensionalmente. O uso de medidas angulares, em vez de lineares diminui as chances desse erro. Em parte a possibilidade de erro derivado da medição com a régua é eliminada ao se fazer o traçado pelo computador.

A fonte remanescente de erro é a identificação dos pontos cefalométricos. São três os aspectos a serem considerados: o primeiro aspecto trata da magnitude do erro para um ponto específico digitado; o segundo é a distância linear no traçado entre os pontos de uma medida. Para medidas lineares, quanto menor for a distância entre os dois pontos, maior será a proporção do erro de uma dada magnitude, sendo válido para as medidas angulares também. A terceira consideração diz respeito

à direção pela qual a linha intercede o envelope do erro para cada ponto. Se a direção de uma linha que cruza o envelope é enviesada, a média do erro será menor do que se o segmento de linha atravessar o seu maior diâmetro.

Sekiguchi e Savara (1972) enumeraram as possíveis causas de erros que ocorrem em cefalometria: técnica radiográfica deficiente, complexidade anatômica da região a ser traçada e dificuldade de localização precisa de pontos anatômicos sobre o traçado.

Schulhof (1977) reportou-se à crença generalizada entre os pesquisadores de que um traçado não pode ser assegurado com uma precisão maior do que 1 mm. O autor, referindo-se às suas pesquisas, afirmou que o erro para localização do mento não é maior que 1 mm na horizontal e 0,5 mm na vertical.

Hatton et al. (1958) investigaram a possibilidade de reprodução do perfil dos tecidos moles em telerradiografias laterais, com particular referência às posições de lábios relaxados e de lábios fechados, em pacientes com grande "overjet". Também foram comparadas as variações na espessura do lábio superior e inferior em pacientes com diferentes posições labiais e intensidade do "overjet". Ambos os métodos, do erro e da variância, na localização dos pontos, indicaram que os erros introduzidos pelo operador ocorreram em níveis aceitavelmente baixos e da mesma ordem que os de estudos anteriores.

Houston (1979) defendeu o uso da mesa digitalizadora que, ligada diretamente a um microcomputador (on line), oferece vantagens substanciais aos métodos nos quais a mesa digitalizadora está desconectada do computador (off line), o que não permitiria uma interação entre os usuários e mesa para possível correção de erros. Na época da publicação desse artigo, a maioria dos computadores trabalhava desconectada (off line) dos digitalizadores e não era possível visualizar os traçados. As mesas digitalizadoras (digitizer) dessa época não eram adequadas, e o autor descreveu as características necessárias para a adequação. No artigo, o autor destacou a propriedade do uso de pontos fiduciais para os casos de registros duplicados. Esses pontos, feitos por perfurações, são orifícios feitos nas radiografias e referenciais que servem para relacionar traçados de duas digitalizações. Foi destacada a oportunidade de contar com uma sub-rotina de redigitalização imediata, o que possibilitaria corrigir o erro de localização de alguns pontos.

Baumrind e Miller (1980) defenderam que o método computadorizado facilita a duplicação de traçados pela rapidez do procedimento em relação ao método convencional. O operador, nesse caso, tem só que localizar os pontos de referência deixando as operações mais demoradas, como desenho e medida de distâncias ou ângulos, para o computador. Para os autores, é importante a duplicação de dados, principalmente quando o ortodontista se propõe a planejar tomadas de decisões cruciais, como extrações dentárias, ou quando o pesquisador

apresenta dados nas publicações científicas. Por definição, a probabilidade de se fazer uma má estimativa deve girar em torno de 5% para cada ponto. Segue-se que a estimativa para se fazer uma análise completa de um filme sem cometer erros, considerando-se o nível de 0,05 utilizando 20 pontos de referência, seria de 0,95 elevada à potência 20, ou seja, não maior que 36%. Se avaliarmos dois traçados de um mesmo paciente, essa probabilidade de não cometer um erro qualquer ao nível de 0,05 não é maior do que $0,36 \times 0,36$, ou seja, 13%. Como se vê, a possibilidade de erro parece ser muito grande. Se é necessária a replicação, perguntaram os autores, quantas vezes seriam convenientes? Parece ser, na opinião dos autores, suficiente a duplicação de um traçado, porque erros grosseiros têm a probabilidade de serem repetidos ao nível de 0,05 para o mesmo ponto de referência, o que daria $0,05 \times 0,05$, igual a 1 vez em 400 tentativas. A rotina clínica ficaria complicada com traçados duplicados, mas os autores consideraram importante e seguro esse procedimento, que será muito facilitado se o traçado for computadorizado. Para os autores, nos 10 anos seguintes, os traçados computadorizados seriam implementados ao nível clínico e seria importante o desenvolvimento de técnicas interativas para correção de erros de traçados. Por essas técnicas, o operador teria a oportunidade de, ao detectar um erro, corrigí-lo por meio de procedimentos programados. Os autores apresentaram, ainda, um método padronizado para traçados cefalométricos, em que utilizam pontos de registro, que são perfurações

feitas nos cantos dos filmes, para servirem de referenciais, o que torna esse método recomendado para a redução do erro em aproximadamente 1 décimo do erro que se cometeria com o método convencional, em que são utilizados dois pontos de registro e referências (S e N).

Buschang et al. (1987) destacaram que muitos esforços têm sido feitos no sentido de minimizar os erros de projeção em cefalometria (distorção e ampliação), mas observaram ser necessária mais atenção para os erros de identificação (localização de pontos e tomadas de medidas). Para eles, poucos estudos têm documentado adequadamente a fidelidade da metodologia usada. O método tradicional é o de avaliar o erro do método que, dependendo do desenho da análise, pode produzir um resultado não exato. Ressaltaram que as comparações dos erros das variâncias são interpretações complexas por falta de padronização e apresentaram, para substituí-lo, o coeficiente de exatidão ou fidelidade, que é uma medida relativa do erro, passível de comparação e de fácil interpretação. Para os autores, o valor verdadeiro de uma medida é uma constatação teórica, uma média, que será obtida se essa medida for repetida infinitamente. Entendem que a cefalometria tem de ser encarada com controle de erros, porque ela serve o ortodontista na confirmação do diagnóstico, no plano de tratamento e na pesquisa.

Sandler (1988) destacou que poucas investigações realizaram comparações de reprodutibilidade de métodos de mensurações cefalométricas. Realizou um estudo para comparar o erro

em medidas lineares e angulares, usando três métodos: traçados convencionais, digitalização dos traçados e digitalização direta das radiografias. O autor estudou 25 telerradiografias de casos diversos. Cada radiografia foi traçada 4 vezes: 2 para medidas manuais e 2 para digitação. Não mais que 10 telerradiografias foram traçadas de cada vez, para evitar a fadiga. Nenhuma radiografia foi novamente traçada na mesma semana, para evitar a memorização dos pontos. Dos três métodos, a digitalização direta de radiografias provou ser mais reprodutível, particularmente com medidas angulares, embora diferenças estatisticamente significantes tenham sido raramente observadas. Os traçados foram vantajosos somente com medidas lineares, que envolvem pontos construídos como gônio e articular. Métodos tradicionais de medidas, usando uma régua ("protractor"), mostraram-se semelhantes ao método computadorizado. Esse estudo mostrou que certas medidas angulares apresentam alta possibilidade de erro, notadamente aquelas que envolvem os incisivos inferiores, e, assim, que devem ser analisadas com cautela.

Martins (1993) relatou que muitas pesquisas na área de ortodontia utilizam o método cefalométrico para determinar variações da morfologia craniofacial. Durante o processo de tomadas de radiografias cefalométricas ou da realização das mensurações, é possível introduzir-se erros que, dependendo de sua natureza, podem interferir na descrição correta da morfologia facial, de alguma alteração produzida pelo

crescimento ou mesmo mascarar algum efeito do tratamento ortodôntico realizado. Com o advento do computador eletrônico e seu aproveitamento na cefalometria clínica, o erro nas mensurações feitas com réguas e transferidores foi minimizado, pelo menos como erro casual, que surge da utilização inadequada dos instrumentos de mensuração. Admite-se que, em determinadas circunstâncias de descontrole, o erro do método poderia até invalidar uma análise ou mesmo uma pesquisa. Para Savara et al. (1966) uma contribuição de qualquer pesquisa resultante do método cefalométrico não deveria ser considerada, a não ser que os erros do método fossem bem controlados. Ante essa premissa, foi realizado um estudo em uma amostra de 30 telerradiografias para determinar o erro do método cefalométrico em traçados convencionais e computadorizados para as análises de Steiner e Ricketts. Os traçados e mensurações foram realizados por um professor e um aluno de pós-graduação, em duas oportunidades (traçado replicado), com intervalos de tempo de um mês para cada conjunto de traçados. Nesse estudo foi determinado o erro sistemático aplicando-se um teste t-Student para uma média ao conjunto das diferenças entre as primeiras e segundas mensurações de cada traçado, nos dois métodos e para as duas análises estudadas. Como critério para determinação do erro casual, os autores utilizaram o valor de erro de Dahlbergh e consideraram os valores das respectivas variâncias. Foi ainda aplicada a estatística F de Snedecor com nível de significância de 0,05 para comparar o desempenho dos dois traçadores. Esse estudo

mostrou que o erro em cefalometria é uma constante, mesmo quando o profissional é experiente, e, como consequência, evidenciou a necessidade de replicar as mensurações com finalidade de diagnóstico, plano de tratamento ou de pesquisa científica. O uso do computador não reduziu significativamente os erros sistemáticos ou casuais que ocorreram nas duas análises estudadas. A pesquisa evidenciou erros significantes, cometidos pelos traçadores com ambos os métodos, principalmente com medidas que envolvem os traçados dos incisivos.

Trajano et al. (2000) realizaram um estudo comparativo de avaliação dos métodos de análise cefalométrica manual e computadorizada, utilizando como parâmetro a análise de Steiner. Os autores tiveram como objetivo observar as discrepâncias encontradas de forma a contribuir para a avaliação da confiabilidade do método computadorizado. A exatidão das medições utilizadas é de grande importância para o ortodontista, visto que o diagnóstico, o prognóstico e o planejamento do tratamento dependem dela. A amostra constituiu-se de 40 telerradiografias, traçadas e digitalizadas por um mesmo examinador. Não ocorreram diferenças significantes entre os dois métodos, à exceção dos fatores que envolveram os incisivos superiores. Do ponto de vista clínico, o método computadorizado pode ser utilizado para diagnóstico e plano de tratamento tão bem quanto o manual.

2.4 Relações de tecido mole

A percepção do próprio perfil varia individualmente, e as características de tecido mole podem contribuir ou prejudicar a condição estética final. Pacientes ortodônticos e não ortodônticos tendem a subestimar a própria condição em relação às más oclusões, e esse fator interfere intensamente na decisão pela procura e aceitação relativas ao tipo de tratamento necessário.

Subtelny (1961), avaliando as alterações dos tecidos moles da face decorrentes do crescimento, afirmou que o lábio superior, devido à sua relação com o nariz, deve ser afetado na sua espessura e posição pelas tendências de crescimento do nariz. Segundo o autor, o aumento do comprimento dos lábios ocorre até os 15 anos de idade, fazendo com que a espessura, principalmente na região do vermelhão, também aumente. Após os 9 anos de idade, ou seja, após o irrompimento completo dos incisivos centrais superiores, não existe aumento da distância entre a crista do rebordo alveolar maxilar e o ponto mais inferior do vermelhão do lábio superior, havendo uma proporção de 1:1 entre os crescimentos de ambos, significando que a relação final do lábio superior-incisivo central superior se estabelece nessa fase.

Dann et al. (1976), estudando a proporção de resposta de tecido mole nos avanços maxilares, estavam entre os pioneiros a registrar

que a resposta do tecido mole ao tratamento cirúrgico não deveria ser prevista em relação a pontos de referência ósseos isolados.

Schendel et al., no mesmo ano, determinaram, para os reposicionamentos maxilares em direção posterior, uma proporção de movimentação posterior do lábio superior em relação ao retroposicionamento do incisivo superior de 0,76:1, com uma proporção de 0,38:1 para o movimento vertical do incisivo e do lábio. Os autores encontraram uma relação de 1:1 entre tecido mole e pogônio esquelético para a auto-rotação mandibular concomitante. O lábio inferior posicionou-se um pouco à lingual do arco de rotação, possivelmente em função do desdobramento do lábio ao nível do sulco labiamental.

Araújo et al. (1978) descreveram uma diminuição da concavidade acima da junção mucocutânea do lábio superior após avanço do maxilar superior e uma proporção de 1:0,41 para o movimento maxilar horizontal em relação ao movimento horizontal do lábio superior. Esses autores salientaram que as alterações do tecido mole são subjetivas e difíceis de serem quantificadas em radiografias laterais.

Jacobs (1978) sugere que a consequência do movimento ântero-posterior dos incisivos superiores sobre o tecido mole pode aumentar ou diminuir, dependendo do componente de movimento vertical associado dos incisivos, com efeito significativo sobre o espaço interlabial. Realmente, a resposta do lábio superior à retração ortodôntica dos incisivos superiores é influenciada por outros fatores, tais como suporte

próprio dos tecidos periorais, movimento do incisivo superior, rotação mandibular e lábio inferior.

Radney e Jacobs (1981) encontraram uma alteração percentual de 70% para o ponto mais anterior do lábio superior em relação ao incisivo superior, quando a maxila foi reposicionada superiormente e retraída. Esse valor médio reduzia-se a 50% quando a maxila era reposicionada superiormente e avançada. A alteração vertical encontrada para o lábio superior correspondeu a 40% da alteração vertical do incisivo superior. Os autores observaram ainda um ligeiro levantamento da ponta nasal com o reposicionamento superior da maxila.

Bell e Scheideman (1981) verificaram 1 mm de aumento do comprimento do lábio superior e sugeriram que essa medida e mais 2 mm de provável recidiva fossem incluídos no planejamento dos reposicionamentos inferiores da maxila.

Embora o perfil mole se relacione intimamente com o arcabouço esquelético subjacente, de acordo com Lo e Hunter (1982), os tecidos moles são afetados por uma série de variáveis descritas por Waldman (1982) e Saxby e Freer (1985), incluindo relações esqueléticas, posições dentárias, espessura, comprimento, tonicidade e função. De fato, mesmo quando um padrão cefalométrico dentoesquelético é utilizado, pode-se observar grande variação na protrusão labial e em outras medidas cefalométricas após o reposicionamento dos incisivos superiores, possivelmente devido a diferenças em espessura do tecido

mole, o que foi confirmado e descrito posteriormente por Park e Burstone (1986).

Oliver (1982) relatou que a espessura do lábio superior, medida ao nível da base alveolar, acima da área onde as estruturas nasais influenciam seu posicionamento em repouso, parece influenciar a relação entre osso e tecido mole dessa região. Em pacientes com lábios finos, um índice de correlação mais alto é observado em comparação a pessoas com maior espessura labial, nas quais tal correlação pode não ser estatisticamente significativa.

Rains e Nanda (1982) verificaram um alto índice de correlação entre a superfície vestibular do incisivo central superior e o ponto "labrale superius", o que justifica a importância da posição dentária sobre a estética facial influenciando a posição dos tecidos moles.

Mansour et al. (1983) observaram um movimento vertical da borda inferior do lábio superior correspondente a aproximadamente 40% da alteração maxilar nos reposicionamentos superiores, com alteração vertical em direção superior em todos os pontos de tecido mole relacionados à maxila. Sua série de casos de avanço maxilar apresentou um número progressivo no movimento dos tecidos moles a partir da ponta do nariz até a borda livre do lábio superior, com um índice de 60% para o lábio. Os autores não foram capazes de prever quantitativamente o movimento da ponta do nariz, da base do lábio e as alterações do ângulo nasolabial.

Gallagher et al. (1984) observaram uma proporção mais baixa do que aquela normalmente relatada na literatura, entre tecido mole e tecido ósseo para o mento - 0,87:1 -, quando a genioplastia de avanço foi realizada concomitantemente com o reposicionamento superior da maxila. A auto-rotação mandibular, a genioplastia para reduzir a altura do mento e a angulação da osteotomia pareciam afetar a projeção do tecido mole. A profundidade do sulco labiamental não sofreu alteração considerável em qualquer dos pacientes estudados, independentemente da quantidade de avanço do mento.

Burcal et al. (1987) publicaram um trabalho com relação às alterações de perfil após cirurgia ortognática, verificando que 50% dos leigos não reconhecem alterações horizontais menores que 4 mm no pogônio. Os ortodontistas e os cirurgiões não atingem 80% de concordância em movimentos menores que 6 mm. As alterações de tecido mole tendem a ser mais facilmente observáveis em mulheres em relação aos homens e em indivíduos prognatas em relação aos retrognatas. Tais detalhes tornam as predições acuradas das posições dos tecidos moles ainda mais importantes.

Sakima e Sachdeva (1987) observaram que a borda inferior do lábio superior acompanhou 40% do movimento vertical do maxilar superior, após reposicionamento superior, com resposta de aproximadamente 1:1 para o mento e lábio inferior no plano vertical. Alterações mínimas de área do lábio superior, lábio inferior e mento foram

encontradas, tendo o ponto subnasal permanecido relativamente estável ante as alterações maxilares verticais. É de interesse clínico notar que esquemas de previsão cefalométrica baseados em equações de regressão múltipla não resultaram, nesse estudo, em maior precisão que os baseados em proporções médias.

Wylie et al. (1987) realizaram uma avaliação do diagnóstico e dos resultados obtidos com o tratamento ortodôntico-cirúrgico, por meio da aplicação de cinco análises cefalométricas usualmente utilizadas pelos ortodontistas e cirurgiões buço-maxilo-faciais. Estas cinco análises: Fish e Epker, McNamara, Di Paolo, Legan e Burstone e Butow não aprovaram mais da metade (60%) dos valores obtidos pós-tratamento ortodôntico-cirúrgico. No entanto, o resultado foi considerado satisfatório tanto para os profissionais quanto para os pacientes, o que evidencia que a estética equilibrada não necessita obrigatoriamente enquadrar-se exatamente dentro das normas cefalométricas.

Rosen (1988) descreveu uma proporção de deslocamento da borda do vermelhão do lábio superior de 0,82 mais ou menos 0,13 para cada 1 mm de avanço maxilar medido na borda do incisivo central superior. A proporção para o movimento do ponto subnasal foi de aproximadamente 0,51:1. Observou que a largura da base do nariz aumenta com o reposicionamento superior e/ou avanço da maxila, mas que a elevação da ponta do nariz parece ocorrer somente quando há um

componente anterior de movimento maxilar. Um percentual de 30% a 50% de encurtamento do lábio foi encontrado, maior que os 20% normalmente considerados no planejamento cirúrgico para esse tipo de reposicionamento (BELL et al., 1977; PROFFIT; EPKER, 1980; ZIDE et al., 1981). O encurtamento do lábio superior parece ocorrer por várias razões, incluindo: incisões altas com maior resíduo cicatricial; descolamento muscular e do periósteo da maxila e da região da abertura piriforme, mais o edema associado, que permitem expansão lateral dos tecidos; sutura tomando quantidade exagerada de tecidos nas bordas (WOLFORD, 1988). Foi observado que a largura da base do nariz aumenta devido ao descolamento de inserções musculares nasais e do periósteo, ocorrendo edema com expansão lateral da base e alterações espaciais de seu osso de suporte como resultado da intervenção cirúrgica.

Gabrielli (1990) mostrou que a complexa natureza dos movimentos verticais e rotacionais associados com o reposicionamento superior da maxila possui alto grau de dificuldade de predição. Somente o labrale superius e o estômio apresentaram uma correlação significativa com o movimento do ponto A. A média de movimento do estômio corresponde a 30% do movimento cirúrgico e 34% do movimento final no ponto A. O autor notou que, no avanço da maxila, o ângulo nasolabial tendeu a decrescer com grande variabilidade individual e que as alterações apresentaram uma correlação significativa com o movimento

dos incisivos, mas não com o ponto A. As mudanças de tecido mole no ponto A, o Labrale Superius e o estômio corresponderam a 55%, 63% e 75% do movimento cirúrgico no ponto A respectivamente. A espessura do lábio tendeu ao decréscimo, e parece ser racional esperar uma recidiva de 10% após a acomodação tecidual.

Ewing e Ross (1992) evidenciaram que os elementos esqueléticos movem-se de maneira controlada e planejada durante a cirurgia ortognática e que não é possível gerenciar precisamente as alterações provocadas no tecido mole. Num estudo realizado com 31 pacientes submetidos ao avanço mandibular, 17 pacientes submetidos ao avanço mandibular e mentoplastia e 6 pacientes que receberam reposicionamento superior da maxila, os resultados mostraram uma proporção de 1:1 do tecido mole em relação ao tecido esquelético no pogônio e no ponto B tanto na direção horizontal quanto na vertical na situação de avanço mandibular. Quando adicionada a mentoplastia ao avanço mandibular, os resultados tornaram-se muito menos consistentes, registrando a proporção média de 0,9:1 no pogônio, sendo a média da diferença entre tecidos moles e esqueléticos de +/- 2,6 mm. Vê-se, assim, que a predição ântero-posterior das alterações de tecido mole não foi precisa. Alterações na dimensão vertical também foram mais marcadas no grupo da genioplastia. O lábio inferior respondeu de forma variada, particularmente no grupo da genioplastia, no qual a proporção média foi

de 0,5 mm de avanço do lábio por 1 mm de alteração esquelética. Foi constatado que não houve alterações significantes 1 ano após a cirurgia.

McCance et al. (1993) realizaram, em 17 pacientes portadores de face longa e má oclusão de Classe II esquelética submetidos ao tratamento ortodôntico-cirúrgico, uma pesquisa relacionada às alterações tridimensionais do tecido mole em proporção ao movimento esquelético. Foram feitos traçados cefalométricos de cada paciente nos tempos pré-operatório e um ano após o procedimento cirúrgico. Esses traçados foram superpostos, as medidas calculadas e as alterações foram ilustradas em duas escalas de cores. Os autores constataram uma proporção constante de 1:1 da maxila com a parte central do lábio superior, aumentando para 1,25:1 sobre a região dos caninos e 1,5:1 sobre a área paranasal. Na mandíbula observaram uma proporção constante de 1,25:1 sobre as regiões de mento e caninos bilateralmente. A proporção reduziu para 1:1 sobre o corpo da mandíbula.

Diversos procedimentos cirúrgicos podem ser aplicados aos tecidos moles para melhorar a sua disposição estética após a correção das deformidades dentofaciais, como citado por Turvey e Epker (1974); Epker e Wolford (1977); Guymon et al. (1988). A reconstrução nasolabial e a sutura em "V-Y" do lábio superior são particularmente úteis para minimizar o encurtamento indesejável do lábio após reposicionamentos superiores, o achatamento e o aspecto retrusivo do lábio, alterações que freqüentemente resultam dos avanços maxilares,

bem como para controlar a largura da base do nariz. Por meio desses procedimentos, o encurtamento do lábio pode ser reduzido a 10% em reposicionamentos superiores, segundo Wolford et al. (1985) e Wolford (1988), e uma previsão de 0,9:1 pode ser obtida para o lábio superior em relação ao movimento do tecido ósseo em avanços maxilares, de acordo com Carlotti Junior et al. (1986). Filho et al. (2002) corroboraram com essa linha de pesquisa publicando um artigo que enfatizam o fato do movimento esquelético em cirurgia ortognática influenciar os tecidos moles adjacentes de acordo com o local, a direção e o grau de movimentação, além de os tecidos moles, especialmente os lábios, poderem sofrer as conseqüências do tipo de sutura empregada.

A estabilidade dos resultados propostos pelo tratamento a longo prazo é talvez um dos fatores mais importantes no planejamento dos casos ortodônticos-cirúrgicos. Hack et al. (1993) pesquisaram 25 pacientes submetidos à Le Fort I, combinada ou não a movimentos cirúrgicos mandibulares, com acompanhamento pós-cirúrgico de 6,1 anos. A análise da estabilidade revelou que as maiores alterações do tecido mole se estabeleceram no primeiro ano após a cirurgia. Mudanças significantes (>10%) continuaram acontecendo para o ponto subnasal, lábio inferior, protrusão labial superior e inferior e a convexidade do perfil mole durante os 5 anos subseqüentes. A estabilidade relativamente baixa a longo prazo das predições de tecido mole sugerem que esses movimentos podem ser independentes do tecido esquelético ao longo do

tempo. Os valores de predição de um ano de acompanhamento foram similares aos valores de 5 anos e poderiam ser utilizados sem maiores implicações no plano de tratamento ortodôntico-cirúrgico. As correlações de tecido esquelético e tecido mole a longo prazo mostraram proporções mais altas de movimento secundário à cirurgia do tecido mole, com proporções aproximadas de 1:1 para algumas variáveis. Estes resultados sugerem que, em relação à estabilidade a longo prazo, o tecido mole necessita de vários anos para que seu equilíbrio e estabelecimento em uma nova posição pós-cirúrgica se completem.

Chemello et al. (1994) realizaram um estudo com o intuito de avaliar a estabilidade de dois grupos de pacientes. O primeiro consistiu de 14 pacientes submetidos ao aumento cirúrgico da angulação do plano oclusal de $5,6^\circ$, os quais tiveram um acompanhamento de 23 meses após a cirurgia ortognática. A avaliação de referências anatômicas mostrou que as alterações pós-cirúrgicas que foram estatisticamente significantes incluem mudança na altura facial (-0,8 mm), mudança na altura do ramo (-0,3 mm) e no ângulo do plano mandibular ($-0,5^\circ$). Estas foram decorrentes, em parte, da remoção do splint oclusal, admitindo alguma auto-rotação da mandíbula superiormente e estabelecimento na oclusão. O grupo dois consistiu de 27 pacientes com média de acompanhamento pós-cirúrgico de 21 meses, os quais foram submetidos à diminuição cirúrgica da angulação do plano oclusal de $8,8^\circ$, tendo esta cirurgia sido realizada em ambos os maxilares. Ocorreu um avanço de 8 mm no ponto

B e de 10 mm no pogônio. A maxila foi movida superiormente em 3mm no ponto A, e os primeiros molares superiores não mostraram movimento vertical significante. As alterações pós-cirúrgicas não apresentaram movimentos horizontais estatisticamente significantes na mandíbula.

Van Butsele et al. (1995) realizaram um estudo cefalométrico retrospectivo utilizando telerradiografias tomadas no pré-operatório imediato e após 6 meses de 99 pacientes com o objetivo de avaliar as proporções de tecidos moles e esqueléticos em relação à criação de selamento labial. Os pacientes foram agrupados de acordo com o tipo de correção esquelética realizada. Nos pacientes submetidos ao avanço maxilar, a posição do estônio superior foi de difícil predição quando da realização de movimentos verticais e horizontais importantes. O movimento vertical do estônio superior foi 30% daquele observado no ponto anterior do palato e 25% daquele notado no ponto incisal superior quando o vetor principal de reposicionamento maxilar foi vertical (intrusão ou extrusão). Houve uma fraca correlação linear entre o avanço mandibular sobre o pogônio e as alterações verticais no estônio inferior. A correlação aumenta se o movimento vertical no mento e o movimento vertical no ângulo mentolabial são adicionados como variáveis independentes. Foram observadas correlações lineares significantes entre alterações verticais no estônio inferior e alterações verticais no ponto incisal inferior e no mento nos casos de recuo mandibular. Na auto-rotação mandibular, a melhor correlação linear foi encontrada entre

alterações do estômio inferior e alterações horizontais no ponto incisal inferior. As mudanças verticais no estômio inferior foram determinadas principalmente pelas mudanças verticais no pogônio. Em procedimentos de genioplastia e Le Fort I combinados, as mudanças verticais no estômio inferior foram 50% daquelas no mento e 1 mm para cima, sendo a diferença decorrente da auto-rotação mandibular.

Bailey et al. (1996) ressaltaram que freqüentemente supõe-se que as alterações de tecido mole resultantes da cirurgia ortognática se estabelecem por volta dos 6 aos 12 meses após o ato cirúrgico, mas que, a longo prazo, as mudanças podem deferir do processo de envelhecimento normal observado em pacientes não-cirúrgicos. As alterações de tecido mole que ocorreram entre 1 a 3 anos ou entre 1 a 5 anos após a cirurgia em 79 pacientes submetidos ao tratamento ortodôntico-cirúrgico (osteotomia sagital bilateral ou osteotomia Le Fort I em conjunto com osteotomia sagital bilateral) foram comparadas com as de um grupo de 36 pacientes que receberam somente tratamento ortodôntico. Embora as alterações de tecido mole tenham ocorrido, não houve diferença significativa entre as médias anuais de alterações de tecido nos 3 grupos de tratamento.

Syliangco et al. (1997) realizaram um estudo com o propósito de avaliar a precisão de 2 sistemas de imagem, "Prescription Postrat e Orthognathic Treatment Planner", na predição do perfil tegumentar de 39 pacientes submetidos à cirurgia de avanço mandibular.

Os cefalogramas pré-cirúrgicos e as fotografias de perfil foram inseridos no computador. Foram então geradas as cefalometrias computadorizadas e as imagens de vídeo predictivas, as quais foram comparadas com os resultados pós-cirúrgicos verdadeiros. Os resultados dessa metodologia indicaram que ambos os programas foram igualmente precisos clinicamente em seus traçados e predições de vídeo-imagem. Em relação ao traçado, uma precisão clinicamente aceitável foi mostrada em aproximadamente 80% das predições do lábio superior e mento e em menos de 50% das predições do lábio inferior. As imagens de vídeo produzidas por ambos os programas receberam índices de satisfatório a ótimo de um grupo de profissionais e leigos. Os ortodontistas e cirurgiões observaram todos os aspectos das imagens similarmente, enquanto os leigos foram mais críticos em relação ao mento e às áreas submentonianas e menos críticos em sua avaliação global.

Gerbo et al. (1997), num estudo retrospectivo, analisaram a precisão algorítmica do "Quick Ceph Image". Foram digitalizadas as telerradiografias pré e pós-cirúrgicas de 35 pacientes adultos. O erro de digitação foi averiguado por meio da duplicação das digitalizações. Dezesesseis medidas do traçado predictivo e da telerradiografia pós-cirúrgica real, envolvendo tecido mole e esquelético, foram comparadas utilizando o teste T de Student, análise de variância e o teste de Bradley-Blackwood modificado. Os resultados mostraram uma boa correlação, em relação a repetição da digitalização, de todas as variáveis, exceto entre o

ponto B do tecido mole e o ponto E. A comparação das alterações relativas à predição e à cefalometria verdadeira mostrou que todas as diferenças foram maiores que 1,8 mm ou 3.1 graus. O teste T de Student mostrou que 10 das 16 medidas não diferiram significativamente e que a correlação estatística demonstrou correlação de moderada a ótima para 13 das 16 variáveis. Os resultados desse estudo sugerem que a magnitude das diferenças esteve dentro dos limites clinicamente aceitáveis.

Phonprasert et al. (1999) realizaram um estudo retrospectivo empregando medidas lineares e angulares relacionadas para examinar as alterações tegumentares associadas à descompensação do incisivo antes da cirurgia ortognática. Os indivíduos foram divididos em três grupos com base na má oclusão presente, as radiografias foram traçadas, sendo a descompensação do incisivo obtida mais marcadamente nos indivíduos Classe II divisão 2 e Classe III. Nos indivíduos Classe II divisão 1, as alterações na inclinação do incisivo inferior foram contrárias ao que foi antecipado. A proporção de alterações tegumentares/dentárias seguidas da descompensação incisiva indicou que o tecido mole dos indivíduos do Grupo Classe II divisão 2 foi menos afetado. Este fato pode ser devido ao aumento do tônus dos tecidos moles nesse grupo, o que lhes dá resistência contra os efeitos da alteração da posição dos incisivos. Isto pode indicar que a "cortina" de tecido mole não se encontra tão intimamente próxima à dentição e que,

conseqüentemente, as alterações dentárias não são transmitidas aos tecidos moles na mesma proporção (1:1).

Csaszar et al. (1999) investigaram a precisão da predição do perfil realizada pela versão 1.51 do Dentofacial Planner (DFP). Foram avaliados 40 pacientes com diferentes tipos de má oclusão, submetidos ao tratamento ortodôntico-cirúrgico. Os cefalogramas laterais pré e pós-operatórios foram analisados no DFP. O programa simulou os perfis com base nas alterações esqueléticas dos maxilares observadas na fase pós-operatória. A predição do perfil tegumentar foi comparada com o traçado pós-operatório e avaliada estatisticamente. A qualidade da predição de tecido mole variou de uma região para outra. Diferenças significativas foram mostradas em várias categorias cirúrgicas. Os maiores erros de predição foram observados na região de lábio. Em particular, o lábio superior revelou protrusão inadequada em cirurgias bimaxilares. O menor número de erros significantes foi encontrado em cirurgias apenas de mandíbula. Características significantes não foram mostradas na predição de perfil do mento. A versão testada do DFP mostrou algumas melhorias na conveniência da aplicação quando comparada com a versão anterior. A prognóstico do perfil é satisfatório, exceto em cirurgias bimaxilares complexas. Os resultados continuam sendo insatisfatórios para o prognóstico do perfil labial, o que mostra a necessidade de aprimoração do software.

Mankad et al. (1999) compararam a precisão da predição das alterações de tecido mole realizada de duas formas: modelo cirúrgico combinado com predição computadorizada (software específico) e apenas predição computadorizada. A avaliação baseou-se no cefalograma pós-cirúrgico imediato e, na análise do tipo do movimento cirúrgico, em tecido esquelético. A predição e as alterações (reais) atuais de tecido mole, assim como suas mudanças esqueléticas, foram comparadas por meio do software de simulação "Quick Image Ceph". Foi criada uma análise cefalométrica comum para mensurar as alterações dos procedimentos cirúrgicos. Em média, as predições não foram significativamente diferentes das alterações reais de perfil. Alterações cirúrgicas mostraram-se precisas em relação ao planejamento, com exceção da posição N-SNA. Todos os pontos inferiores do tecido mole moveram-se significativamente durante o tratamento, tendo o software "Quick Ceph Image" sido reconhecido como um método rápido e confiável de predição do perfil e que não requer habilidade artística. Se as predições forem realizadas com cautela e transferidas com precisão para o modelo cirúrgico, poderão proporcionar um excelente auxílio visual durante o planejamento, o tratamento pré-cirúrgico e a apresentação ao paciente.

Suguimoto (2002) teve como objetivo avaliar a estabilidade da maxila em pacientes portadores de fissura transverse unilateral completa submetidos à cirurgia ortognática. Fizeram parte de sua amostra 31 pacientes, 17 do gênero masculino e 14 do gênero

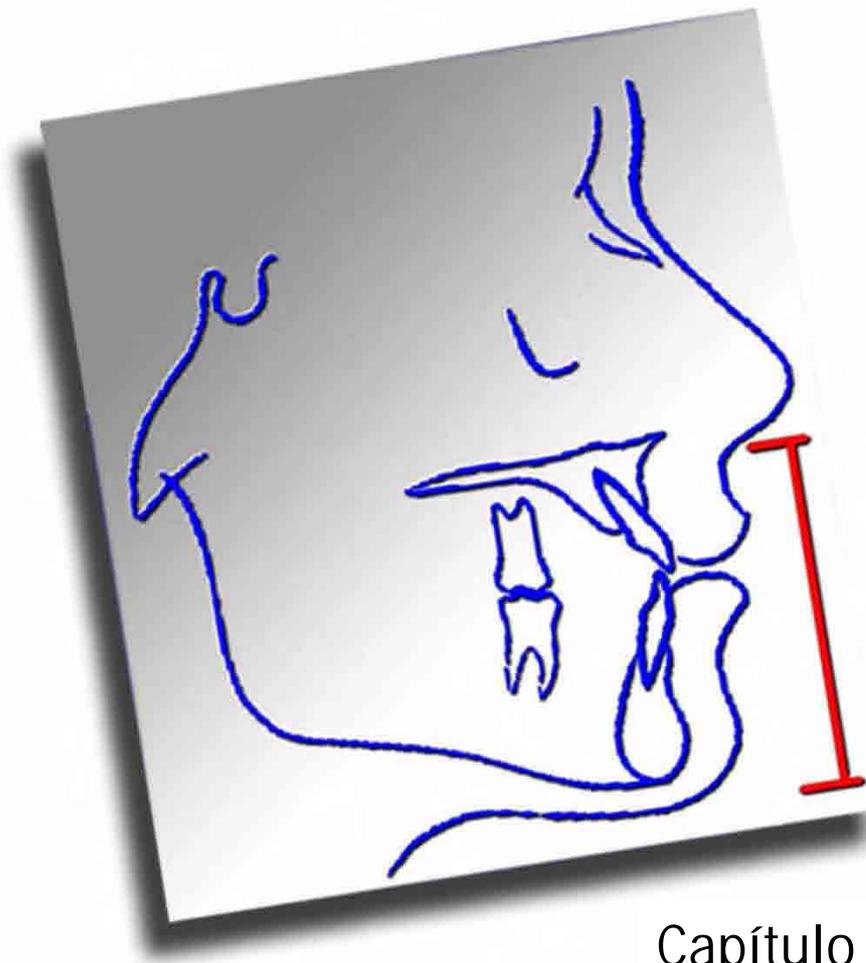
feminino, leucodermas, na faixa etária de 15 a 29 anos; sendo 14 submetidos à osteotomia Le Fort I e 17, além do avanço de maxila pela mesma técnica, à osteotomia sagital bilateral com separação do ramo ascendente da mandíbula. A estabilidade foi avaliada através do programa de cefalometria Cef-X (CDT Informática), nos períodos de 40 dias, 6 meses, 1, 2 e 3 anos após a cirurgia ortognática. Os resultados mostraram que ocorreu sobrecorreção do ponto Is no sentido horizontal no grupo de avanço da maxila. Houve recidiva estatisticamente significativa do ponto A; no sentido horizontal, após o avanço da maxila e na cirurgia de maxila e mandíbula. Houve correlação entre a quantidade de avanço do ponto A, no sentido horizontal, e a quantidade de recidiva nas cirurgias de avanço de maxila. Finalmente, as recidivas, no sentido vertical, não foram estatisticamente significantes.

De acordo com Santana e Janson (2003), a cirurgia ortognática consolida-se cada vez mais como procedimento seguro e de resultados previsíveis. O aprimoramento das técnicas cirúrgicas, o desenvolvimento de novos materiais de fixação e a determinação numérica dos padrões de normalidade da anatomia facial contribuíram para que os problemas de recidiva pós-cirúrgica fossem minimizados, tornando esse tipo de cirurgia um procedimento viável como coadjuvante na resolução das deformidades dentofaciais em indivíduos adultos. Valendo-se da integração entre planejamento inicial, que envolve análises facial e cefalométrica dos tecidos moles e esqueléticos, preparo

ortodôntico prévio preciso, osteotomias programadas e técnicas de cirurgia cosmética, a cirurgia ortognática caracteriza-se como procedimento de correção estética e funcional, proporcionando ao paciente uma oclusão normal e harmonia facial. A precisão do procedimento é garantida por um protocolo que deve ser seguido para cada paciente, o qual envolve passos técnicos realizados previamente à cirurgia propriamente dita. Tais passos possibilitam o diagnóstico, o plano de tratamento e o prognóstico favorável. Esse trabalho teve o objetivo de descrever a seqüência de procedimentos ortodônticos e cirúrgicos necessários ao tratamento ortodôntico-cirúrgico desde a fase de diagnóstico até a fase de contenção, demonstrando as alterações oclusais, esqueléticas e de perfil mole proporcionadas por esse tratamento interdisciplinar.



Proposição



Capítulo 3

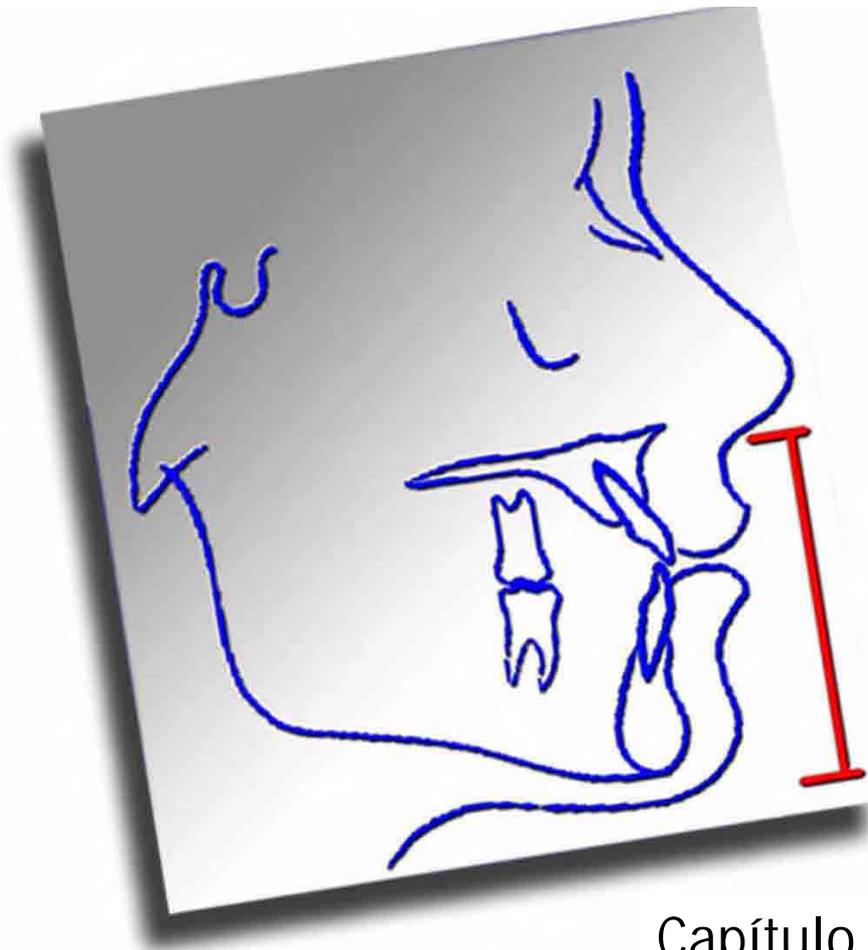
3

Proposição

O objetivo deste trabalho retrospectivo foi comparar o perfil tegumentar pós-operatório de pacientes com padrão face longa submetidos ao tratamento ortodôntico-cirúrgico com os parâmetros descritos na análise cefalométrica de Legan e Burstone (1980).



Material e Método



Capítulo 4

4

Material e Método

4.1 – Amostra

Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Araçatuba-UNESP, Referência Processo FOA nº 1284/2003 (Anexo F), este estudo analisou as telerradiografias em norma lateral (realizadas segundo a técnica preconizada por Broadbent, 1931) de uma amostra de 32 pacientes adultos submetidos ao tratamento ortodôntico-cirúrgico. Essas radiografias foram provenientes do CEDEFACE (Centro de Pesquisa e Tratamento das Deformidades Buco-Faciais – Araraquara-SP) e da Disciplina de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP.

A inclusão das telerradiografias na amostra baseou-se nos seguintes critérios:

1. pacientes de ambos os sexos, leucodermas, brasileiros, dentados, que não se encontravam em fase de crescimento ativo (pacientes adultos);
2. portadores do padrão de crescimento do tipo vertical com características de Face Longa (Tabela 1 e figuras de 1 a 8);
3. relação dentária de Classe II, não apresentando mordida aberta;
4. tratamento ortodôntico-cirúrgico bimaxilar realizado em um período mínimo de 6 meses para suficiente regressão do edema ocasionado pelo ato cirúrgico;
5. documentação radiográfica dos períodos inicial, pré-operatório imediato, pós-operatório e preservação de boa qualidade quanto à nitidez dos tecidos duros e moles, além do correto posicionamento de cabeça no cefalostato (coluna ereta e Plano Horizontal de Frankfort paralelo ao solo), assim como adequada documentação fotográfica;
6. ausência de patologias, fissuras, assimetrias ou anomalias faciais.
7. técnica ortodôntica de Edgewise convencional para o preparo ortodôntico (Braquetes standard).
8. ausência de outro tipo de cirurgia reparadora estética durante ou após o tratamento ortodôntico-cirúrgico.

Tabela 1 - Características do Padrão Face Longa Avaliadas

1.	altura facial ântero-inferior aumentada em relação ao terço médio da face ($G'-Sn'/Sn'-Pg' \rightarrow$ proporção < 1)
2.	crescimento predominante no sentido vertical ($SnGoMe > 33^\circ$)
3.	excesso vertical de maxila ($Stms - 1 > 4$ mm)
4.	ausência de selamento labial passivo em posição de repouso ($Stms-Stmi > 2$ mm)
5.	mandíbula retroposicionada ou deficiente ($G-Pg \leq 4$, $G-Sn-Pg \leq 8^\circ$)
6.	linha mento-pescoço reduzida ($Sn-C/C-Gn < 93$ mm)
7.	excesso de exposição dos incisivos superiores com os lábios em repouso ($Stms - 1 > 4$ mm)
8.	excesso de exposição gengival durante o sorriso (maior que 5 mm)

No presente estudo, a amostra selecionada foi constituída por 32 pacientes (Anexo C). Destes, 27 pertenciam ao gênero feminino e 5 ao gênero masculino (Gráfico 1), sendo a média de idade de 26,8 anos, variando de 16 a 45 anos (Gráfico 2). A amostra contou com 17 pacientes submetidos à cirurgia de maxila (osteotomia Le Fort I para reposicionamento superior), mandíbula (Osteotomia Sagital para avanço) e mento (Osteotomia para mentoplastia de avanço) e com 15 pacientes que receberam cirurgia de maxila (osteotomia Le Fort I para reposicionamento superior) e mandíbula (Osteotomia Sagital para avanço), o que é descrito no Gráfico 3.

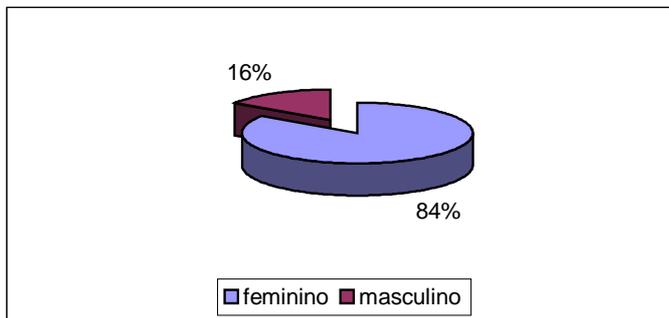


GRÁFICO 1 - Distribuição da amostra analisada segundo o gênero

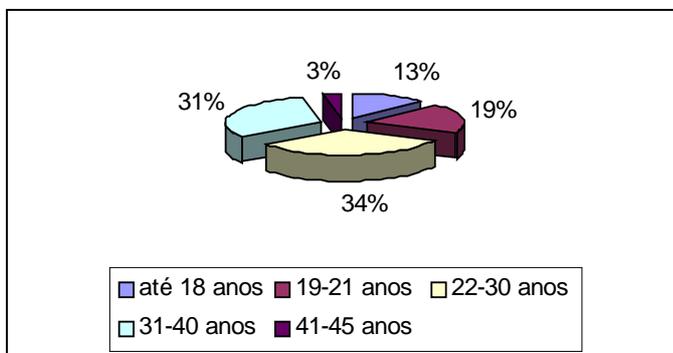


GRÁFICO 2 - Distribuição da amostra analisada segundo a faixa etária

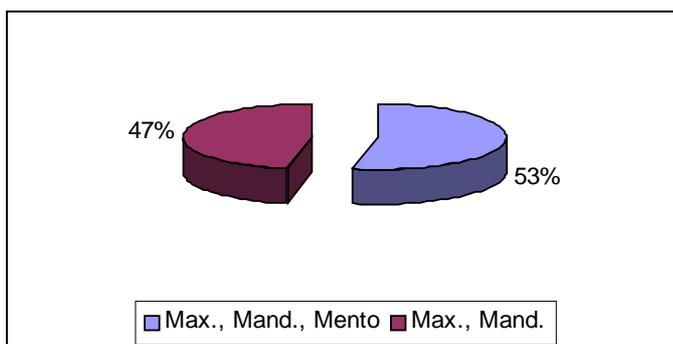


GRÁFICO 3 - Distribuição da amostra analisada de acordo com o envolvimento cirúrgico

O tempo médio de acompanhamento pós-operatório foi de 40 meses (6 a 63 meses), o que é demonstrado no Gráfico 4.

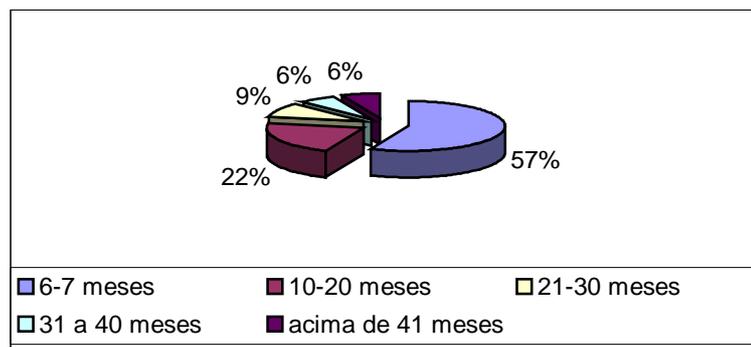


GRÁFICO 4 - Distribuição da amostra analisada segundo o período de acompanhamento pós-operatório



FIGURA 1 - Fotografia frontal de paciente Padrão Face Longa.

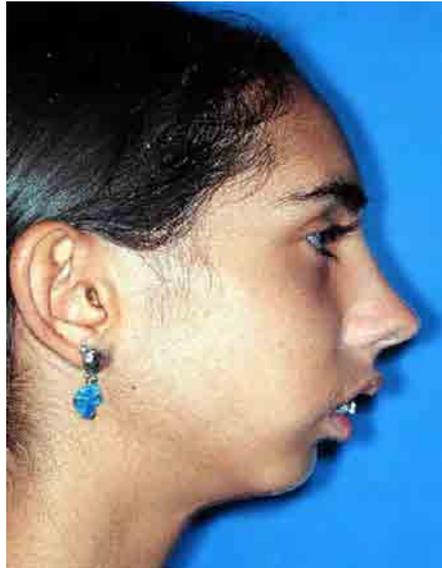


FIGURA 2 - Fotografia do perfil de paciente Padrão Face Longa.



FIGURA 3 - Fotografia frontal durante o sorriso de paciente Padrão Face Longa.



FIGURA 4 - Telerradiografia pré-operatória de paciente Padrão Face Longa.



FIGURA 5 - Fotografia frontal pós-cirúrgica

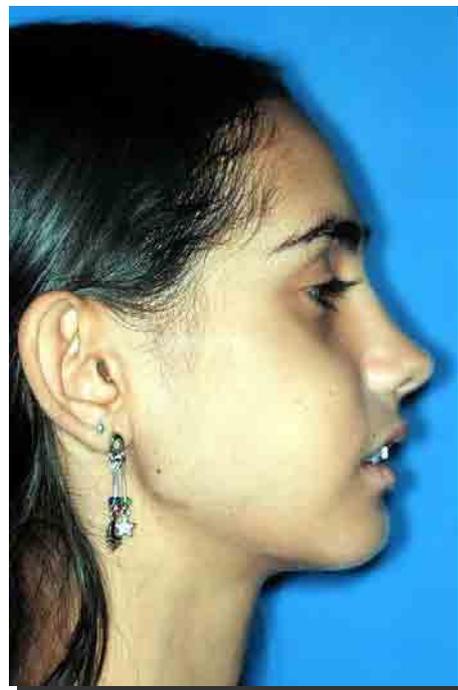


FIGURA 6 - Fotografia do perfil pós-cirúrgica

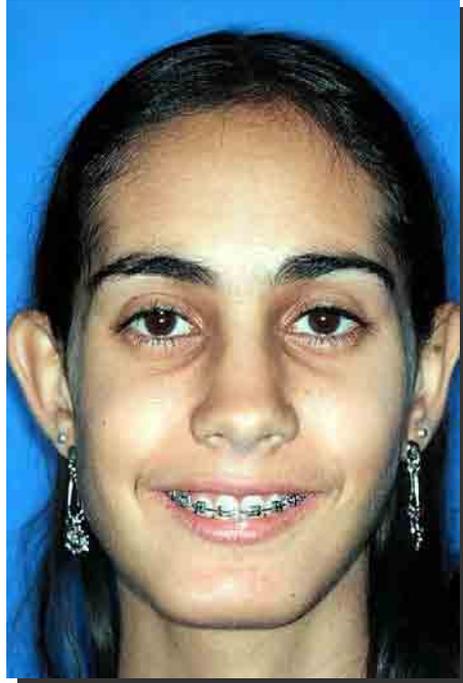


FIGURA 7 - Fotografia frontal durante o sorriso pós-cirúrgica



FIGURA 8 - Telerradiografia pós-operatória.

4.2 Avaliação Cefalométrica

Utilizou-se o software Dentofacial ShowCase* para a avaliação cefalométrica, sendo um único examinador calibrado para o traçado e a digitalização das telerradiografias.

Foram selecionadas as telerradiografias pós-operatórias (acompanhamento mínimo de 6 meses) dos 32 pacientes avaliados. Utilizando-se papel Ultraphan e lapiseira Pentel 0,05 mm, traçou-se sobre o negatoscópio 4 vezes cada telerradiografia (de forma alternada e com intervalos semanais, a fim de evitar a memorização de cada traçado) em ambiente com luminosidade controlada (sala escurecida), marcando-se 71 pontos da análise de Ricketts (Anexos A e B). O último traçado de cada paciente foi utilizado como guia para a digitalização ordenada e seqüencial dos pontos cefalométricos no programa Dentofacial Planner Plus (DF Plus). A digitalização de cada traçado também foi repetida 4 vezes (de forma alternada e com intervalos semanais, a fim de evitar a memorização de cada traçado).

Estabeleceu-se a correção de 8% para o erro de magnificação das imagens, o que foi baseado num teste realizado previamente à etapa experimental com uma esfera metálica. Este teste consistiu em medição do diâmetro da esfera metálica e comparação, por meio de regra de três, com seu tamanho na telerradiografia realizada no

* Dentofacial ShowCase* versão 2.0 (1997) para Microsoft Windows 95 e para Microsoft Windows NT 4.0

aparelho de raios X da FOA-UNESP, no qual foram realizadas as telerradiografias em norma lateral selecionadas.

Por fim, submeteu-se os traçados digitalizados à análise de Legan e Burstone (1980) para avaliação, de forma a relacionar as alterações observadas no tecido mole durante a fase pós-cirúrgica com a norma padrão dessa análise.

Esse mesmo protocolo foi repetido em uma segunda etapa, com intervalo de 5 meses da primeira, para que fosse possível realizar a análise estatística do erro do método intra-examinador.

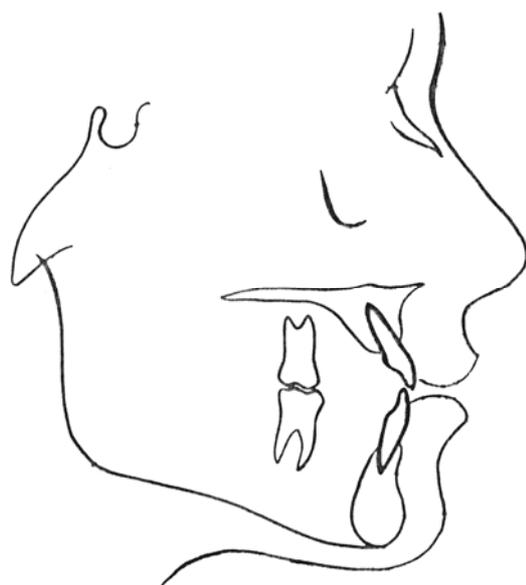


FIGURA 9 - Traçado das estruturas anatômicas.

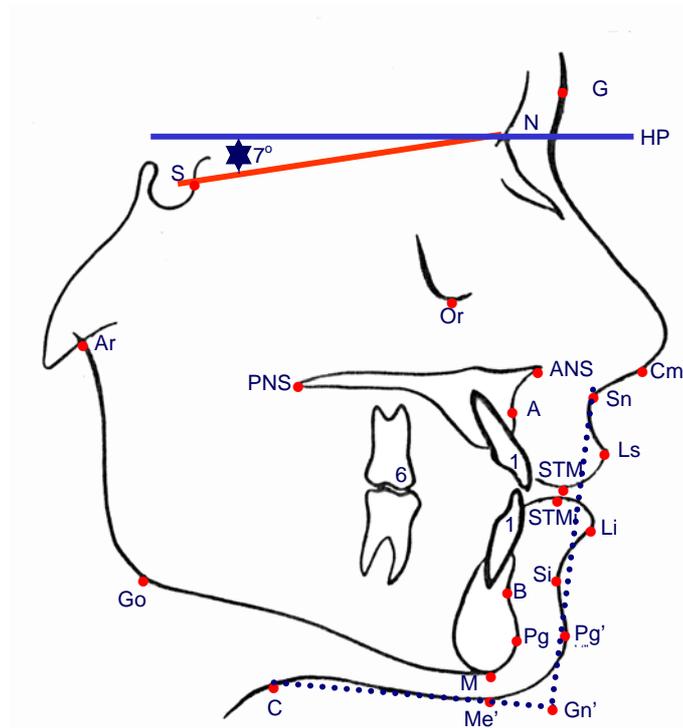


FIGURA 10 - Pontos utilizados para a análise cefalométrica.

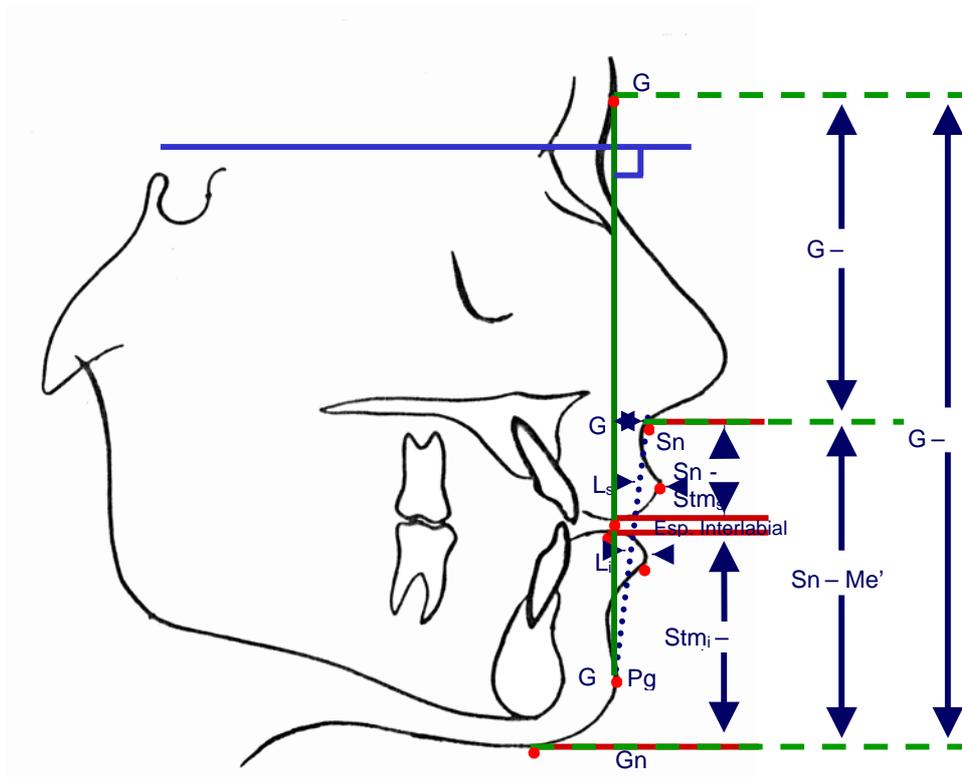


FIGURA 11 - Medidas lineares e proporção facial.

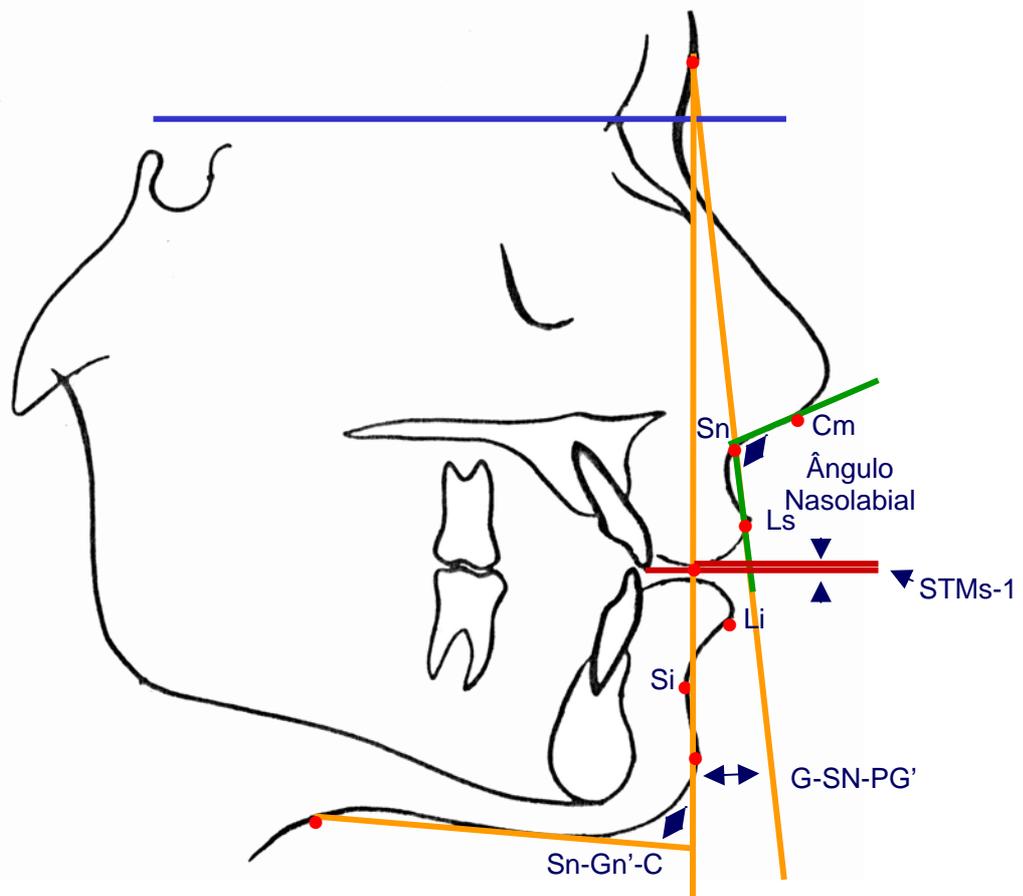


FIGURA 12 - Medidas angulares e exposição do incisivo superior (Stms-1)

4.3 Forma de análise dos resultados

Utilizou-se a análise de Legan e Burstone (1980) para a avaliação cefalométrica dos resultados do tratamento ortodôntico-cirúrgico e a comparação com a norma considerada padrão.

As seguintes medidas foram verificadas:

- ✓ Ângulo da convexidade facial (G-Sn-Pg) (Figura 12): 12 mm (+-4)
- ✓ Posicionamento ântero-posterior da maxila (G-Sn) (Figura 11): 6 mm (+-3)
- ✓ Posicionamento ântero-posterior da mandíbula (G-Pg') (Figura 11): 0 mm (+-4)
- ✓ Proporção terços médio/inferior (G-Sn/ Sn-Pg') (Figura 11): 1
- ✓ Ângulo Mento-Cervical (SnGn-CGn) (Figura 12): 100° (+-7)
- ✓ Ângulo naso-labial (Cm-Sn-Ls) (Figura 12): 102° (+-8)
- ✓ Protrusão do lábio superior: Ls a (Sn-Pg') (Figura 11): 3 mm (+-1)
- ✓ Protrusão do lábio inferior: Li a (Sn-Pg') (Figura 11): 2 mm (+-1)
- ✓ Sulco mento-labial: Si a (Li-Pg') (Figura 11): 4 mm (+-2)
- ✓ Exposição do incisivo superior (StmS-1) (Figura 12): 2 mm (+-2)
- ✓ Distância interlabial (StmS-Stml) (Figura 11): 2 mm (+-2)

4.4 Análise Estatística

Após a obtenção dos dados, estes foram tabulados em programa específico* ordenadamente, obtendo-se a média, o desvio padrão e o coeficiente de variação. Posteriormente foram submetidos à análise estatística por meio do teste t de Student para grupos independentes, com nível de significância a 1% (Programa para Estatística SPSS e Microtab for Windows).

A decisão por este tipo de análise tomou como base as medidas da análise de Legan e Burstone como representativos de populações e, a partir dessa premissa, foi possível realizar a comparação com os dados deste trabalho. Utilizou-se então a fórmula:

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{S/\sqrt{n}}$$

onde:

t – estatística obtida

\bar{X} – média observada

μ – média preconizada para a análise cefalométrica

S – desvio padrão

n – número de indivíduos analisados

* Excel for Windows

PLANEJAMENTO ESTATÍSTICO

A) *ERRO DO MÉTODO*

A avaliação do erro do método intra-examinador teve o objetivo de constatar se o método adotado para a realização da etapa experimental desta pesquisa foi confiável e reprodutível. Para isto, comparou-se os resultados das duas digitalizações cefalométricas no programa DFPlus, com intervalo de 5 meses entre as mesmas. Esta verificação foi obtida a partir:

- a) do estabelecimento da regressão linear simples, considerando-se como variável dependente a segunda mensuração das medidas da análise de Legan e Burstone selecionadas para teste e como variável independente a primeira mensuração das correspondentes medidas. A implementação da regressão linear significa realizar a estimação dos coeficientes do modelo expresso por:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon \quad (I)$$

onde: Y = segunda mensuração, X = primeira mensuração; β_0 = coeficiente de intersepto; β_1 = coeficiente de inclinação e ε = erro residual;

- b) da análise de variância da regressão;
- c) do coeficiente de determinação;
- d) da análise dos resíduos.

O item (a) responde à questão “o experimentador conseguiu na segunda mensuração reproduzir os valores obtidos na

primeira mensuração? Ocorreu algum erro sistemático?"; o item (b) assinalou se o modelo de regressão linear simples ajustou-se plenamente aos dados obtidos experimentalmente, enquanto o item (c) mostrou, a partir do modelo (I), o grau percentual da variação ocorrida na segunda mensuração, que foi explicada pela variação ocorrida na primeira mensuração; e o item (d) respondeu se os erros inerentes aos valores obtidos pelo experimentador apresentaram comportamento casual.

Das medidas da análise de Legan-Burstone, introduzidas no presente trabalho, selecionou-se 40% delas para realizar o erro do método. A seleção das 6 medidas dentre as 13 nesta pesquisa foi realizada do seguinte modo:

1. atribuiu-se um número de dois algarismos a cada uma das medidas estudadas, como mostra o quadro abaixo:

--- Análise de Legan e Burstone ---	
Nº	Medida
11	Ângulo da convexidade facial
12	Posicionamento ântero-posterior da maxila
13	Posicionamento ântero-posterior da mandíbula
14	Terço Médio
15	Terço Inferior
16	Médio/Inferior (Proporção)
17	Ângulo mento-cervical
18	Ângulo nasolabial
19	Protrusão do lábio superior
20	Protrusão do lábio inferior
21	Sulco mentolabial
22	Exposição do incisivo superior
23	Espaço interlabial

2. sorteou-se seis números — 40% de 13 é igual a 5,2 — de dois algarismos pertencentes ao conjunto $C = \{11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 23\}$ a partir da tábua dos números equiprováveis. A tábua de números equiprováveis usados presentemente é a que se encontra na página 300 do livro *Estatística Básica*, de Morettin e Bussab;
3. os seis números correspondentes às medidas foram obtidos percorrendo-se a primeira linha desde o seu início, no sentido da esquerda para a direita, considerando-se somente os números de dois algarismos pertencentes ao conjunto C acima descrito e desprezando-se os números em duplicata, observando-se que, não conseguindo todos os seis números numa linha, passa-se para a linha imediatamente seguinte da tabela. Como dessa linha constam os números: 61 - 09 - 26 - 29 - 85 - etc., esse procedimento resultou nos números {11; 13; 22; 19; 16; 21}, aos quais corresponderam, respectivamente, as medidas ângulo da convexidade facial, posicionamento antero-posterior da mandíbula, exposição do incisivo superior, protrusão do lábio superior, proporção entre os terços faciais médio e inferior, e sulco mentolabial, que se constituíram na amostra de medidas em que se estudará o erro do método de mensuração realizada nas medidas desta análise ortodôntica.

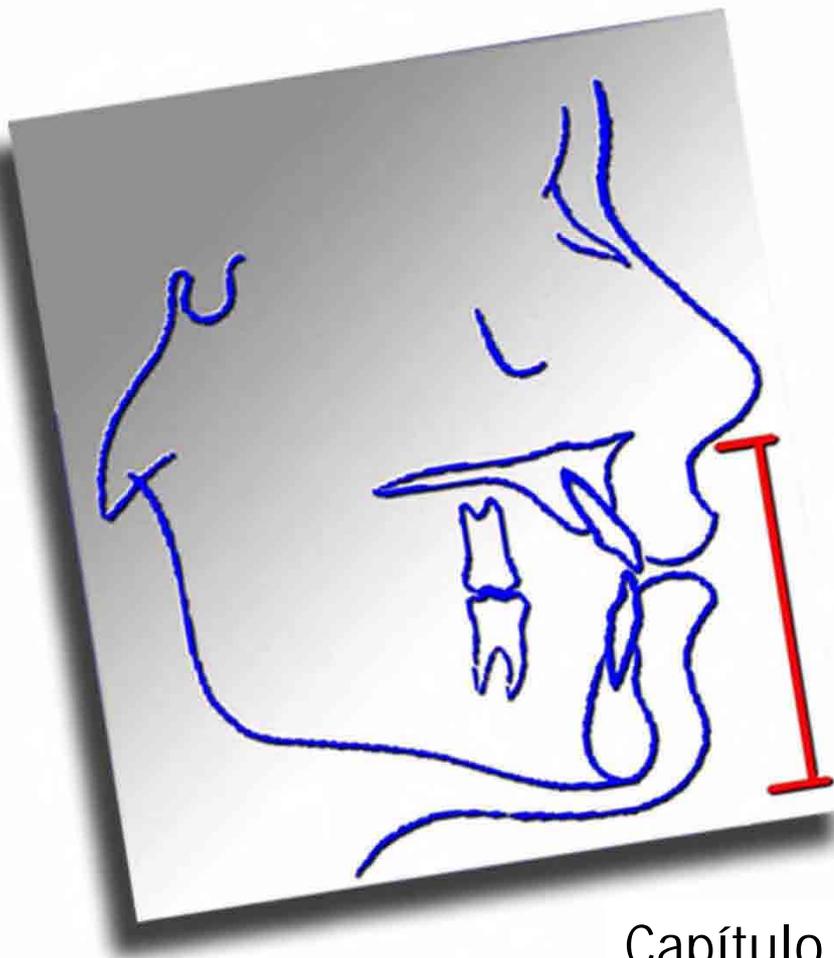
B) ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS OBJETIVOS

Os objetivos, que consistiram na verificação da hipótese de que cada medida avaliada após procedimentos cirúrgicos seja, em média, igual ao respectivo padrão, foram analisados a partir da estatística t-Student.

A região para tal verificação foi determinada no nível de significância de 0,05, e a regra de decisão adotada foi estabelecida a partir de $p = P(t > t_0)$ – probabilidade de que a estatística t – Student seja maior do que seu valor observado nos dados da amostra — do modo que se segue: se p foi maior do que 0,05, o valor t_0 foi não significativa e a hipótese sob teste foi não rejeitada e, em caso contrário, se p foi igual ou menor do que 0,05, o valor t_0 foi significativa e a hipótese sob teste foi rejeitada.



Resultado



Capítulo 5

5

Resultado

A Tabela 2 mostra as 11 variáveis cefalométricas verificadas, a frequência de avaliação de cada variável, seus padrões descritos na literatura assim como o desvio padrão, as médias obtidas por este estudo com seus respectivos desvios padrão e seus coeficientes de variação. Ainda, pode-se observar os valores obtidos com o Teste t de Student pareado e seus valores de p para comparação quanto à significância estatística.

TABELA 2 – Avaliação estatística das medidas propostas.

Medida	Freq.	Padrão	Média	D.P.	C.V.
G-Sn-Pg	32	12 (+-4)	16,8125 s	5,4848	32,62334
G-Sn	32	6 (+-3)	9,90625 s	5,37172	54,42255
G-Pg	32	0 (+-4)	2,20937 n	8,29179	375,3011
GSn/SnPg	32	1	0,90090 s	0,08963	9,94893
SnGn-CGn	32	100 (+-7)	72,37188 s	15,9459	22,03328
Cm-Sn-Ls	32	102 (+-8)	99,67813 n	14,92687	14,97459
Ls-SnPg	32	3 (+-1)	4,9 s	1,956132	39,92106
Li-SnPg	32	2 (+-1)	2,80312 s	3,203072	114,2681
Si/LiPg	32	4 (+-2)	4,78125 s	1,637354	34,24531
StmS-1	32	2 (+-2)	3,021875 s	2,157767	71,4049
StmS-Stml	32	2 (+-2)	3,425 s	2,921776	85,30732

s = significante, n = não significante

A Tabela 3 mostra os valores obtidos com o Teste t de Student para grupos independentes (não pareado) e a comparação quanto à significância estatística.

TABELA 3 – Avaliação estatística das medidas propostas de acordo com o teste t de Student para grupos independentes.

Medida	Freq.	T _o	T esperado para p(0,01)
G-Sn-Pg	32	3,85	0,0004s
G-Sn	32	3,9	0,0004s
G-Pg	32	0,97848	0,6670n
GSn/SnPg	32	*	*
SnGn-CGn	32	3,51069	0,0012s
Cm-Sn-Ls	32	0,30728	0,7538n
Ls-SnPg	32	15,00091	0,00001s
Li-SnPg	32	2,799157	0,0066s
Si/LiPg	32	4,066032	0,0004s
StmS-1	32	4,234165	0,0002s
StmS-Stml	32	4,215798	0,0002s

s = significante, n = não significante

* Medida que deve ser avaliada segundo o teste t pareado (ver Tabela 2)

Os Gráficos de 5 a 8 são do tipo box plot, e mostram a distribuição da amostra em percentuais, de acordo com cada variável avaliada da análise de Legan e Burstone. Por meio desse tipo de gráfico é possível observar com clareza a distribuição dos dados avaliados, visto que a região colorida mostra a maior distribuição dos valores obtidos, sendo a tarja preta central a média dos valores estudados. Portanto, os valores acima e abaixo dessa média (localizados na porção colorida do gráfico) representam o desvio padrão, e as linhas localizadas acima ou

abaixo do mesmo representam valores isolados acima ou abaixo da média geral considerando-se o desvio padrão (valores estes que ocorrem com uma freqüência consideravelmente menor).

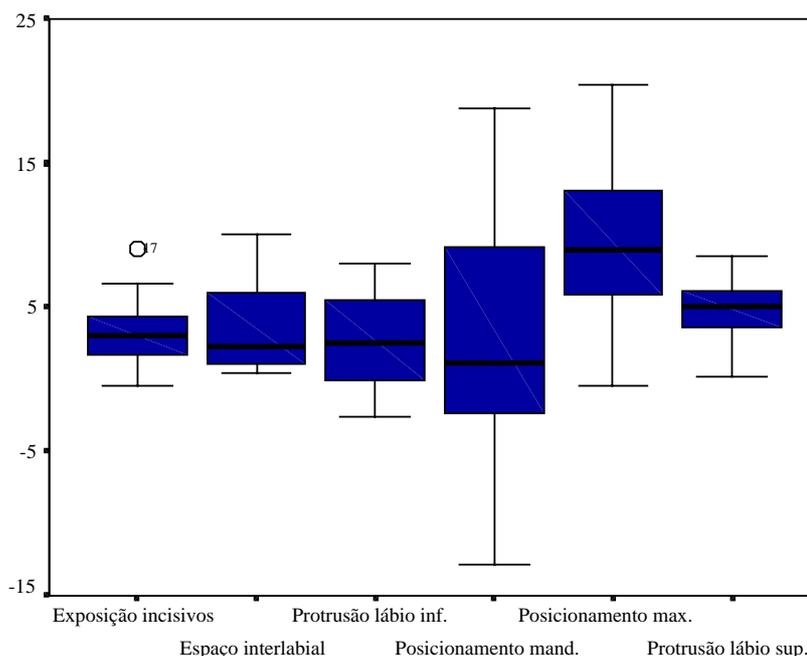


GRÁFICO 5 - Distribuição da amostra de acordo com medidas lineares avaliadas

O Gráfico 5 evidenciou que o posicionamento mandibular foi a variável que mostrou maior variação de valores, seguida pelo posicionamento maxilar. As variáveis que apresentaram menor índice de variação foram a exposição de incisivos e a protrusão do lábio superior.

O Gráfico 6 mostrou a distribuição da amostra em relação à proporção entre os terços faciais evidenciando uma pequena variação quanto ao padrão considerado ideal pela análise adotada.

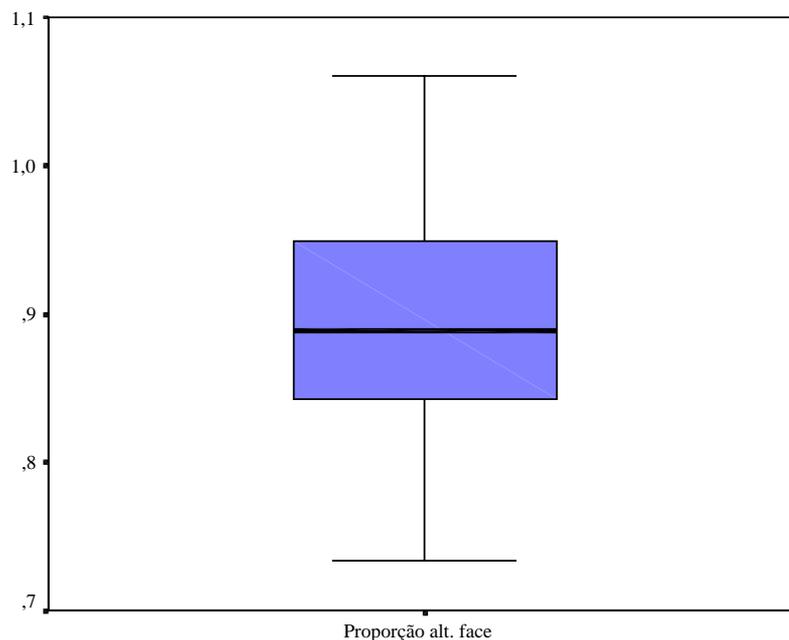


GRÁFICO 6 - Distribuição da amostra de acordo com a proporção entre o terço facial médio e o inferior

O Gráfico 7 mostrou que o ângulo mentolabial apresentou uma variação muito pequena em relação aos valores avaliados, enquanto o ângulo da convexidade facial evidenciou uma amplitude maior de variação.

O Gráfico 8 mostrou que os ângulos mentocervical e nasolabial apresentaram comportamento semelhante, com pequena amplitude de variação dos valores avaliados em relação à média da amostra.

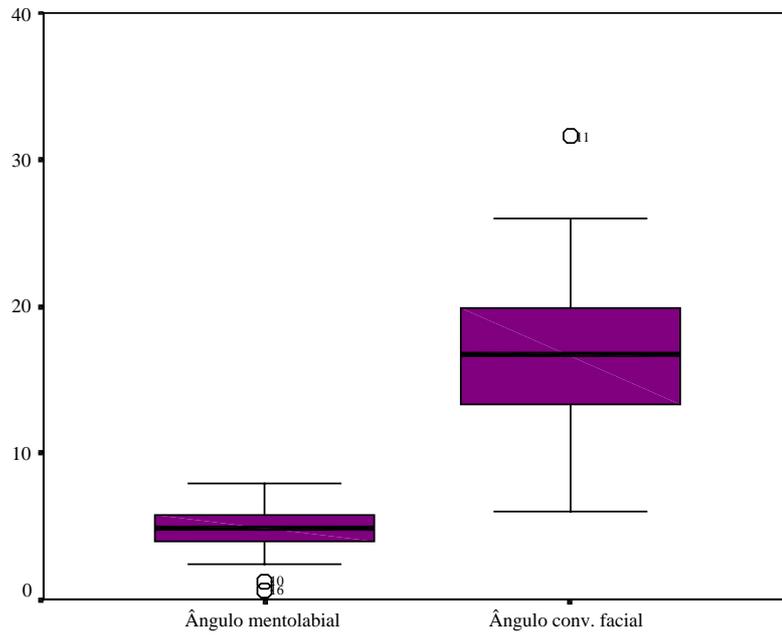


GRÁFICO 7 - Distribuição da amostra de acordo com a avaliação dos ângulos mento-labial e convexidade facial

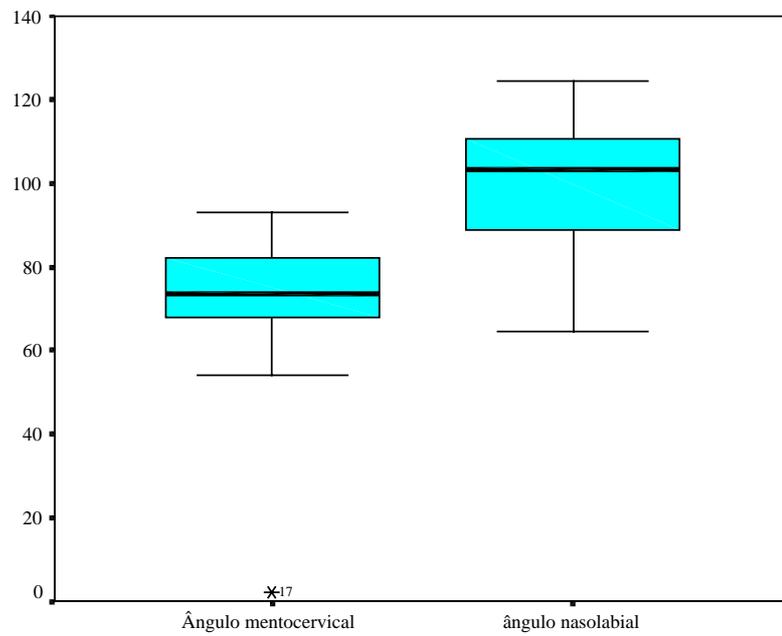


GRÁFICO 8 - Distribuição da amostra verificando-se os ângulos mento-cervical e nasolabial

Após a análise dos dados pelo teste t pareado (Tabela 2), foi possível observar que 9 das 11 medidas avaliadas apresentaram diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$), e que apenas 2 medidas não diferiram estatisticamente da norma avaliada. Da mesma forma, na análise dos dados com o teste t para grupos independentes confirmou-se estes dados, observando-se também que 9 das 11 medidas avaliadas apresentaram diferença estatisticamente significativa ($p < 0,01$), e que apenas 2 medidas não diferiram estatisticamente da norma avaliada.

ERRO DO MÉTODO

A análise do erro do método foi indicada devido à importância de uma avaliação crítica para verificar-se a possibilidade de reprodutibilidade, assim como a efetividade da metodologia empregada (MARTINS, 1993), assegurando a confiabilidade dos resultados apresentados.

TABELA 4- Avaliação estatística do erro do método

Medida	Estimativa	Erro	t0	p <	Fo	p <	R2
Convexidade facial	BO=0,49 B1=1,001	0,060 / 0,003	- 0,819 n / 0,333 n	0,419 / 0,741	691,923 s	0,0001	0,998
Posição mandibular	BO=0,012 B1=0,999	0,008 / 0,001	- 1,452 n / 1,000 n	0,157 / 0,325	632,311 s	0,0001	0,997
Proporção facial	BO=0,006 B1=1,006	0,016 / 0,018	- 0,375 n / 0,333 n	0,710 / 0,741	396,195 s	0,0001	0,993
Sulco mentolabial	BO=0,014 B1=1,003	0,023 / 0,004	- 0,609 n / 0,750 n	0,547 / 0,459	558,066 s	0,0001	0,999
Exposição 1	BO=0,022 B1=0,986	0,018 / 0,009	1,222 n / 1,557 n	0,231 / 0,130	486,946 s	0,0001	0,996
Protrusão lábio sup	BO=0,015 B1=1,002	0,010 / 0,002	1,500 n / 1,000 n	0,144 / 0,325	429,292 s	0,0001	9,997

s = valor significante; n = valor não significante

Resultado

Tabela 5 - Estimativas, erros padrão para os coeficientes β_0 e β_1 ; valores t_0 , F_0 , R^2 e p .

Medida	Estimativas	Erro Padrão	t_0	$p <$	F_0	$p <$	R^2
Ângulo da convexidade facial	$B_0 = -0,049$	0,060	-0,819 n	0,419	691,923 s	0,0001	0,998
	$B_1 = 1,001$	0,003	0,333 n	0,741			
Posicionamento ântero-posterior da mandíbula	$B_0 = -0,012$	0,008	-1,452 n	0,157	632,311 s	0,0001	0,997
	$B_1 = 0,999$	0,001	-1,000 n	0,325			
Proporção facial	$B_0 = -0,006$	0,016	-0,375 n	0,710	396,195 s	0,0001	0,993
	$B_1 = 1,006$	0,018	0,333 n	0,741			
Sulco mentolabial	$B_0 = -0,014$	0,023	-0,609 n	0,547	558,066 s	0,0001	0,999
	$B_1 = 1,003$	0,004	0,750 n	0,459			
Exposição do incisivo superior	$B_0 = 0,022$	0,018	1,222 n	0,231	486,946 s	0,0001	0,996
	$B_1 = 0,986$	0,009	1,557 n	0,130			
Protrusão do lábio superior	$B_0 = 0,015$	0,010	1,500 n	0,144	429,292 s	0,0001	0,997
	$B_1 = 1,002$	0,002	1,000 n	0,325			

s = valor significante; n = valor não significante.

Tabela 6 - Média, variância, coeficientes de assimetria e de curtose para o erro residual ε segundo Medida (mm).

Medida	Média	Variância	Assime-			Curtose	t_0	$p <$
			Tria	t_0	$p <$			
Ângulo da convexidade facial	0,000	0,011	-0,682	-1,647 n	0,110	1,182	1,461 n	0,154
Posicionamento ântero-posterior da mandíbula	0,000	0,103	-0,672	-1,623 n	0,121	1,228	1,518 n	0,139
Proporção facial	0,000	0,101	-0,760	-1,836 n	0,076	0,741	0,916 n	0,367
Sulco mentolabial	0,000	0,016	-0,506	-1,222 n	0,231	0,528	0,653 n	0,519
Exposição do incisivo superior	0,000	0,034	0,056	0,135 n	0,893	-0,452	-0,559 n	0,580
Protrusão do lábio superior	0,000	0,039	0,144	0,348 n	0,730	1,022	1,263 n	0,216

s = valor significante; n = valor não significante.

Na Tabela 5, para cada uma das medidas cefalométricas selecionadas ao acaso, verificou-se que:

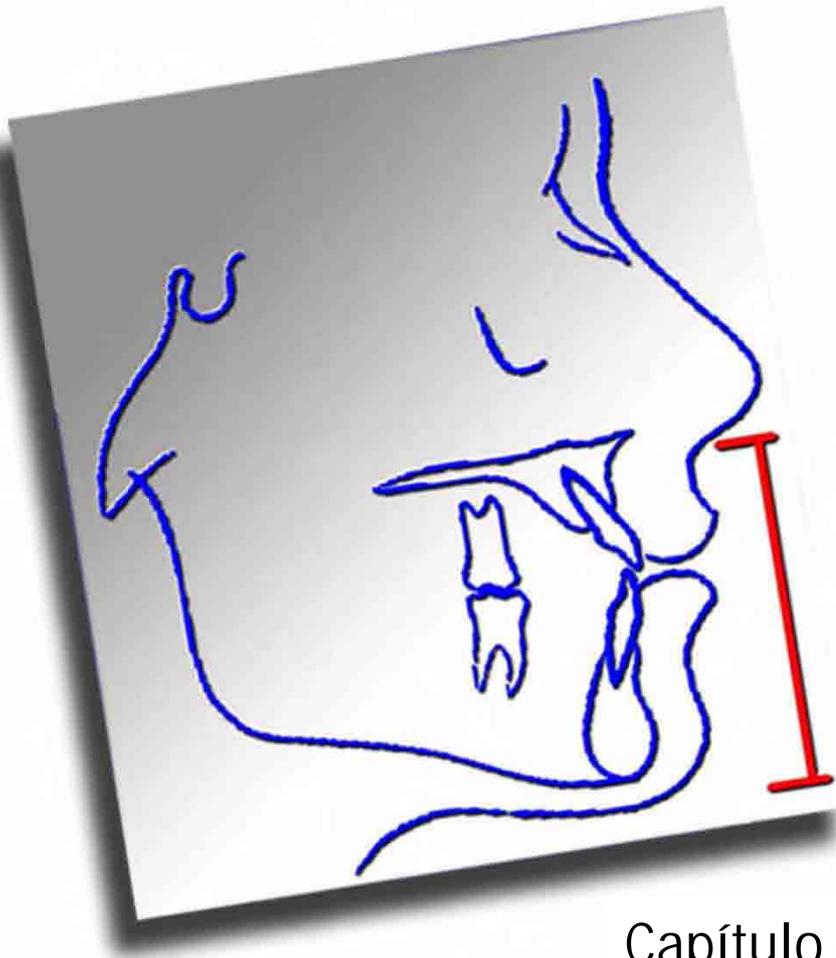
- a hipótese de que o coeficiente intercepto (β_0) foi igual a zero e a de que o coeficiente de inclinação (β_1) foi igual a 1 foram não rejeitadas porque os respectivos valores observados da estatística t-Student (t_0) foram não significantes, resultando $p > 0,05$ para cada um desses valores. Assim, em cada uma dessas medidas, observou-se que os valores obtidos na segunda mensuração (Y) foram estatisticamente iguais aos obtidos na primeira mensuração (X), o que equivale afirmar que o pesquisador demonstrou estar calibrado quanto às mensurações realizadas nesta pesquisa. Como ambas as hipóteses foram não rejeitadas, segue-se que o erro ε do modelo **(I)** não foi sistemático;
- a hipótese de que os pontos no plano cartesiano não se ajustaram ao modelo de regressão foi rejeitada porque os valores observados da estatística (F_0) associados a cada medida foram significantes porque foi obtido $p < 0,05$.
- os coeficientes de determinação (R^2) associados a cada uma das medidas foram relevantes, pois foi possível verificar que o modelo explicou pelo menos 99% da variação dos dados obtidos na segunda digitação, relativamente aos obtidos na primeira digitação.

Para o estudo das hipóteses que dizem respeito à identificação do erro e do modelo **(I)**, construiu-se a Tabela 6, pela qual pode-se afirmar que:

- a média do erro ε foi igual a zero para cada medida selecionada ao acaso das que foram adotadas na pesquisa, e esse fato atesta que esse erro não foi sistemático;
- a hipótese de que os dados do erro ε se ajustem ao modelo teórico normal de probabilidade foi não rejeitada. De fato, para que os dados obtidos experimentalmente se ajustem à distribuição normal de probabilidades, é preciso que o coeficiente de assimetria seja nulo e que o coeficiente de curtose seja igual a 3. Essas hipóteses ocorreram pois: 1) a hipótese de o coeficiente de assimetria ser igual a zero foi não rejeitada porque o valor de t_0 , para cada medida, foi não significativo ($p > 0,05$); 2) a hipótese de que o coeficiente de curtose menos 3 seja igual a zero também foi não rejeitada para cada medida, porque o respectivo valor de t_0 foi não significativo ($p > 0,05$);
- pode-se afirmar que os erros ε do modelo **(I)**, para cada medida, foi somente casual porque se apresentaram normalmente distribuídos com média igual a zero e variância ou precisão, dadas na segunda coluna da Tabela 6, respectivamente.



Discussão



Capítulo 6

6

Discussão

A amostra analisada constituiu-se de 32 indivíduos adultos, leucodermas, brasileiros, de ambos os gêneros, com média de idade de 26,8 anos (16-45 anos), cujas características principais em comum eram apresentar desenvolvimento vertical, padrão face longa, má oclusão de Classe II, excesso vertical de maxila, retrognatismo mandibular e terem sido submetidos ao tratamento ortodôntico-cirúrgico e avaliados por um período mínimo de seis meses. Essas condições para inclusão na amostra estão de acordo com a caracterização do Padrão Face Longa descrito na literatura por Schendel et al.(1976); Epker (1981); Wolford e Hilliard (1981); Angelillo e Dolan (1982); Fields et al. (1984); Gallanher et al. (1984); Park e Burstone (1986); Nanda (1988); Bittner e Pancherz (1990); Nanda (1990); Van der Beek et al.(1991); Haralabakis et al.(1994); Janson et al. (1994); Blanchette et al.(1996); Prittinen (1996, 1997); Van der Linden (1999); Lodter et al. (2000); Cardoso et al. (2002); Cardoso (2003).

A seleção da amostra foi baseada em análise morfológica facial e cefalométrica, tendo em vista estudar o comportamento do perfil

tegumentar ante o tratamento ortodôntico cirúrgico, em comparação com as normas propostas na literatura por Legan e Burstone (1980), em pacientes que apresentavam um mesmo tipo de padrão de desenvolvimento craniofacial e de má oclusão. A amostra foi limitada ao número 32 pela dificuldade de seleção, principalmente devido a falhas relativas à documentação adequada. No entanto, esse número amostral é considerado suficiente de acordo com a justificativa de Moreira (1999) que, ao calcular o tamanho de sua amostra para que o erro amostral ficasse em 5%, verificou que, para algumas medidas cefalométricas, esse número de pacientes a serem avaliados era exorbitante, tamanha a variabilidade da amostra. Como exemplo citou a medida Pg-NPerp, para a qual seria necessária uma amostra de 1.204.916 pessoas, a fim de se obter um resultado estatisticamente significativo. De suas 52 medidas estudadas, 28 (53,8%) enquadraram-se dentro de um erro de 5%, sugerindo que muitos dados da literatura podem não atingir o tamanho necessário de amostra para um erro de 5%. Quando se verificou a distribuição dessas medidas (28) pelas análises de McNamara Junior (1984) bem como de Legan e Burstone (1980), foi possível observar que correspondiam a 57,8% das medidas utilizadas na análise facial com dados isolados, 84,6% da análise de proporções faciais, 27% da análise de Legan e Burstone e 33% da análise de McNamara Junior, o que chama a atenção, confirmando conceitos já sedimentados quanto à cefalometria e à análise facial, verificando-se uma porcentagem bem maior de adequação da amostra quando os parâmetros analisados

referem-se a proporções faciais (84,6%) em relação a medidas numéricas, sejam elas lineares ou angulares. Esse fato vem ao encontro da afirmativa de Subtelny (1961), Araújo e Tamaki (1987), Arnett e Bergman (1993) e Suguino (1996) sobre a harmonia facial e a estética satisfatória estarem muito relacionadas a proporções adequadas, reconhecendo-se não ser exclusividade de um único tipo de oclusão, muito embora a Classe I assegure condições mais favoráveis para isto (COX; VAN der LINDEN, 1971; BITTNER; PANCHERZ, 1990; SMITH; DERMAUT, 1984). Estatisticamente, quando são consideradas proporções, estas necessitam de uma amostragem extremamente inferior para fornecer dados conclusivos em relação às referências numéricas angulares ou lineares. Parece lícito considerar que, de acordo com esse ponto de vista, as análises cefalométricas devem ser utilizadas como um complemento da análise facial e não como regra. Hom e Marentette (1993) e Sarver (1998) salientaram ainda o fato de ser provável que, mesmo na análise cefalométrica, o exame de proporções apresente variabilidade menor do que a análise de medidas isoladas.

Observou-se que o gênero feminino foi notoriamente mais numeroso (84,37%) que o masculino na amostra analisada, o que demonstra uma percepção mais crítica da auto-imagem, assim como um maior grau de adesão a esse tipo de tratamento por parte das mulheres. Este fato também está de acordo com a maioria dos relatos da literatura consultada quanto a pacientes com indicação para o tratamento ortodôntico-cirúrgico (BELL et al., 1985; GABRIELLI, 1990; CARDOSO,

2003; BOECK et al., 2003), embora Suguimoto (2002) tenha encontrado resultados opostos numa amostra de pacientes com indicação ao tratamento ortodôntico combinado com a cirurgia ortognática. Este fato é explicado porque estes pacientes eram fissurados; o que apresenta maior incidência no gênero masculino.

A média de idade encontrada foi de 26,8 anos (16-45), a maior parte dos indivíduos pertencendo à faixa etária de 22 a 40 anos (65,62%). Vale notar que, se somarmos ainda a porcentagem de pacientes na faixa etária de 19 e 21 anos, teremos 84,37% do total. Este dado corrobora os relatos de Bell (1992), Epker (1981) e Boeck et al. (2003) quanto às médias de idade para a procura e aceitação do tratamento ortodôntico cirúrgico por parte dos pacientes e também quanto à época de indicação mais freqüente por parte dos profissionais.

Em relação ao período de acompanhamento pós-cirúrgico, 56,25% da amostra analisada situaram-se dentro do intervalo de tempo de 6 a 7 meses. Acima desse período de tempo, notou-se dificuldade por parte dos profissionais em manter a freqüência dos pacientes nos retornos de rotina e em conseguir documentar adequadamente a evolução mais tardia dos casos, o que foi um entrave durante a etapa de seleção da amostra. Embora existam controvérsias na literatura quanto à estabilização dos resultados ortodôntico-cirúrgicos em 6 ou 12 meses, é de consenso geral que a possibilidade de análise desses resultados a partir do sexto mês mostra-se mais aceitável e coerente, visto que este período pós-operatório é suficiente para ocorrer

uma acomodação satisfatória dos tecidos moles e regressão do edema (BELL, 1992; FONSECA, 2000). Assim sendo, optou-se por instituir como condição para inclusão na amostra deste trabalho o período mínimo de 6 meses de acompanhamento pós-operatório. O trabalho de Hack et al. (1993) ilustra esse fato, pois, ao verificarem a estabilidade de seus resultados, revelaram que as maiores alterações do tecido mole se estabeleceram no primeiro ano após a cirurgia. Mudanças significantes (>10%) continuaram acontecendo para o ponto subnasal, lábio inferior, protrusão labial superior e inferior e convexidade do perfil mole durante os 5 anos subseqüentes. A estabilidade relativamente baixa a longo prazo das previsões de tecido mole sugere que esses movimentos podem ser independentes do tecido esquelético ao longo do tempo. No entanto, concluiu-se que os valores de previsão de um ano de acompanhamento foram similares aos valores de 5 anos e que poderiam ser utilizados sem maiores implicações no plano de tratamento ortodôntico-cirúrgico. Bailey et al. (1996), trilhando a mesma linha de pesquisa, ressaltaram que freqüentemente supõe-se que as alterações de tecido mole resultantes da cirurgia ortognática se estabelecem por volta dos 6 aos 12 meses após o ato cirúrgico. Verificaram que as alterações de tecido mole que ocorreram entre 1 a 3 anos ou entre 1 a 5 anos após a cirurgia não mostraram diferença significativa na média anual de modificação.

Tratando-se da distribuição da amostra quanto ao envolvimento estrutural e à indicação cirúrgica, observou-se que 53,12% dos indivíduos avaliados foram submetidos à cirurgia ortognática

envolvendo maxila, mandíbula e mento e que 46,87% dos indivíduos receberam indicação cirúrgica de maxila e mandíbula. Este fato pode ser explicado pela premissa de que todos os pacientes selecionados enquadravam-se nas características comuns do Padrão Face Longa Classe II, sendo a mentoplastia, nesses casos, indicada com o intuito de melhorar a percepção da linha cervical e do pogônio nos avanços mandibulares ou de promover uma diminuição da altura facial anterior (FONSECA, 2000). Visto que todos os pacientes no pós-operatório apresentaram resultados estéticos satisfatórios e harmônicos, para a avaliação, esses pacientes foram considerados conjuntamente, e não em grupos separados, pelo fato de todos terem recebido cirurgia ortognática bimaxilar.

Legan e Burstone (1980) extraíram sua análise dos dados obtidos por meio da observação de uma amostra composta por 40 pacientes leucodermas adultos (20 homens e 20 mulheres), com idade variando de 20 a 30 anos, todos portadores de oclusão normal, com ausência de tratamento ortodôntico. Os autores buscaram estabelecer padrões de normalidade para a análise dos tecidos moles faciais por meio da seleção de medidas e proporções que exprimissem condições para o equilíbrio facial. A seleção da análise de Legan e Burstone para a avaliação cefalométrica deste estudo justifica-se por ser uma análise conhecida e consagrada no meio acadêmico, tendo sido utilizada por vários pesquisadores quando da necessidade de avaliação de pacientes com indicação para o tratamento ortodôntico-cirúrgico (MOREIRA, 1999;

SANTANA; JANSON, 2003; ARAÚJO, 1987; MCNAMARA, 1984; ZINSLY et al., 1984), pois fornecem informações precisas para o diagnóstico, planejamento e reavaliação das características individuais.

Do ponto de vista cefalométrico, avaliou-se sistematicamente cada mensuração referente à análise selecionada, submetidas ao teste T de Student para dois grupos independentes, o qual comparou as medidas pós-tratamento com as normas estabelecidas pela análise de Legan e Burstone. Foi indicado este teste estatístico pelo fato de esses utilizarem em sua amostra apenas 40 indivíduos. Em termos estatísticos, esse grupo, em função de sua limitação, não pode ser considerado estatisticamente representativo de uma população. Em outras palavras, a comparação entre esses valores e os descritos no presente estudo necessitou de uma correção de acordo com o volume amostral (graus de liberdade). Assim, foi possível empregar os dados da análise cefalométrica selecionada como grupo controle, do tipo histórico, para referência.

Vários autores sugerem que os fatores de variabilidade relativos ao tecido mole (como espessura, tonicidade do tecido mole, forma, solicitação funcional e espaço funcional livre) sejam considerados com cautela na interpretação dos resultados (KUYL et al., 1994; PARK; BURSTONE, 1986; GABRIELLI, 1990).

A análise do tecido mole, tendo em vista a cirurgia ortognática, é proposta para auxiliar os ortodontistas e cirurgiões no estabelecimento do plano de tratamento. Os objetivos da cirurgia

ortognática são múltiplos e incluem a melhora da estética facial, uma boa relação entre as bases ósseas para suportar os dentes e o estabelecimento de uma função apropriada. A análise cefalométrica é particularmente importante na determinação do que deveria ser mais desejável na estética facial. Os padrões normativos não representam nada mais do que médias de uma população heterogênea que não foi separada por sexo, ascendência étnica ou racial; representam a face média do adulto jovem americano. Seria um erro admitir que todos os pacientes devem ser tratados de acordo com essas médias para que se alcance uma boa estética facial. Não se deveria esquecer, entretanto, que cada paciente poderia ter um conceito diferente de estética facial baseado na origem étnica, familiar ou racial ou em preferências pessoais. Portanto, o planejamento da estética facial é tanto uma ciência quanto uma arte. Apesar dos padrões apresentados serem de grande valia na determinação do procedimento cirúrgico necessário, seria um erro utilizá-los de tal maneira que faces semelhantes sejam produzidas sem variações entre os pacientes (ZINSLY et al., 1984).

Normalmente o perfil facial total demonstra discreta convexidade, o que é representado na análise selecionada pelo ângulo da convexidade facial (G-Sn-Pg), que tem como norma 12° . Se este valor mostrar-se alterado, deve-se investigar em qual estrutura encontra-se o problema: na maxila, na mandíbula ou em ambas. Nesta pesquisa, os pacientes selecionados apresentavam no pós-operatório o perfil mais convexo (16,8125), o que foi estatisticamente significativo em relação ao

padrão adotado (12°). No entanto, se for considerada a variabilidade aceitável (± 4), essa diferença torna-se compatível com a norma adotada. Clinicamente, os dados nos permitem admitir terem sido obtidos bons resultados estéticos na fase pós-cirúrgica, independentemente dos resultados cefalométricos. Isso confirma que a cefalometria deve ser encarada como um método de diagnóstico complementar.

O ponto subnasal fica 6 mm à frente da glabella quando medido a partir do plano de referência horizontal, e o pogônio mole situa-se diretamente sobre ele. No presente estudo, o primeiro apresentou diferença estatisticamente significativa em relação ao padrão da análise adotada, e o segundo não apresentou diferença estatisticamente significativa com o padrão proposto. Na média, o plano horizontal vai situar-se paralelamente a um plano postural horizontal. Para cada paciente, no entanto, é desejável checar a postura horizontal para a adequada avaliação em relação ao plano horizontal. Isso é relevante visto que a desarmonia facial pode ser diagnosticada até por leigos, e o que é visualizado é a convexidade total da face, a relação do subnasal e mento, do mento com os lábios, o nariz e o pescoço. Por essa razão, deve-se também checar o ângulo nasolabial, que, em nossos resultados, não apresentou diferença estatisticamente significativa com o padrão da análise, e a relação queixo-pescoço, medida esta que foi significativamente diferente do padrão. Entretanto, os perfis desses pacientes na análise facial não foram prejudicados, o que vem, mais uma vez, corroborar o fato da cefalometria ser apenas complementar ao

diagnóstico clínico. É importante salientar que a porção labial é a última região a ser referendada quanto à redução do edema.

A protrusão do lábio inferior não apresentou diferença estatisticamente significativa com a norma da análise selecionada, enquanto a protrusão do lábio superior apresentou diferença estatisticamente significativa. Para que se estabeleça a relação de protrusão ou retrusão do lábio superior, é importante recorrer ao ângulo nasolabial. Se a maxila encontrar-se deslocada anterior ou posteriormente, isso influenciará esse ângulo, o que deve ser verificado quanto ao resultado estético. Devemos também referendar que o ângulo nasolabial pode ser modificado por meio de cirurgias nasais ou alterações da posição ou inclinação axial dos incisivos superiores, o qual, como já foi afirmado, não apresentou diferença estatisticamente significativa com a norma avaliada.

Para a determinação da posição mandibular, a referência mais importante é a distância entre o pogônio mole e o pescoço. A relação altura/profundidade vertical inferior (Sn-Gn/Gn-C) tomada juntamente com a relação da altura facial inferior (G-Sn/SnPg) pode indicar se o mento localiza-se mais para anterior ou posterior. No presente estudo, essas medidas apresentaram diferença estatisticamente significativa com a norma cefalométrica adotada. Tradicionalmente, os estudos cefalométricos têm medido a discrepância mandibular com outras estruturas faciais anteriores, comparando o quanto o mento está posicionado para anterior ou posterior em relação ao Násio ou Glabella.

Os fatores relacionados com o tecido mole tornam-se muito importantes no diagnóstico e tratamento dos problemas que envolvem discrepâncias verticais. Normalmente as proporções esqueléticas são utilizadas para estabelecer a discrepância na altura facial inferior. Por exemplo, a referência ENA-Pg em relação à N-Pg quantifica a proporção entre a altura facial inferior e a altura facial total. Não há uma relação vertical constante entre o subnasal e a espinha nasal anterior, infelizmente, e ocorre variação do tecido mole na região mentoniana. É por esta razão que uma medida de tecido mole representa o indicador mais confiável de qualquer discrepância vertical. Deve-se também considerar a relação entre a altura facial inferior (Sn-Pg) e a profundidade facial total (Pg-C) medida do queixo ao pescoço. É muito provável que o leigo, ao avaliar a dimensão vertical do perfil, compare a altura facial inferior com a distância do mento ao pescoço em vez de proporcionar mentalmente o terço superior ao terço inferior da face.

No que tange à relação funcional, o espaço interlabial determinará se a altura facial é adequada para o indivíduo. Normalmente, com os lábios em repouso e a mandíbula em oclusão cêntrica, existe um pequeno espaço vertical entre os lábios superior e inferior, que é o chamado espaço interlabial. É necessária uma contração suave dos lábios para o vedamento labial e selamento anterior. Pacientes que apresentam um espaço interlabial funcional grande (como no caso da amostra selecionada), independentemente das medidas esqueléticas, devem ser considerados como tendo dimensão vertical aumentada. A

avaliação labial funcional independe das medidas de dimensão vertical e provavelmente tem um grande significado na determinação do plano de tratamento. Se um paciente apresentar o terço facial inferior aumentado, medido cefalometricamente tanto pelas medidas de tecido mole como de tecido esquelético, mas também possuir um espaço interlabial normal, estará contraindicada a redução da dimensão vertical. Se esta redução for realizada, ocorrerá um excesso de comprimento labial, levando à eversão labial na grande maioria das vezes; porém, se houver necessidade de cirurgia para encurtamento do excesso vertical, medidas adequadas deverão ser tomadas. Os resultados deste estudo apresentaram diferença estatisticamente significativa dessa mensuração em relação ao padrão adotado. Contudo, se a oscilação for considerada aceitável, os resultados apresentam-se dentro do intervalo preconizado por Legan e Burstone (1980).

Visto que o comprimento do lábio superior é praticamente inalterado durante o tratamento, ele é considerado como guia para o reposicionamento vertical dos incisivos superiores (ARAUJO, 1987). No entanto, se o lábio superior for muito curto, pode não ser possível ou desejável mudar o nível ou o ângulo do plano oclusal de modo a estabelecer uma relação normal dos incisivos com o lábio superior. No presente estudo, observou-se que a média de exposição do incisivo superior obtida na fase pós-cirúrgica (mais de 3,02 mm) foi estatisticamente diferente da norma estabelecida, mas, levando-se em conta a variação descrita pela análise selecionada, ainda permanece

dentro do que se considera normal, assim como nos resultados de Moreira (1999).

Em sua tese, Moreira (1999) verificou se as análises de Legan e Burstone (1980) e de McNamara Junior (1984) poderiam fornecer informações confiáveis quando aplicadas a uma amostra de pacientes com estética facial agradável (modelos profissionais), independentemente da oclusão e tipologia facial. Observa-se que os dados com maior probabilidade de alterações são os relacionados ao terço facial ântero-inferior, e que a razão principal para isso é que as análises geralmente são empregadas clinicamente, independentemente do padrão facial. Das 11 medidas avaliadas pela análise de Legan e Burstone, 5 (45,4%) apresentaram diferenças estatisticamente significantes ao nível de 5%, todas relacionadas com o terço inferior da face. Essa variabilidade refere-se a parâmetros relativos ao posicionamento do lábio inferior, à distância interlabial, ao relacionamento entre as porções superior e inferior do terço inferior da face e à proporção dos terços médio e inferior da face em tecidos moles. Vale notar que os resultados desses autores, assim como os deste estudo, não apresentaram diferença estatisticamente significativa em relação ao ângulo nasolabial; mas que, por outro lado, as medidas para os 2/3 inferiores do terço inferior da face apresentaram diferença significativa estatisticamente, sugerindo que essa possibilidade deveria ser considerada quando da aplicação da análise cefalométrica no planejamento ortodôntico-cirúrgico. Esses resultados ilustram o fato de que uma boa estética facial é resultado de uma série de componentes

que, combinados, produzem um rosto harmônico, tais como: tipo de oclusão, forma do esqueleto, variações dos tecidos moles, formas do cabelo, expressão facial, altura corporal, percepção do examinador. Todos esses fatores reunidos tendem a contribuir para uma face agradável e esteticamente aceitável. A complexidade da estética facial é tamanha que, mesmo na presença de fatores adequados, o resultado pode não ser favorável, enquanto em alguns casos a presença de poucas características favoráveis já é suficiente para produzir um resultado estético satisfatório.

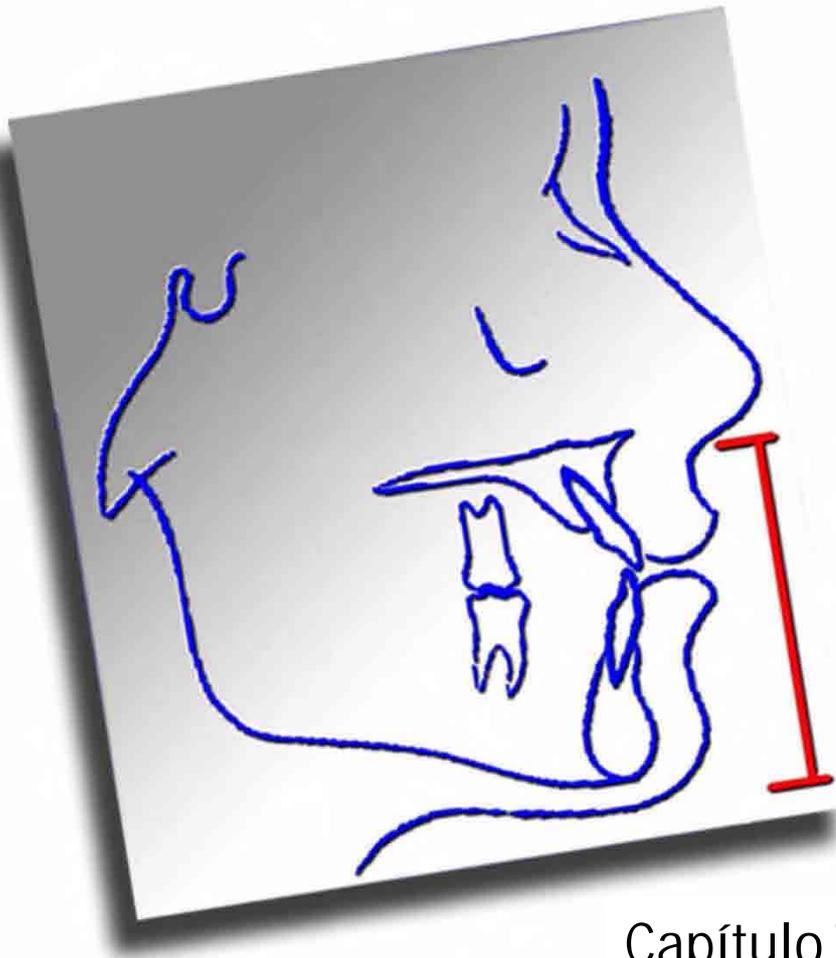
Quanto aos resultados deste estudo, de uma forma geral, vale notar que, mesmo para as medidas que apresentaram diferença estatisticamente significativa com o padrão cefalométrico preconizado como norma por Legan e Burstone (1980), se considerarmos a variação admitida pelos autores pode-se observar que as diferenças são muito discretas, e que clinicamente mostra-se aceitável. Nossos dados corroboram o trabalho de Wylie et al.(1987), o qual mostrou que 60% dos valores pós-cirúrgicos obtidos não foram aprovados por cinco análises cefalométricas (EPKER e FISH; McNAMARA; DI PAOLO; LEGAN e BURSTONE; BUTOW), embora clinicamente estes resultados tenham sido satisfatórios tanto para os profissionais quanto para os pacientes. Confirma-se assim a premissa de que a avaliação clínica deve prevalecer à cefalometria porque um perfil equilibrado pode não se enquadrar perfeitamente às normas cefalométricas, que nada mais são do que

médias avaliadas em pesquisas anteriores. Estas podem nos direcionar, mas o paciente deve ser visto de forma individualizada.

A análise estatística do erro do método comprovou que a técnica cefalométrica utilizada neste trabalho para a marcação dos pontos cefalométricos e mensuração das medidas angulares, lineares e da proporção mostrou-se confiável e reprodutível, o que confirma as considerações de Thurow (1951), Franklin (1952), Graber (1954), Krogman e Sassouni (1957), Björk e Solow (1962), Savara et al. (1966), Ricketts (1961), Krogstad e Kvam (1971), Baumrind e Frantz (1971), Sekiguchi e Savara (1972), Schulhof (1977), Hatton (1958), Houston (1979), Baumrind e Miller (1980), Buschang et al. (1987), Sandler (1988), Martins (1993), Trajano et al. (2000).



Conclusão



Capítulo 7

7

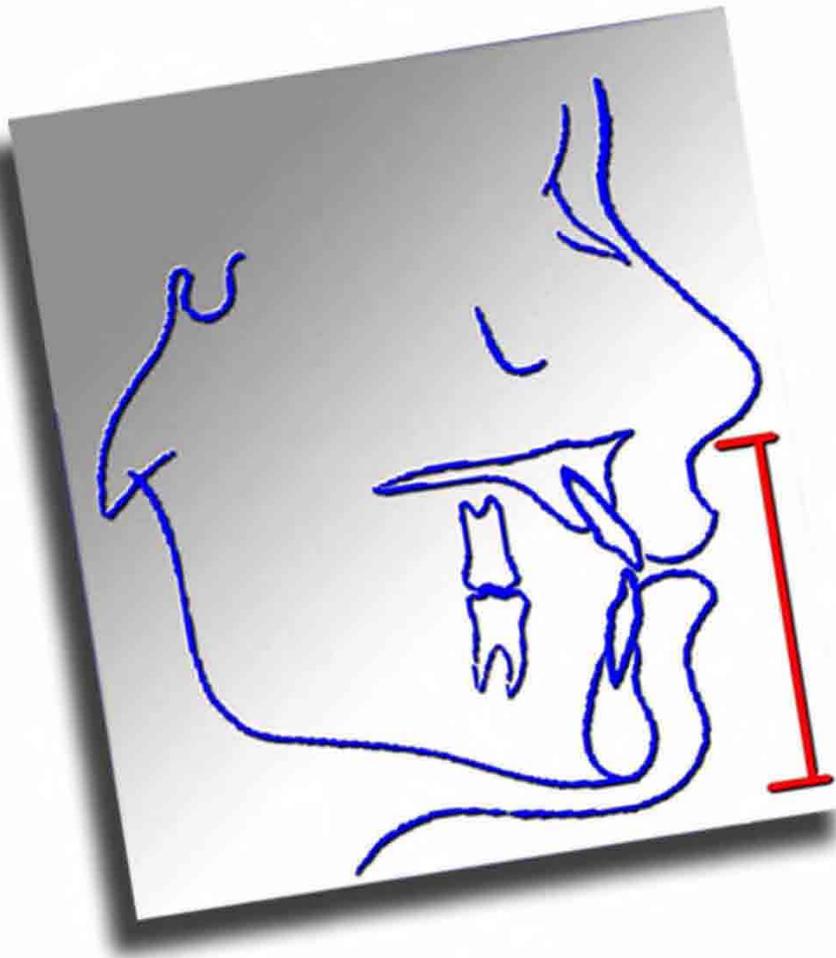
Conclusão

As condições experimentais deste estudo permitem concluir que:

- a avaliação dos resultados pós-operatórios deve ser principalmente clínica;
- o perfil tegumentar não está totalmente relacionado com medidas preestabelecidas na análise cefalométrica avaliada.
- a análise de Legan e Burstone (1984) não foi exata para a avaliação dos resultados deste estudo



Referências



Referências

ANGELILLO, J. C.; DOLAN, E. A. The surgical correction of vertical maxillary excess (long face syndrome). *Ann. Plast. Surg.*, v. 8, n. 1, p. 64-70, 1982.

ARAÚJO, A. ; SCHENDEL, S. A.; WOLFORD, L. M.; EPKER, B. N. Total maxillary advancement with and without bone grafting. *J. Oral Surg.*, v. 36, n. 11, p.849-858, 1978.

ARAÚJO, C. U. ; TAMAKI, T. Posição labial em repouso e sorriso e a sua relação com os incisivos centrais superiores. *Rev Odontol. Univ. São Paulo*, v. 1, n. 2, p. 28-34, 1987.

ARNETT, G. W.; BERGMAN, R. T. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part I. *Am. J. Orthod. Dentofacial. Orthop.*, v. 103, n.4, p. 299-312, 1993.

BAILEY, L. J., COLLIE, F. M., WHITE JUNIOR, R. P. Long-term soft tissue changes after orthognatic surgery. *Int. J. Adult. Orthodon. Orthognath. Surg.*, v. 11, n.1, p. 7-18, 1996.

BAUMRIND, S.; FRANTZ, R. C. The reliability of head film measurements. 1. Landmarks identification. *Am. J. Orthod.*, v. 60, n.2, p. 111-127, 1971a.

BAUMRIND, S.; FRANTZ, R. C. The reliability of head film measurements. 2. Conventional angular and linear measures. *Am. J. Orthod.*, v. 60, n. 5, 505-517, 1971b.

BAUMRIND, S.; MILLER, D. M. Computed-aided head film analysis: The University of California San Francisco method. *Am. J. Orthod.*, v. 78, n.1, p. 41-65, 1980.

BELL, W. H. *Modern practice in orthognathic and reconstructive surgery*. Philadelphia: W. B. Saunders, 1992. 2 v.

BELL, W. H.; McBRIDE, K. L. Correction of long face syndrome by Le Fort I osteomy: a report on some new technical modifications and treatment results. *Oral Surg. Oral Med., Oral Path.*, v. 44, n. 4, p. 493-520, 1977.

BELL, W. H.; SCHEIDEMAN, G. B. Correction of vertical maxillary deficiency: stability and soft tissue changes. *J. Oral Surg.*, v. 39, n. 9, p. 666-670, 1981.

BELL, W. H., CREEKMORE, J. D.; ALEXANDER, R. G. Surgical correction of long face syndrome. *Am. J. Orthod.*, v. 71, n. 1, p. 40-67, 1977.

BELL, R.; KIYAK, H. A.; JOONDEPH, D. R.; McNEILL, R. W.; WALLEN, T. R. Perceptions of facial profile and their influence on the decision to undergo orthognathic surgery. *Am. J. Orthod.*, v. 88, n. 4, p. 323-332, 1985.

BITTNER, C.; PANCHERZ, H. Facial morphology and malocclusions. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.*, v. 97, n. 4, p. 308-315, 1990.

BJÖRK, A.; SOLOW, B. Measurement on radiographs. *J. Dent. Res.*, v. 41, n. 3, p. 672-683, 1962.

BLANCHETTE, M. E.; NANDA, R. S.; CURRIER, G. F.; GHOSH, J.; NANDA, S. K. A longitudinal cephalometric study of the soft tissue profile of short and long face syndromes from 7-17 years. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.*, v. 109, n. 2, p. 116-131, 1996.

BOECK, E. M.; GIMENEZ, C. M. M.; COLETA, K. E. D. Prevalência dos tipos de más-oclusões esqueléticas avaliadas em pacientes portadores de deformidades dentofaciais. *Rev. Dent. Press Ortodon. Ortoped. Facial*, v. 8, n. 4, p. 73-78, 2003.

BROADBENT, B. H. A new x-ray technique and its application to orthodontics. *Angle Orthod.*, v. 1, p. 145-166, 1931. Apud INTERLAND, S. Ortodontia – Bases para a iniciação. 3ª ed. Artes Médicas São Paulo, 1994.

BURCAL, R. G.; LASKIN, D. M.; SPERRY, T. P. Recognition of profile change after simulated orthognathic surgery. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 45, n. 8, p. 666-670, 1987.

BURSTONE, C. J. Lip posture and its significance in treatment planning. *Am. J. Orthod.*, v. 53, n. 4, p. 262-284, 1967.

BUSCHANG, P. H.; TANGUAY, R.; DEMIRJIAN, A. Cephalometric reliability: a full ANOVA model for the estimation of true and error variance. *Angle Orthod.*, v. 57, n. 2, p. 168-175, 1987.

CARDOSO, M. A. *Estudo das características cefalométricas do padrão face longa*. 2003, 158 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia, área de concentração em Ortodontia) - Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba.

CARDOSO, M. A.; BERTOZ, F. A.; REIS, S. A. B.; CAPELOZZA FILHO, L. Estudo das características oclusais em portadores de padrão face longa com indicação de tratamento ortodôntico-cirúrgico. *Rev. Dent. Press Ortodon. Ortoped. Facial*, v. 7, n. 6, p. 63-70, 2002.

CARLOTTI JUNIOR, A. E.; ASCHAFFENBURG, P. H.; SCHENDEL, S. A. Facial changes associated with surgical advancement of the lip and maxilla. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 44, n. 8, p.593-596, 1986.

CHACONAS, S. J.; FRAGISKOS, F. D. Orthognathic diagnosis and treatment planning: a cephalometric approach. *J. Oral Rehabil.*, v. 18, n. 6, p. 531-545, 1991.

CHEMELLO, P. D.; WOLFORD, L. M.; BUSHANG, P. H. Occlusal plane alteration in orthognathic surgery: PART II : long term stability of results *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.*, v. 106, n. 4, p. 434-440, 1994.

CLEMENTE-PANICHELLA, D.; SUZUKI, S.; CISNEROS, G. J. Soft to hard tissue movement ratios: orthognathic surgery in a Hispanic population. *Int. J. Adult. Orthodon. Orthognath. Surg.*, v. 15, n. 4, p. 255-264, 2000.

COLLINS, P. C.; EPKER, B. N. The alar base cinch: a technique for prevention of alar base flaring secondary to maxillary surgery. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, v. 53, n.6, p. 549-553, 1982.

COX, N. H.; VAN DER LINDEN, F. P. G. M. Facial harmony. *Am. J. Orthod.*, v. 60, n. 2, p. 175-183, 1971.

CSASZAR, G. R.; BRUCKER-CSASZAR, B.; NIEDERDELLMANN, H. Prediction of soft tissue profiles in orthodontic surgery with the Dentofacial Planner. *Int. J. Adult. Orthodon. Orthognath. Surg.*, v. 14, n. 4, p. 285-290, 1999.

- DANN, J. J.; FONSECA, R.; BELL, W. A. H. Soft tissue changes associated with total maxillary advancement: a preliminary study. *J. Oral Surg.*, v. 34, n.1, p. 19-23, 1976.
- DUNLEVY, H. A.; WHITE JUNIOR, R. P.; TURVEY, T. A. Professional and lay judgment of facial esthetic changes following orthognathic surgery. *Int. J. Adult Orthod. Orthognath. Surg.*, v. 2, n. 3, p. 151-158, 1987
- EPKER, B. N. Superior surgical repositioning of the maxilla: long term results *J. Maxillofac. Surg.*, v. 9, n. 4, p. 237-246, 1981.
- EPKER, B. N.; FISH, L. C. *Dentofacial deformities integrated orthodontic and surgical correction*. Saint Louis: Mosby, 1986. p. 3.
- EPKER, B. N.; WOLFORD, L. M. Reduction cheiloplasty: its role in the correction of dentofacial deformities. *J. Maxillofac. Surg.*, v. 5, n. 2, p. 134-141, 1977.
- EPKER, B.N., STELLA, J.P.; FISH, L.C. *Dentofacial deformities: integrated orthodontic and surgical correction*. 2. ed. Saint Louis: Mosby, 1995. v. 1, p. 30-31.
- EWING, M.; ROSS, R. B. Soft tissue response to mandibular advancement and genioplasty. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.*, v.101, n. 6, p. 550-555, 1992.
- FARKAS, L. G. E. *Antropometry of the head and face*. 2nd ed. New York: Raven Press, 1994. 405 p.
- FERREIRA, F. V. *Ortodontia: diagnóstico e planejamento clínico*. 4. ed. São Paulo: Artes Médicas, p. 348-360, 2001.

FIELDS, H. W.; PROFFIT, W. R.; NIXON, W. L.; PHILLIPS, C.; STANEK, E. Facial pattern differences in long-faced children and adults. *Am. J. Orthod.*, v. 85, n. 3, p. 217-223, 1984.

FILHO, H. N.; GONÇALES, E. S.; BERRENTIN-FELIX, G.; SOUZA CESAR, U.; ACHJA, G. L. Evaluation of the facial soft tissue following surgically assisted maxillary expansion associated with the simple V-Y suture. *Int. J. Adult. Orthodon. Orthognath. Surg.*, v. 17, p. 89-97, 2002.

FITZPATRICK, B. N. The long face and V.M.E. *Aust. Orthod. J.*, v. 8, n. 3, p.82-89, 1984.

FLANARY, C. M.; BARNWELL JUNIOR, G. M.; ALEXANDER, J. M. Patient perceptions of orthognatic surgery. *Am. J. Orthod.*, v. 88, n. 2, p. 137-145, 1985.

FONSECA, R. J. *Oral and maxillofacial surgery: orthognatic surgery*. Philadelphia: W.B. Saunders, 2000. v. 2.

FRANKLIN, J. B. Certain factors of aberration to be considered in clinical roentnographic cephalometry. *Am. J. Orthod.*, v. 38, p. 351-368, 1952.

GABRIELLI, M. F. R. *Alterações de posição dos tecidos moles da face após osteotomias Le Fort I: um estudo retrospectivo*. Tese (Livre-Docente do Departamento de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia, Araraquara, 1990.

GALLANGHER, D. M.; BELL, W. H.; STORUM, K. A. Soft tissue changes associated with advancement genioplasty performed concomitantly with superior repositioning of the maxilla. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 42, n. 4, p. 238-242, 1984.

GERBO, L. R.; POULTON, D. R.; COVELL, D. A.; RUSSELL, C. A. A comparison of a computer-based orthognathic surgery prediction system to postsurgical results. *Int. J. Adult. Orthodon. Orthognath. Surg.*, v. 12, n. 1, p. 55-63, 1997.

GRABER, T. N. Critical review of clinical cephalometric radiography. *Am. J. Orthod.*, v. 40, p. 1-26, 1954.

GUYMON, M.; CROSBY, D. R.; WOLFORD, L. M. The alar base cinch suture to control nasal width in maxillary osteotomies. *Int. J. Adult. Orthodon. Orthognath. Surg.*, v. 3, n. 2, p.89-95, 1988.

HACK, G. A.; MOL van OTTERLOO, J. J.; NANDA, R. Long term stability and prediction of soft tissue changes after Le Fort I surgery. *Am. J. Orthodon. Dentofacial Orthop.*, v. 104, n. 6, p. 544-555, 1993.

HARALABAKIS, S.; YAGTZIS, S. C.; TOUTOUNTZAKIS, N. M. Cephalometric characteristics of open bite in adults: a three dimensional cephalometric evaluation. *Int. J. Adult. Orthodon. Orthognath. Surg.*, v. 9, n. 3, p. 222-232, 1994.

HATTON, M. E.; GRAINGER, R. M. Realiability of measurements from cephalograms at the Burlington Orthodontic Research Center. *J. Dent. Res.*, v. 37, n. 5, p. 853-859, 1958.

HOFRATH, H. Die bedeutung der rontgenfern und abstandsaufnahmen fur die diagnostik der kiefenanomalien. *Fortsch Orthod.*, v. 2, p. 232-258, 1931. Apud INTERLANDI, S. *Bases para iniciação*. São Paulo: Artes Médicas, 1977. p. 364.

HOLDAWAY, R. A. A soft tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Part I. *Am. J. Orthod.*, v. 84, n. 1, p.1-28, 1983.

- HOM, D. B.; MARENTETTE, L. J. A practical methodology to analyze facial deformities. *Otolaryngol. Head Neck Surg.*, v. 109, n. 5, p. 826-837, 1993.
- HOUSTON, W. J. B. The application of computer aided digital analysis to orthodontic records. *Eur. J. Orthod.*, v. 1, n.2, p. 71-79, 1979.
- HUNT, N. P.; RUDGE, S. J. Facial profile and orthognathic surgery. *Br. J. Orthod.*, v. 11, n. 3, p. 126-136, 1984.
- INTERLANDI, S. Ortodontia – Bases para Iniciação – 2ª ed. - *Ed.Artes Médicas*, 1980.
- JANSON, G. R.; METAXAS, A.; WOODSIDE, D. G. Variation in maxillary and mandibular molar and incisor vertical dimension in 12-years-old subjects with excess, normal and short lower anteriorface height. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.*, v. 106, n. 4, p. 409-418, 1994.
- JARABAK, J. Análise Cefalométrica *apud* INTERLANDI, S. Ortodontia – Bases para Iniciação – 2ª ed. - *Ed.Artes Médicas*, 1980.
- KLECK, R. E. Emotional arousal in interactions with stigmatized persons. *Psychol Rep.*, v. 19, n. 3, p. 1226, 1996.
- KLECK, R. E.; RUBENSTAIN, C. Physical attractiveness, perceived attitude similarity and interpersonal attraction in opposite-Sex encounter. *J. Pers. Soc. Psychol.*, v. 31, n. 1, p. 107-114, 1975.
- KOURY, M. E.; EPKER, B. N. Maxillofacial esthetics: anthropometrics of the maxillofacial region. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 50, n. 8, p. 806-820, 1992.

KROGMAN, W. M.; SASSOUNI, V. *A syllabus in roentgenographic cephalometry*. Philadelphia: s.n., 1957, p. 366.

KROGSTAD, O.; KVAM, E. Geometric errors in measurements on X-ray films: a methodologic study on lateral model exposures. *Acta Odontol. Scand.*, v. 29, n.2, p. 185-196, 1971.

KUYL, M. H.; VERBEECK, R. M. H.; DERMAUT, L. R. The integumental profile: a reflection of the underlying skeletal configuration? *Am.J. Orthod. Dentofacial Orthop.*, v. 106, n. 6, p. 597-604, 1994.

LAUFER, D.; GLICK, O.; GUTMAN, D; SHARON, A. Patient motivation and response to surgical correction of prognathism. *Oral Surg. Oral Méd. Oral Pathol.*, v. 41, n.3, p. 309-313, 1976.

LAUREANO FILHO, J. R.; PASSERI, L. A.; AMBROSANO, G. M. B. Análise de proporções verticais dos tecidos moles faciais: estudo cefalométrico pré e pós-operatório de pacientes submetidos ao retroposicionamento mandibular. *Ortodontia*, v. 33, n. 3, p. 37-47, 2000.

LEGAN, H. L.; BURSTONE, C. J. Soft tissue cephalometric analysis for orthognathic surgery. *J. Oral Surg.*, v. 38, n. 10, p. 744-751, 1980.

LO, F. D.; HUNTER, S. W. Changes in nasolabial angle related to maxillary incisor retraction. *Am. J. Orthod.*, v. 82, n. 5, p. 384-391, 1982.

LODTER C.; LAVERHNE, P.; ARNAUD, C. Class II mechanics and overbite. *Orthod. Fr.*, v. 71, n. 3, p. 249-254, 2000.

LU, C. H.; KO, E. W.; HUANG, C. S. The accuracy of video imaging prediction in soft tissue outcome after bimaxillary orthognathic surgery. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 61, n. 3, p. 333-342, 2003.

LUNDSTROM, A.; FORSBERG, C. M.; PECK, S.; McWILLIAN, J. A proportional analysis of the soft tissue facial profile in young adults with normal occlusion. *Angle Orthod.*, v. 62, n. 2, p. 127-133, 1992.

MANKAD, B.; CISNEROS, G. J.; FREEMAN, K.; EISIG, S. B. Prediction accuracy of soft tissue profile in orthognathic surgery. *Int. J. Adult. Orthodon Orthognath. Surg.*, v. 14, n. 1, p. 19-26, 1999.

MANSOUR, S.; BURSTONE, C. J.; LEGAN, H. L. An evaluation of soft tissue change resulting from Le Fort I maxillary surgery. *Am. J. Orthod.*, v. 84, n.1, p. 37-47, 1983.

MARTINS, L. P. *Erro de reprodutibilidade das medidas das análises cefalométricas de Steiner e Ricketts pelos métodos convencional e computadorizado*. 1993. 121 f. Tese (Mestrado em Odontologia, área de concentração em Ortodontia) - Faculdade de Odontologia – Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 1993.

McCANCE, A. M.; MOSS, J. P.; FRIGHT, W. R.; JAMES, D. R.; LINNEY, A. D. A three-dimensional analysis of bone and soft tissue to bone ratio of movements in 17 skeletal II patients following orthognathic surgery. *Eur. J. Orthod.*, v. 15, n.2, p. 97-106, 1993.

McNAMARA JUNIOR, J. A. A method of cephalometric evaluation. *Am. J. Orthod.*, v. 86, n. 6, p. 449-469, 1984.

MOLONEY, F.; WEST, R.; McNEIL, W. R. Surgical correction of vertical maxillary excess: a re-avaluation. *J. Maxillofac. Surg.*, v. 10, n. 2, p. 84-91, 1982.

MOREIRA, R. W. F. *Análise facial e cefalométrica comparativa de mulheres com harmonia facial*. 1999. 147 f. Tese (Doutorado em Clínica Odontológica, Área de concentração de Cirurgia Buco-Maxilo-Facial) – Faculdade de Odontologia, UNICAMP, Piracicaba, 1999.

MORETIN, P. A.; BUSSAB, W.O. *Estatística Básica*. Atual Ed. Ltda, 1981.

MOSS, J. P.; COOMBES, A. M.; LINNEY, A. D.; CAMPOS, J. Methods of three dimensional analysis of patients with assymetry of the face. *Proc. Finn. Dent. Soc.*, v. 87, n. 1, p. 139-149, 1991.

NANDA, S. K. Growth patterns in subjects with long and short faces. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.*, v. 98, n. 3, p. 247-258, 1990.

NANDA, S. K. Patterns of vertical growth in the face. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.*, v. 93, n. 2, p. 103-116, 1988.

O'REILLY, M. T. Integumental profile changes after surgical orthodontic correction of bimaxillary dentoalveolar protrusion in black patients. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.*, v. 96, n. 3, p. 242-248, 1989.

OLIVER, B. M. The influence of lip thickness and strain on the upper lip response to incisor retraction. *Am. J. Orthod.*, v. 82, n. 2, p. 141-149, 1982.

PARK, Y.; BURSTONE, C. J. Soft tissue profile: fallacies of hard tissue standarts in treatment planning. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.*, v. 90, n.1, p. 52-62, 1986.

PASSERI, L. A. *Análise facial e plano de tratamento*. In: ARAÚJO, A. *Cirurgia Ortognática*. São Paulo: ed. Santos, 1999.

PECK, H.; PECK, S. A concept of facial esthetics. *Angle Orthod.*, v. 40, n. 4, p. 284-318, 1970.

PECK, H.; PECK, S.; KATAJA, M. Some vertical linearments of lip position. *Am. J. Dentofacial Orthop.*, v. 101, n. 6, p. 519-524, 1992.

PHONPRASERTH, A.; CUNNINGHAM, S. J.; HUNT, N. P. Soft tissue changes associated with incisor decompensation prior to orthognatic surgery. *Int. J. Adult. Orthodon. Orthognath. Surg.*, v. 14, n. 3, p. 199-206, 1999.

PRECIOUS, D. S.; ARMSTRONG, J. E. Facial aesthetics and psychosocial considerations. *Oral maxillofac. Surg. Clin. North Am.*, v. 9, n. 2, p. 133, 1997.

PRITTINEN, J. R. Orthodontic diagnosis of long face syndrome. *Gen. Dent.*, v. 44, n. 4, p. 348-351, 1996.

PRITTINEN, J. R. Orthodontic management of long face syndrome. *Gen. Dent.*, v. 45, n. 6, p. 568-572, 1997.

PROFFIT, W. R.; EPKER, B. N. Treatment planning for dentofacial deformities. In: BELL, W.H.; PROFFIT, W.R.; WHITE, R.P. *Surgical correction of dentofacial deformities*. Philadelphia: Saunders, 1980.

QUAST, D. C.; BIGGERSTAFF, R. H.; HALEY, J. V. The short-term and long-term soft tissue profiles changes accompanying mandibular advancement surgery. *Am. J. Orthod.*, v. 84, n. 1, p. 29-36, 1983.

RADNEY, L. J.; JACOBS, J. D. Soft tissue changes associated with surgical maxillary intrusion. *Am. J. Orthod.*, v. 80, n. 2, p. 191-212, 1981.

RAINS, M. D.; NANDA, R. Soft tissue changes associated to maxillary incisor retraction. *Am. J. Orthod.*, v. 81, n. 6, p. 481-488, 1982.

RICKETTS, R. M. The evaluation of diagnosis to computerized cephalometrics. *Am. J. Orthod.*, v. 55, n. 6, p. 795-803, 1969.

ROSEN, H. M. Lip-nasal aesthetics following Le Fort I osteotomy. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 81, n. 2, p. 171-182, 1988.

SAKIMA, T.; SACHDEVA, R. Soft tissue response to Le Fort I maxillary impaction surgery. *Int. J. Adult Orthodon. Orthognath. Surg.*, v. 2, n. 4, p. 221-231, 1987.

SAMESHIMA, G. T.; KAMINISBI, R. M.; SINCLAIR, P. M. Predição das alterações do tecido mole na cirurgia da impacção: Uma comparação entre dois sistemas de imagem e vídeo. *Angle Orthod.*, v. 67, n.5, p. 347-354, 1987.

SANDLER, P. J. Reproducibility of cephalometric measurements. *Br. J. Orthod.*, v. 15, n. 2, p. 105-110, 1988.

SANTANA, E.; JANSON, M. Ortodontia e Cirurgia Ortognática – do planejamento à finalização. *R. Dental Press Ortodon Ortop Facial.*, v. 8, n. 3, p. 119-129, 2003.

SARVER, D. M. *Esthetic orthodontics and orthognathic surgery*. St. Louis: Mosby, 1998. 281 p.

SAVARA, B. S.; TRACY, W. E.; MILLER, P. A. Analysis of errors in cephalometric measurements of three-dimensional distances on the mandible. *Arch. Oral Biol.*, v. 11, n. 2, p. 209-217, 1966.

SAXBY, P. J.; FREER, T. J. Dentoskeletal determinants of soft tissue morphology. *Angle Orthod.*, v. 55, n. 2, p. 147-152, 1985.

SCHENDEL, S. A.; DELAIRE, J. Facial muscles: form, function and reconstruction in dentofacial deformities. In: BELL, W. H. *Surgical correction of dentofacial deformities: new concepts*. Philadelphia. Saunders, 1985. v. 3.

SCHENDEL, S. A.; EISENFELD, J. H.; BELL, W. H.; EPKER, B. N. Superior repositioning of the maxilla: stability and soft tissue osseous relations. *Am. J. Orthod.*, v. 70, n. 6, p. 663-674, 1976.

SCHULHOF, R. J. On the reliability of cephalometric measurements and predictions. *Am. J. Orthod.*, v. 72, n. 4, p. 448-451, 1977.

SEKIGUCHI, T.; SAVARA, B. S. Variability of cephalometric landmark used for face growth studies. *Am. J. Orthod.*, v. 61, n. 6, p. 603-618, 1972.

SHAW, W. C. The influence of children's dentofacial appearance on their social attractiveness as judged by peers and lay adults. *Am. J. Orthod.*, v. 79, n. 4, p. 399-415, 1981.

SMITH, A.; DERMAUT, L. Soft tissue profile preference. *Am. J. Orthod.*, v. 86, n. 1, p. 67-73, 1984.

STELLA, J. P. Evaluation of the face for aesthetic surgery. *Oral Maxillofac. Surg. Clin. N. Am.*, v. 8, n. 1, p. 1, 1996.

SUBTELNY, J. D. The soft tissue profile, growth and treatment changes. *Angle Orthod.*, v. 31, n. 2, p. 105-122, 1961.

SUBTELNY, J. D.; SAKUDA, M. Open bite: Diagnosis and treatment. *Am. J. Orthod.*, v. 50, p. 337-358, 1964.

SUGUIMOTO, R. M. *Avaliação da estabilidade pós-cirúrgica em indivíduos portadores de fissura labioplatal, submetidos à cirurgia ortognática: estudo cefalométrico através do programa computadorizado CEF-X*. 2002. 110 f. Tese (Doutor em Odontologia - Área de Concentração: Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia, Araçatuba, 2002.

SUGUINO, R., RAMOS, A. C.; TERADA, H. H.; FURQUIM, L. Z.; MAEDA, L.; SILVA FILHO, O. G. Análise facial. *Rev. Dent. Press Ortodon. Orthop. Maxilar*, v. 1, n. 1, p. 86-107, 1996.

SYLIANGCO, S. T.; SAMESHIMA, G. T.; KAMINISHI, R. M.; SINCLAIR, P. M. Predicting soft tissue changes in mandibular advancement surgery: a comparison of two video imaging systems. *Angle Orthod.*, v. 67, n. 5, p. 337-346, 1997.

THUROW, R. C. Cephalometrics methods in research and private practice. *Angle Orthod.*, v. 21, p.104-116, 1951.

TOMLAK, D. J.; PIECUCH, J. F.; WEINSTEIN, S. Morphologic analysis of upper lip area following maxillary osteotomy via the tunneling approach. *Am. J. Orthod.*, v. 85, n. 6, p. 488-493, 1984.

TRAJANO, F. S.; PINTO, A. S.; FERREIRA, A. C.; KATU, C. M. B.; CUNHA, R. B.; VIANA, F. M. Estudo comparativo entre os métodos de análise cefalométrica manual e computadorizada. *Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial*, v. 5, n. 6, p. 57-62, 2000.

TUCKER, M. R. Orthognatic surgery versus orthodontic camouflage in the treatment of mandibular deficiency. *J. Oral Maxillofac Surg.*, v. 53, n. 5, p. 572-578, 1995.

TURVEY, T. A.; EPKER, B. N. Soft tissue procedures adjunctive to orthognatic surgery for improvement of facial balance. *J. Oral Surg.*, v. 32, n. 8, p. 572-577, 1974.

VAN BUTSELE, B. L.; MOMMAERTS, M. Y.; ABELOOS, J.; DECLERCQ, C. A.; NEYTH, L. F. Creating lip seal by maxillo-facial osteotomies: a retrospective cephalometric study. *J. Craniomaxillofac. Surg.*, v. 23, n.3, p. 165-174, 1995.

VAN der BEEK, M. C. J.; HOEKSMAN, J. B.; PRAHL-ANDERSEN, B. P. Vertical facial growth: a longitudinal study from 7-14 years of age. *Eur. J. Orthod.*, v. 13, n. 3, p. 202-208, 1991.

VAN der LINDEN, P. M. G. O desenvolvimento das faces longas e curtas e as limitações do tratamento. *Rev. Dental Press Orthodon. Ortop. Facial*, v. 4, p. 6-11, 1999.

WALDMAN, B. H. Changes in lip contour with maxillary incisor retraction. *Angle Orthod.*, v. 52, n. 2, p. 129-134, 1982.

WYLIE, G. A.; FISH, L. C.; EPKER, B. N. Cephalometrics: a comparison of five analyses currently used the diagnosis of dentofacial deformities. *Int. J. Adult. Orthodon. Orthognath. Surg.*, v. 2, n. 1, p. 15-36, 1987.

WOLFORD, L. M.; HILLIARD, F. W. The surgical-orthodontic correction of vertical dentofacial deformities. *J. Oral Surg.*, v. 39, n. 11, p. 883-897, 1981.

WOLFORD, L. M.; HILLIARD, F. W.; DUGAN, D. J. *Surgical treatment objective: a sistematic approach to prediction tracing*. St. Louis: Mosby, 1985.

WOLFORD, W. M. Lip nasal aesthetics following Le Fort I osteotomy. Discussão de ROSEN, H.M. *Plast. Reconstr. Surg.*, v.81, n. 2, p. 180-182, 1988.

ZIDE, B.; GRAYSON, B.; McCARTHY, J. G. Cephalometric analysis for upper and lower midface surgery. Part II. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 68, n. 6, p. 961-970, 1981.

ZINSLY, S. R.; FERRARI JUNIOR, F. M.; SILVA FILHO, O. M. *Análise cefalométrica do tecido mole com vistas à cirurgia ortognática*. Tradução : Soft Tissue cephalometric analysis for orthognathic surgery. Legan, H.L.; Burstone, C.J. J. *Oral Surgery* 38: 744-751, 1980. Hospital de Pesquisa em Reabilitação de Lesões Lábio-palatais-USP Unidade de Ensino e Pesquisa, Bauru, 1984. (Apostila)



Anexo A

Tabela 7 - Pontos da análise de Rickets em seqüência de digitalização no DFPlus

Referências de Tecido Mole:		
	Nome	Definição
1.	Glabela (G)	Ponto mais anterior da cabeça, na região média entre as sobrancelhas
2.		Ponto localizado entre a Glabela e o Násio (em tecido mole)
3.	Násio mole (N')	ponto mais profundo localizado na concavidade de tecido mole sobre a sutura fronto-nasal
4.		Ponto localizado na junção do limite inferior da concavidade do Násio mole e do dorso do nariz
5.	Dorso Nasal	Localizado aproximadamente entre o Násio e o Pronasal
6.		Ponto localizado entre o dorso e a ponta do nariz
7.	Ponta nasal superior	ponto localizado na região superior da ponta do nariz
8.	Pronasal (Prn)	o ponto mais anterior da ponta do nariz
9.	Ponta nasal inferior	ponto inferior à ponta do nariz, próximo a Columela
10.	Columela (Cm)	ponto na porção inferior do nariz, representando o limite inferior do ângulo Nasolabial
11.	Subnasal (A)	junção entre a Columela do nariz e o filtro do lábio superior

12.	Sulco Labial Superior	o ponto mais profundo da concavidade do lábio superior, entre o Subnasal e o Labrale Superius
13.	Labrale Superius (Ls)	junção mucocutânea do lábio superior e filtro
14.		Ponto localizado no lábio superior entre o Labrale Superius e o Estômio Superior
15.	Estômio Superior (StmS)	ponto mais inferior no vermelhão do lábio superior
16.	Estômio Inferior (StmI)	ponto mais superior no vermelhão do lábio inferior
17.		Ponto no lábio inferior localizado entre o Estômio Inferior e Labrale Inferior
18.	Labrale Inferior (Li)	Borda muco-cutânea do lábio inferior
19.		Ponto localizado entre o Labrale Inferior e o Sulco Labiomentoniano
20.	Sulco Labiomentoniano	Ponto mais profundo na concavidade entre Labrale Inferior e o tecido mole do Mento
21.		Ponto localizado entre o Sulco Labiomentoniano e o Pogônio em Tecido Mole
22.	Pogônio Mole (Pg')	Ponto mais anterior no tecido mole do mento
23.	Gnátio Mole (Gn')	Ponto mais ântero-inferior no tecido mole do mento
24.	Mentoniano Mole (Me')	Ponto mais inferior no tecido mole do mento, na região inferior ao mento
25.	Ponto Cervical (C)	Junção entre a região submental e o pescoço

Referências na Região da Base do Crânio:

26.	Sela Túcica (S)	Ponto ao centro da sela túcica
65.	Básio (Ba)	Ponto mais inferior na margem anterior do forame magnum

Referências na Região Fronto-Nasal

27.	Násio (N)	Junção entre os ossos Frontal e Nasal, na sutura fronto-nasal
------------	-----------	---

Referências na Região da Órbita

28.	Orbitário (Or)	Ponto mais inferior na margem infra-orbitária
------------	----------------	---

Referências na Região da Maxila

29.	Espinha Nasal Posterior (ENP)	Limite posterior do assoalho nasal, no topo da espinha nasal posterior
30.	Maxila Sup. 1	Ponto na superfície superior da maxila, próximo a PNS
31.	Maxila Sup. 2	Ponto na superfície superior da maxila à frente do ponto descrito anteriormente
32.	Maxila Sup. 3	Ponto na superfície superior da maxila delimitando os segmentos maxilares anterior e posterior
33.	Maxila Sup. 4	Ponto na superfície superior da maxila à frente do ponto descrito anteriormente
34.	Maxila Sup. 5	Ponto na superfície superior da maxila próximo a ANS
35.	Espinha Nasal Anterior (ENA)	Limite anterior do assoalho nasal à ponta da espinha nasal anterior
36.	Sub-ANS	Ponto localizado na superfície anterior da maxila próximo a ANS
37.	Ponto A (subespinhal)	Ponto mais profundo na concavidade anterior da maxila, entre a espinha nasal anterior e a crista alveolar

Referências Dentárias

38.	Ápice do Incisivo Superior	Ápice radicular do incisivo central superior
39.	Ponta do Incisivo Superior	Ponta da coroa do incisivo central superior

40.	Ápice do Canino Superior	Ápice radicular do canino superior
41.	Ponta do Canino Superior	Ponta da coroa do canino superior
42.	Ápice do Molar Superior	Ponto localizado perpendicularmente à superfície oclusal do primeiro molar superior, sobre a ponta da cúspide mesial
43.	Coroa do Molar Superior	Ponta da cúspide mesial da coroa do primeiro molar superior
44.	Coroa do Molar Inferior	Ponta da cúspide mesial da coroa do primeiro molar inferior
45.	Ápice do Molar Inferior	Ponto localizado perpendicularmente à superfície oclusal do primeiro molar inferior, sobre a ponta da cúspide mesial
46.	Ponta do Canino Inferior	Ponta da coroa do canino inferior
47.	Ápice do Canino Inferior	Ápice radicular do canino inferior
48.	Ponta do Incisivo Inferior	Ponta da coroa do incisivo central inferior
49.	Ápice do Incisivo Superior	Ápice radicular do incisivo central superior
71.	Distal do molar Superior	Ponto localizado na região distal do primeiro molar superior

Referências na Região Mandibular

50.	Ponto B (B)	Ponto localizado na maior profundidade da concavidade da região anterior da mandíbula, entre a crista alveolar e o Pogônio
51.	Ponto Geniano Anterior	Ponto localizado entre os pontos B e Pogônio
52.	Pogônio (Pg)	Ponto mais anterior do mento ósseo
53.	Gnátio (Gn)	Ponto mais ântero-inferior do mento ósseo

54.	Mentoniano (Me)	Ponto mais inferior do mento ósseo
55.	Ponto Geniano Posterior	Ponto na borda inferior da mandíbula, que representa o limite póstero-inferior de uma osteotomia para genioplastia
56.	Ponto Antegonial	Ponto na borda inferior da mandíbula na profundidade da concavidade antegoníaca
57.	Ponto Goníaco Inferior	Ponto localizado na tangente da borda inferior da mandíbula, perto do Gônio
58.	Ponto Gônio (Go)	Ponto localizado na bissetriz do ângulo formado pelas bordas posterior e inferior da mandíbula
59.	Ponto Goníaco Posterior	Ponto na tangente da borda posterior do ramo mandibular, próximo do ponto Gônio
60.	Ramo Posterior	Ponto na borda posterior do ramo mandibular, entre os pontos Gônio e Articular
61.	Articular (Ar)	Ponto de interseção da borda posterior do ramo mandibular com a superfície inferior da base do crânio
62.	Condílio (Co)	Ponto mais póstero-superior no contorno do côndilo mandibular
63.	Centro de Rotação	Ponto que representa o centro de rotação da mandíbula, centro da cabeça do côndilo
69.	Sigmóide	ponto localizado na maior profundidade da região sigmóide
70.	Ramo Anterior	ponto localizado na profundidade da concavidade da borda anterior do ramo mandibular

Referência na Região do Meato Acústico Externo

64.	Pório (Po)	Ponto mais superior no meato acústico externo
------------	------------	---

Referências na Região da Fissura Ptérido-Maxilar

66.	Fissura Ptérido-Maxilar (Ptm)	Ponto na região horária de 11 horas no contorno da fissura ptérido maxilar
------------	-------------------------------	--

Referências sobre a Linha Vertical Verdadeira

67.	Vertical Verdadeira Superior	Ponto na linha vertical verdadeira de referência localizado perto do limite superior do campo radiográfico
68.	Vertical Verdadeira Inferior	Ponto na linha vertical verdadeira de referência localizado perto do limite inferior do campo radiográfico

Anexo B

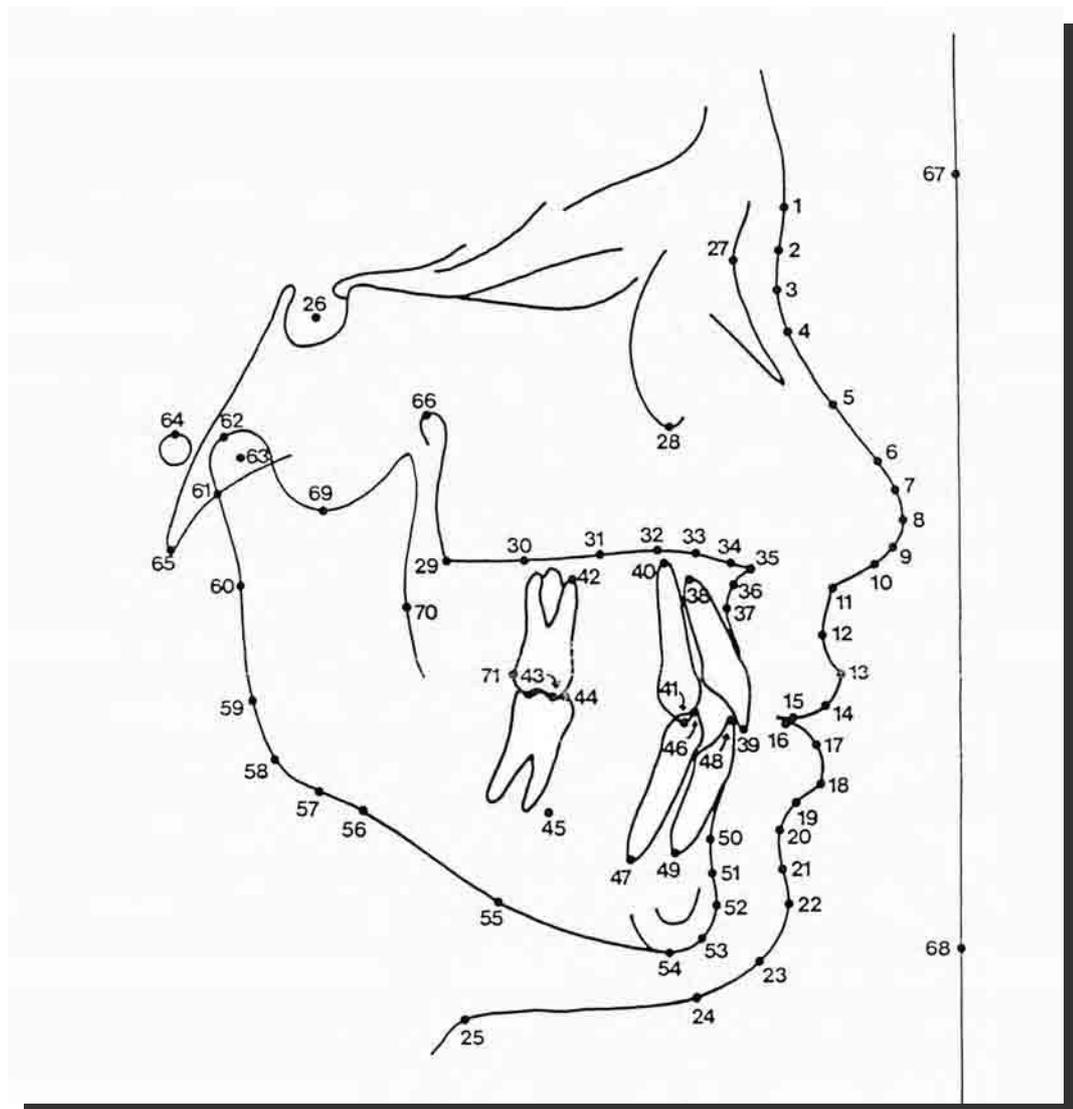


Figura 13 - Seqüência para digitalização no DFPlus.

Tabela 9 - Descrição da amostra com as respectivas médias, desvio padrão, moda, variância e valores do teste t pareado (T1) e teste t para grupos independentes (T2).

paciente	idade	pós	ST convexity1	SN-G vert1	Pg-G vert1	terço médio1	terço inf 1	médio/inf 1	chin-throat ang1	nasolabial1	upper lip protrusion 1	lower lip protrusion1	mentolabial sul1	exposição 1 sup 1	gap interlabial1
1	37 anos	26 meses	13,2	-0,4	-12,9	68,2	66,1	1,032	70	102,4	5,8	3,5	5,7	3,4	2,7
2	20 anos	07 meses	7,5	4,3	1,6	56,3	64,5	0,873	84,9	89,5	4,2	3,3	4	3,9	1,1
3	23 anos	16 meses	10,2	4,7	-0,2	62	66,7	0,93	73,2	109,2	2,6	0,6	5,4	1,9	1,2
4	45 anos	24 meses	14,3	13,3	11	62,6	70	0,893	72,9	95,6	4,9	-0,4	5,1	3,8	5,8
5	16 anos	06 meses	15	12,5	10,4	54,5	70,7	0,771	68,9	107,4	5,9	-0,4	3	-0,3	1
6	34 anos	06 meses	18,3	16,7	13,6	60,8	76,2	0,798	68,4	111,1	6,6	-0,6	3,4	-0,5	1,1
7	31 anos	06 meses	16,9	7,8	-7,8	62,1	61,3	1,019	85,9	110	3,1	2,9	4,6	2,1	0,8
8	17 anos	07 meses	16,1	3,8	-3	60,6	57,9	1,043	80,9	91,5	4	1,3	3,3	6	7,3
9	16 anos	36 meses	20,6	6,3	-10,6	66,7	76,1	0,876	74	117,8	4,7	-0,9	7,9	0,6	6,1
10	26 anos	06 meses	18,5	14,1	10,1	55,3	65	0,851	73,4	112,6	5,4	-2,6	1,2	0,5	0,6
11	21 anos	20 meses	31,6	18,2	0,8	73,6	73,6	1	54,1	124,5	0,2	1,8	6,6	4,3	0,4
12	27 anos	07 meses	20,5	10,3	0,2	56,1	67,1	0,836	58,5	87	7,3	2,1	4,6	1,7	6,2
13	32 anos	06 meses	18,4	20,4	18,8	67,6	71,2	0,949	93,2	109,5	1,6	-0,8	5,9	1,8	1,4
14	30 anos	06 meses	22,4	19,1	15,9	56,1	63,4	0,885	86,7	121,4	5	0,6	3,8	0,5	0,5
15	20 anos	06 meses	18,5	11,4	3,3	59,5	67,6	0,88	67,9	105,5	4,3	-0,9	2,4	0,1	1,3
33	38 anos	14 meses	26	8,8	-12,2	60,8	71,6	0,849	70,6	93,8	5,8	8	0,6	4,6	5,6
37	18 anos	10 meses	20,7	11,4	-1,7	73	79,2	0,922	2,2	115,2	2,6	2	5,8	9,1	10,1
16	23 anos	06 meses	19,3	12,8	6,4	54,6	69,6	0,784	75,7	74,6	6,6	7,8	5,1	6,7	8,7
17	22 anos	23 meses	23,7	12,8	1,6	55,1	70,4	0,783	59,4	93,2	6,4	7,3	5,2	4,7	9,2
18	25 anos	06 meses	8,2	6	3,8	57	73,6	0,774	74,2	85,2	7,3	4,3	4,5	1,7	1,3
19	21 anos	06 meses	16,1	9,1	0	64,1	75,8	0,846	77,6	104,4	4,7	6,5	5,2	3,1	0,8
20	22 anos	19 meses	16,6	5,6	-4,9	62	66,4	0,934	78,3	114,9	1,8	0,2	7,6	3	3,9
21	37 anos	06 meses	6	6,9	6,8	54,7	65,9	0,838	65,7	80,6	8,6	7,4	3,9	3	0,4
22	34 anos	06 meses	12,5	7,3	1,5	68,9	65	1,06	86,8	103,2	4	2,9	4,5	2	0,9
23	34 anos	06 meses	10,6	5,8	0,7	61,1	66,1	0,924	81,9	64,4	6,8	4,9	4,3	1,8	6,7
24	20 anos	06 meses	23,4	19,6	14,7	61	64,3	0,949	68,2	113,1	3,2	-1,4	6,1	2,4	1,5
25	21 anos	35 meses	14,7	12,6	10,5	57,6	63,7	0,904	82,1	108,4	2,9	0,2	4,1	4,2	3,2
26	33 anos	10 meses	12,1	2,3	-6,4	63,6	62,2	1,023	62,6	93,6	5,1	4,8	5,7	2,1	3,7
34	29 anos	11 meses	18,3	8,7	0,3	59,5	57	1,044	88,7	88,5	5,8	5,8	5,3	5,1	4,7
35	29 anos	63 meses	18,7	14,5	8,3	65	68,9	0,943	85,1	103,4	5,6	7,6	4,6	3,2	3
36	32 anos	6 meses	15,7	7,7	-0,8	63	71,4	0,882	78,8	87,5	5,8	5,3	6,3	4,5	1,9
40	26 anos	79 meses	13,4	2,6	-9,1	54,2	73,8	0,734	65,1	70,7	8,2	6,6	7,3	5,7	6,5

Tabela 10 - Repetição das medições para a amostra analisada com o objetivo de realização da análise estatística do erro do método.

paciente	ST conv.1_1	ST conv.1_2	Pg-G vert1_1	Pg-G vert1_2	Pg-G vert1_1	Pg-G vert1_2	médio/inf 1	médio/inf 2	Mentolabial sul1	mentolabial su12	exposição 1 sup 1	Exposição 1 sup 2	upper lip protrusion 1	upper lip protrusion 2
1	13,200	13,200	-12,900	-12,900	1,032	1,032	1,032	1,032	5,700	5,700	3,400	3,400	5,800	5,800
2	7,500	7,500	1,600	1,600	0,873	0,873	0,873	0,873	4,000	3,750	3,900	3,900	4,200	4,200
3	10,200	10,100	-0,200	-0,200	0,930	0,930	0,930	0,930	5,400	5,370	1,900	1,900	2,600	2,500
4	14,300	14,200	11,000	11,000	0,893	0,893	0,893	0,893	5,100	5,100	3,800	3,800	4,900	4,900
5	15,000	14,750	10,400	10,370	0,771	0,771	0,771	0,771	3,000	3,000	-0,300	-0,300	5,900	5,800
6	18,300	18,200	13,600	13,600	0,798	0,798	0,798	0,798	3,400	3,400	-0,500	-0,500	6,600	6,600
7	16,900	16,900	-7,800	-7,800	1,019	1,019	1,019	1,019	4,600	4,510	2,100	1,900	3,100	3,100
8	16,100	16,100	-3,000	-3,000	1,043	1,043	1,043	1,043	3,300	3,300	6,000	5,400	4,000	4,010
9	20,600	20,400	-10,600	-10,600	0,876	0,876	0,876	0,876	7,900	7,810	0,600	0,610	4,700	4,700
10	18,500	18,500	10,100	10,150	0,851	0,851	0,851	0,851	1,200	1,200	0,500	0,475	5,400	5,340
11	31,600	31,600	0,800	0,800	1,000	1,000	1,000	1,000	6,600	6,400	4,300	4,100	0,200	0,190
12	20,500	20,500	0,200	0,200	0,836	0,836	0,836	0,836	4,600	4,440	1,700	1,700	7,300	7,300
13	18,400	18,100	18,800	18,800	0,949	0,949	0,949	0,949	5,900	5,900	1,800	1,800	1,600	1,600
14	22,400	22,600	15,900	15,700	0,885	0,885	0,885	0,885	3,800	3,800	0,500	0,500	5,000	5,000
15	18,500	18,500	3,300	3,210	0,880	0,880	0,880	0,880	2,400	2,400	0,100	0,210	4,300	4,330
33	26,000	26,100	-12,200	-12,200	0,849	0,849	0,849	0,849	0,600	0,600	4,600	4,500	5,800	5,810
37	20,700	20,700	-1,700	-1,700	0,922	0,922	0,922	0,922	5,800	5,880	9,100	8,900	2,600	2,600
16	19,300	19,300	6,400	6,400	0,784	0,784	0,784	0,784	5,100	5,100	6,700	6,600	6,600	6,600
17	23,700	23,700	1,600	1,520	0,783	0,783	0,783	0,783	5,200	5,240	4,700	4,700	6,400	6,630
18	8,200	8,100	3,800	3,700	0,774	0,774	0,774	0,774	4,500	4,440	1,700	1,700	7,300	7,300
19	16,100	16,200	0,000	0,000	0,846	0,846	0,846	0,846	5,200	5,200	3,100	3,000	4,700	4,700
20	16,600	16,400	-4,900	-4,900	0,934	0,934	0,934	0,934	7,600	7,600	3,000	3,000	1,800	1,900
21	6,000	6,100	6,800	6,800	0,838	0,838	0,838	0,838	3,900	3,800	3,000	2,900	8,600	8,600
22	12,500	12,500	1,500	1,500	1,060	1,060	1,060	1,060	4,500	4,500	2,000	1,800	4,000	3,700
23	10,600	10,600	0,700	0,700	0,924	0,924	0,924	0,924	4,300	4,300	1,800	2,000	6,800	6,800
24	23,400	23,300	14,700	14,700	0,949	0,949	0,949	0,949	6,100	6,100	2,400	2,200	3,200	3,200
25	14,700	14,700	10,500	10,480	0,904	0,904	0,904	0,904	4,100	4,100	4,200	4,200	2,900	2,900
26	12,100	12,100	-6,400	-6,400	1,023	1,023	1,023	1,023	5,700	5,700	2,100	2,100	5,100	5,110
34	18,300	18,300	0,300	0,300	1,044	1,044	1,044	1,044	5,300	5,330	5,100	5,100	5,800	5,780
35	18,700	18,600	8,300	8,300	0,943	0,943	0,943	0,943	4,600	4,570	3,200	3,000	5,600	5,600
36	15,700	15,700	-0,800	-0,800	0,882	0,882	0,882	0,882	6,300	6,230	4,500	4,500	5,800	5,800
40	13,400	13,400	-9,100	-9,100	0,734	0,734	0,734	0,734	7,300	7,100	5,700	5,700	8,200	8,200

