COMPARAÇÃO DAS ALTERAÇÕES CEFALOMÉTRICAS EM TRATAMENTOS ORTODÔNTICOS COM EXTRAÇÕES DE PRIMEIROS PRÉ-MOLARES E PRIMEIROS MOLARES PERMANENTES

FRANCISCO EDUARDO CASARO NASCIMENTO

Dissertação apresentada á Faculdade de Odontologia das Faculdades Ingá, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ortodontia.

MARINGÁ

2011

COMPARAÇÃO DAS ALTERAÇÕES CEFALOMÉTRICAS EM TRATAMENTOS ORTODÔNTICOS COM EXTRAÇÕES DE PRIMEIROS PRÉ-MOLARES E PRIMEIROS MOLARES PERMANENTES

FRANCISCO EDUARDO CASARO NASCIMENTO

Dissertação apresentada á Faculdade de Odontologia das Faculdades Ingá, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ortodontia.

Orientadora: Profa. Dra. Karina Maria Salvatore de Freitas

MARINGÁ

2011

FRANCISCO EDUARDO CASARO NASCIMENTO

21 de abril de 1974 Dourados – MS	Nascimento
Filiação	Osmar Nascimento Adir Casaro Nascimento
1993-1996	Curso de Graduação em Odontologia na Universidade Federal De Mato Grosso do Sul
2004-2006	Curso de Especialização em Ortodontia na Faculdade Ingá
2009-2011	Curso de Mestrado Profissional em Odontologia (área de concentração Ortodontia) na Faculdade Ingá

Agradecimentos

Dedico este trabalho

*A **Deus**, meu criador, força inspiradora e consoladora. Por ter me dado a oportunidade de estar aqui para experimentar todas as emoções da vida, e assim crescer em espírito.*

*Aos meus **pais, Osmar e Adir**, meus alicerces, por sempre me apoiarem nas minhas escolhas, mesmo quando não eram as deles. Por terem se sacrificado para formar meu caráter de homem digno e livre. Por me mostrarem a dignidade do trabalho honesto. Se hoje comemoro essa conquista, os méritos são todos deles.*

Ao meu **irmão, Marcelo**, meu amigo e consolador nos momentos difíceis. Meu parceiro de caminhada. Exemplo de raça e dedicação.

A minha **esposa, Débora**, que me chegou inesperadamente no decorrer deste curso, mudou minha vida, me deu amor e um lar. E como se não bastasse, me deu um filho. Obrigado por me receber em sua vida, obrigado pelo apoio irrestrito nesses últimos meses de árduo trabalho. E principalmente, obrigado por participar de um sonho comigo.

Aos meus **colegas de turma**, obrigado pelos ótimos momentos em que estivemos juntos, pela troca desinteressada de experiência profissional e pelas muitas gargalhadas.

A **Profa. Dra. Karina Maria Salvatore de Freitas**, minha orientadora, e coordenadora do curso de pós-graduação em Ortodontia das Faculdades Ingá, em nível de mestrado, obrigado por passar tamanho conhecimento com tanta simplicidade, pela seriedade com o trabalho e por ser uma guardiã da verdade científica. Por estimular em mim o interesse pela pesquisa que me tornou mais crítico e crescido profissinalmente. Sou grato pela confiança em mim depositada.

*Ao **Prof. Dr. Fabrício Pinelli Vallarelli**, meu co-orientador, pela raça exemplar na busca obcecada pela verdade científica. Obrigado por mostrar meus limites e assim me permitir ampliá-los.*

*Ao **Prof. Dr. Rodrigo Hermont Cançado**, pela maneira dedicada e modesta de transmitir seus conhecimentos. Obrigado pelo companheirismo.*

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Ricardo Oliveira, diretor da Uningá;

Ao Dr. Roberto Oliveira, presidente da mantenedora;

À Dra. Gisele Gomes, diretora de pós-graduação da Uningá;

Ao Prof. Ney Stival, diretor de ensino da Uningá;

Ao Prof. Dr. Washington Rodrigues Camargo, coordenador do curso de Graduação em Odontologia da Uningá;

Ao Prof. Dr. Luiz Fernando, coordenador da pós-graduação e do Programa de Mestrado em Odontologia da Uningá;

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi comparar as alterações cefalométricas entre o tratamento com extração de quatro primeiros pré-molares e quatro primeiros molares. Foi feita uma pesquisa retrospectiva de um grupo tratado com extração de 4 primeiros pré-molares (G1), e outro com extração de 4 primeiros molares (G2). O grupo 1 foi composto por 25 pacientes (8 do gênero masculino e 17 feminino) com idade média inicial de 14,61 anos (DP=2,65). O grupo 2 foi formado por 11 pacientes (1 do gênero masculino e 10 feminino) com idade média inicial de 21,57 anos (DP=6,71). A comparação dos grupos foi realizada a partir de telerradiografias em norma lateral inicial e final com traçados cefalométricos em todos os indivíduos. As variáveis cefalométricas foram organizadas em componentes para melhor distribuição dos dados. As análises estatísticas das diferenças no mesmo grupo foram feitas pelo teste *t* dependente. Para as comparações intergrupos foi aplicado o teste *t* independente, onde foram comparadas as variáveis ao início do tratamento (T1), as alterações intergrupos com o tratamento (T2-T1), e as diferenças entre os grupos ao final do tratamento (T2). Os resultados demonstraram que, com o tratamento, houve um maior aumento do comprimento efetivo da maxila em G2, quando comparado ao G1. As alterações foram semelhantes em G1 e G2 para o componente mandibular, relação maxilomandibular e perfil tegumentar durante o tratamento. Houve uma rotação do plano oclusal no sentido anti-horário em G1, e no sentido horário em G2. Os incisivos superiores foram mais retraídos, verticalizados e extruídos e os molares superiores mais mesializados no G2 em relação ao G1. Os incisivos inferiores foram significantemente mais verticalizados em G1 e os segundos molares inferiores foram mais mesializados em G2. O trespasse vertical foi diminuído em G1 e aumentado em G2 e houve maior correção da relação molar em G1, em relação ao G2.

ABSTRACT

COMPARISON OF THE CEPHALOMETRIC CHANGES IN ORTHODONTIC TREATMENTS WITH EXTRACTION OF FIRST PREMOLARS AND FIRST PERMANENT MOLARS

The aim of this study was to compare the cephalometric changes between treatment with extraction of four first premolars and four first molars. It was a retrospective study of a group treated with extraction of 4 first premolars (G1) and another with extraction of 4 first molars (G2). Group 1 comprised 25 patients (8 males and 17 females) with initial mean age of 14.61 years (SD = 2.65). Group 2 comprised 11 patients (1 male and 10 female) with an initial mean age of 21.57 years (SD = 6.71). The comparison between groups was made from lateral cephalograms in the initial and final cephalometric tracings in all subjects. Cephalometric variables were organized into components for better data distribution. Statistical analysis of differences in the same group was made by dependent t test. For intergroup comparison, it was applied independent t tests, where variables were compared to initial (T1), the changes with treatment between the groups (T2-T1), and differences between the groups at the end of treatment (T2). The results showed that, with treatment, there was a greater increase in maxillary effective length in G2, when compared to G1. Changes were similar in G1 and G2 for the mandibular component, maxillomandibular relationship and tegumental profile during treatment. There was a counterclockwise rotation of the occlusal plane in G1 and in clockwise rotation in G2. The maxillary incisors were more retracted, uprighted and extruded and maxillary molars were more moved mesially inG2 in relation to G1. Mandibular incisors were significantly more uprighted in G1 and second mandibular molars were more moved mesially in G2. The overbite was decreased in G1 and increased in G2, and there was more correction of the molar relationship in G1, in relation to G2.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Radiografias cefalométricas representando os 3 diferentes padrões faciais. (A) braquifacial; (B) mesofacial; (C) dolicofacial Fonte:Brito (BRITO, 2009).....18

Figura 2 - Perfis femininos mais e menos preferidos. Fonte: Czarnecki (CZARNECKI; NANDA; CURRIER, 1993).....20

Figura 3 - Perfis masculinos de maior e menor preferência. Fonte: Czarnecki (CZARNECKI; NANDA; CURRIER, 1993).....20

Figura 4 - Apreciação do ângulo Nasolabial, vermelhão do lábio, mento mole, e suas relações com o perfil facial. Fonte: Brito (BRITO, 2009).....21

Figura 5 - Medidas lineares horizontais e verticais. Fonte: Lo (1982)(LO; HUNTER, 1982).....25

Figura 6 - (A) Apresentação de análise de perfil proposta por Holdaway. (B) Foto de perfil considerado harmônico pelo autor. Fonte: Holdaway (HOLDAWAY, 1983).....26

Figura 7 - Pontos cefalométricos utilizados em tecidos duro e mole. Fonte: Bishara (BISHARA et al., 1995). 27

Figura 8 - (A) Pontos, linhas e medidas cefalométricas aplicadas em tecido duro e mole. (B) Medida linear de lábios superior e inferior em relação à linha Sn-Pg', segundo Burstone (1964). Fonte: Diels (DIELS et al., 1995). 29

Figura 9 - (A)Planos de referência para medidas de perfil: linha PM e linha Se Perp; (B)Medidas de espessura de lábios e pogônio; (C)Medida de profundidade de lábios superior e inferior, em relação à linha PM. Fonte: Moseling (MOSELING; WOODS, 2004). 30

Figura 10 - (A) Pontos cefalométricos em tecidos duro e mole. (B) Planos horizontais e verticais de referência para medida de movimentação individual de cada ponto cefaflométrico. Fonte: Hodges (HODGES et al., 2009). 32

Figura 11 - Medidas cefalométricas para avaliação de alterações de tecidos duro e mole. Fonte : Erdinc (ERDINC; NANDA; DANDAJENA, 2007) 41

Figura 12 - Telerradiografias em norma lateral do lado esquerdo (inicial e final). Aspecto radiográfico de tratamento com extração de 4 primeiros molares. Fonte: Jensen (JENSEN, 1973). 46

Figura 13 - Modelo de gesso de um tratamento feito com extração de 4 primeiros molares (inicial e final). Fotos laterais e oclusais superiores e inferiores. Fonte:Jensen (JENSEN, 1973). 46

Figura 14 - Medidas cefalométricas lineares. Fonte: Kocadereli (KOCADERELI, 1999). 53

Figura 15 - Medidas cefalométricas angulares. Fonte: Kocadereli(KOCADERELI, 1999). 53

Figura 16 - Medidas angulares e lineares usadas na análise cefalométrica. Fonte: Aras (ARAS, 2002). 54

Figura 17 - Paciente tratada com extração de 4 primeiros molares (início do tratamento – T1). 62

Figura 18 - Paciente tratada com extração de 4 primeiros molares (término do tratamento – T2). 63

Figura 19 - A - Modelo de gesso com representação das medidas segundo Índice de Irreglaridade de Little; B - Paquímetro digital Mitutoyo. 65

Figura 20 - Traçado anatômico. 68

Figura 21 - Traçado anatômico e localização dos pontos cefalométricos utilizados. 72

Figura 22 - Traçado anatômico e localização das linhas e planos utilizados. 74

Figura 23 - Grandezas cefalométricas esqueléticas. 76

Figura 24 - Grandezas cefalométricas dentárias. 78

Figura 25 - Grandezas cefalométricas tegumentares e perfil ósseo. 79

Figura 26 - Telerradiografia em norma lateral demonstrando a relação dos pontos A e B com os processos dentoalveolares maxilar e mandibular. 103

Figura 27 - Dois traçados cefalométricos demonstrando uma má oclusão de Classe II uma normoclusão, ambas com ANB de 7º, porém com diferente. Fonte: Jacobson (JACOBSON, 2003). 103

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Erro 83

Tabela 2 - Comparação intergrupos (com extração de prés e de molares) das idades inicial e final e do tempo de tratamento (teste t independente). 84

Tabela 3 - Comparação intergrupos (com extração de prés e de molares) da distribuição entre os gêneros (qui-quadrado). 85

Tabela 4 - Comparação intergrupos (com extração de prés e de molares) da quantidade de apinhamento ânteros-superior e ântero-inferior ao início do tratamento (teste t independente). 85

Tabela 5 - Comparação intragrupo (com extração de pré-molares, N=25) das variáveis cefalométricas ao início e ao final do tratamento (teste t dependente). 86

Tabela 6 - Comparação intragrupo (com extração de molares, N=11) das variáveis cefalométricas ao início e ao final do tratamento (teste t dependente). 87

Tabela 7 - Comparação intergrupos (com extração de prés e de molares) das variáveis cefalométricas ao início do tratamento (teste t independente). 88

Tabela 8 - Comparação intergrupos (com extração de prés e de molares) das alterações cefalométricas com o tratamento (T2-T1) (teste t independente). 89

Tabela 9 - Comparação intergrupos (com extração de prés e de molares) das variáveis cefalométricas ao final do tratamento (teste t independente). 90

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 14

2. REVISÃO DE LITERATURA 17
2.1. HARMONIA FACIAL 18
2.2. ALTERAÇÕES DE PERFIL MOLE OU FACIAL 22
2.3. TRATAMENTOS COM EXTRAÇÕES 32
2.4 EXTRAÇÃO DE PRÉ-MOLARES 37
2.5. EXTRAÇÃO DE PRIMEIROS MOLARES PERMANENTES 42
2.6. COMPONENTE VERTICAL 51

3. PROPOSIÇÃO 58

4. MATERIAIS E MÉTODOS 60
4.1 MATERIAL 61
4.1.1 Amostra 61
4.1.2 Mecânica aplicada 64
4.2 MÉTODOS 64
4.2.1. Medição do apinhamento anterior superior e inferior 64
4.2.2. Métodos para análise cefalométrica 66
4.2.3. Traçado anatômico 67
4.2.4 Demarcação dos pontos cefalométricos de referência 68
4.2.5 Linhas e planos 72
4.2.6 Grandezas cefalométricas 74
4.2.7 Métodos estatísticos 80

5. RESULTADOS 81

6. DISCUSSÃO 91
6.1. Erro metodológico 92
6.2 Amostra 93
6.3. Metodologia 98
6.4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS 99

7. CONCLUSÕES 122

REFERÊNCIAS 124

APÊNDICES 135

1. Introdução

1. INTRODUÇÃO

Corrigir discrepâncias esqueléticas e dentárias através de tratamentos com extrações dentárias é prática rotineira para o especialista em ortodontia. Atualmente, é consenso a necessidade de extração em tratamentos de apinhamentos anteriores variando de moderados a severos, biprotrusão dentária, ou dentoalveolar, e movimentações compensatórias em casos de indicação cirúrgica tratados ortodonticamente.

O pré-molar é o dente de preferência a ser extraído. Devido à sua localização intermediária entre os seguimentos anterior e posterior do arco dentário, sua extração favorece alguns procedimentos terapêuticos como a correção do apinhamento anterior e o reposicionamento de caninos ectópico (CABRERA, 2004; JENSEN, 1973).

No entanto, observa-se na clínica rotineira uma incidência considerável de primeiros molares afetados por cáries, problemas periodontais, periapicais, ou endodônticos, ou mesmo apresentando restaurações extensas. A ausência de primeiro molar também se faz comum (FERES, 1986; HENRIQUES; JANSON; HAYASAKI, 2002). Em face desta realidade, o Ortodontista frequentemente se vê em um dilema: extrair um pré-molar hígido e deixar um molar comprometido? Ou extrair o molar?

A literatura apresenta outras opções de extração para casos que não a restrinja aos pré-molares (BRANDT; SAFIRSTEIN, 1975; DAINESI et al., 2004; DIAZ; PINZAN; FREITAS, 1992; FERES, 1986; HENRIQUES; JANSON; HAYASAKI, 2002; JENSEN, 1973). Extrações de primeiros e segundos molares permanentes podem ser feitas, à partir de um criterioso diagnóstico, abrindo caminhos alternativos à terapia convencional para resolver dois problemas: a correção da má oclusão, e a manutenção de dentes hígidos (BRANDT; SAFIRSTEIN, 1975; DAINESI et al., 2004; DIAZ; PINZAN; FREITAS, 1992; HENRIQUES; JANSON; HAYASAKI, 2002; JENSEN, 1973).

Além de uma orientação terapêutica guiada por necessidades pré-existentes, tratamentos com extração de primeiros molares tem se tornado opção para alguns

casos restritos como: mordidas abertas associadas a biprotrusão dentária; má oclusão de Classe II com trespasse horizontal acentuado, pouca ou nenhuma expectativa de crescimento, ou pouca colaboração do paciente; Classe I com apinhamento anterior e perfil satisfatório.

Este trabalho é uma pesquisa retrospectiva com objetivo de avaliar as alterações cefalométricas de um grupo tratado com extrações de 4 primeiros pré-molares e compará-las com alterações de outro grupo tratado com extrações de 4 primeiros molares, afim de observar se há diferenças estatisticamente significantes entre os dois grupos quanto a alterações verticais, dentárias, de perfil duro e mole.

2. Revisão de Literatura

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. HARMONIA FACIAL

Riedel (RIEDEL, 1950) pesquisando traçados feitos à partir de radiografias cefalométricas de 24 indivíduos, percebeu uma forte relação entre harmonia de perfil mole e relação ântero-posterior das bases maxilares (ângulo ANB), entre ângulo de convexidade facial (NAPog), e entre posicionamento dos dentes anteriores em relação a face e suas bases apicais. Pesquisando a aceitação de faces de indivíduos com e sem tratamento ortodôntico, por um grupo de 72 ortodontistas, Riedel relacionou algumas medidas de grandezas cefalométricas com o nível de aceitação das faces, chegando a uma média para faces agradáveis. Segundo o autor, existem três objetivos de uma correção ortodôntica: função, beleza e estabilidade. Riedel questionara se o tratamento ortodôntico seria capaz de afetar a face, e se afetasse, como seriam essas mudanças.

A análise da harmonia facial requer conhecimento prévio dos biotipos faciais que são amplamente divididos em três grupos: braquifaciais, mesofaciais e dólicofaciais. O equilíbrio facial está expresso no grupo mesofacial, onde há um equilíbrio nos vetores de crescimento. As variações extremas da escala biométrica da face são representadas pelos grupos braquifaciais, com predominância de vetores horizontais de crescimento, e dólicofaciais, onde predominam vetores verticais (CABRERA, 2004).

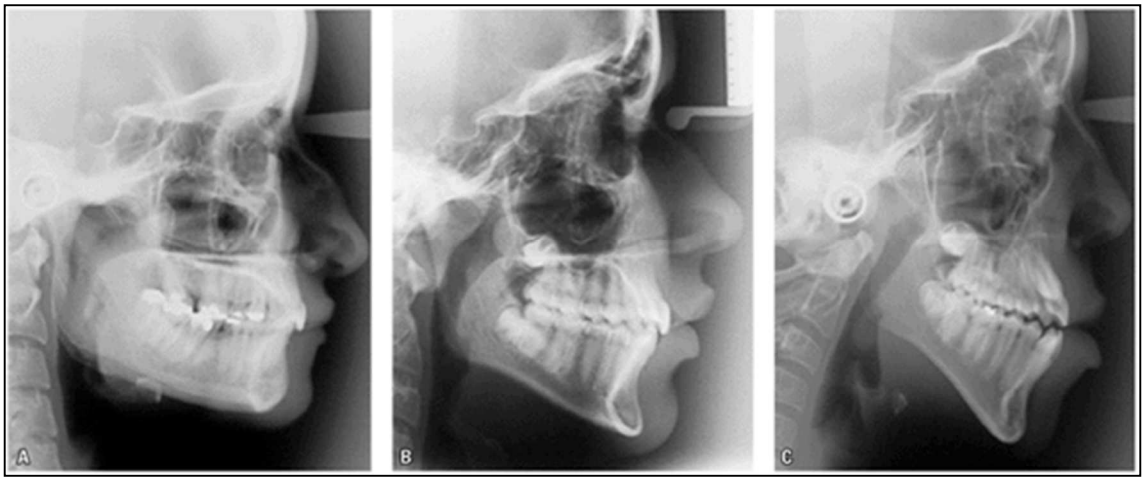

Figura 1 – Radiografias cefalométricas representando os 3 diferentes padrões faciais. (A) braquifacial; (B) mesofacial; (C) dolicofacial. Fonte:Brito (BRITO, 2009).

Em busca da beleza, ortodontistas estabelecem a harmonia facial como referência para um objetivo a ser alcançado. Ao se tratar de harmonia facial, consideram-se duas estruturas de fundamental importância: o vermelhão do lábio, e o ângulo nasolabial (WALDMAN, 1982). Essas estruturas evidenciam as características do perfil, e repercurtem diretamente no seu nível de aceitação. O tratamento ortodôntico, através das alterações das relações entre dentes anteriores e tecidos subjacentes, e altura facial ântero-inferior, provoca mudanças favoráveis, ou não, nessas estruturas (ANGELLE, 1973; HERSHEY, 1972; LO; HUNTER, 1982; TALASS; TALASS; BAKER, 1987).

Harmonia facial é determinada pela relação morfológica e proporcional entre nariz, lábios e mento. Tal relação extrapola as diferenças entre raças, considerando as particularidades de cada uma, que são bem manifestadas nas estruturas musculares e tegumentares que compõe o perfil mole (MOSELING; WOODS, 2004; RICKETTS, 1968; TALASS; TALASS; BAKER, 1987).

Segundo Czarnecki (CZARNECKI; NANDA; CURRIER, 1993) há um esforço em se elaborar um método de análise de tecido mole, como o plano estético de Ricketts, a linha de Holdaway e a análise de tecido mole de Burstone. Entretanto, é consenso entre ortodontistas que deve haver uma boa relação entre dentes e tecidos adjacentes. Neste trabalho, o autor concluiu que a protrusão labial depende do tamanho do nariz e do queixo para ser aceita pelo público leigo. Quanto maiores o nariz e queixo, maior a aceitação para protrusão labial. Também relatou que perfil reto com maior proeminência de queixo é mais preferível para homens que para mulheres, e que protrusão labial é mais aceita em mulheres.

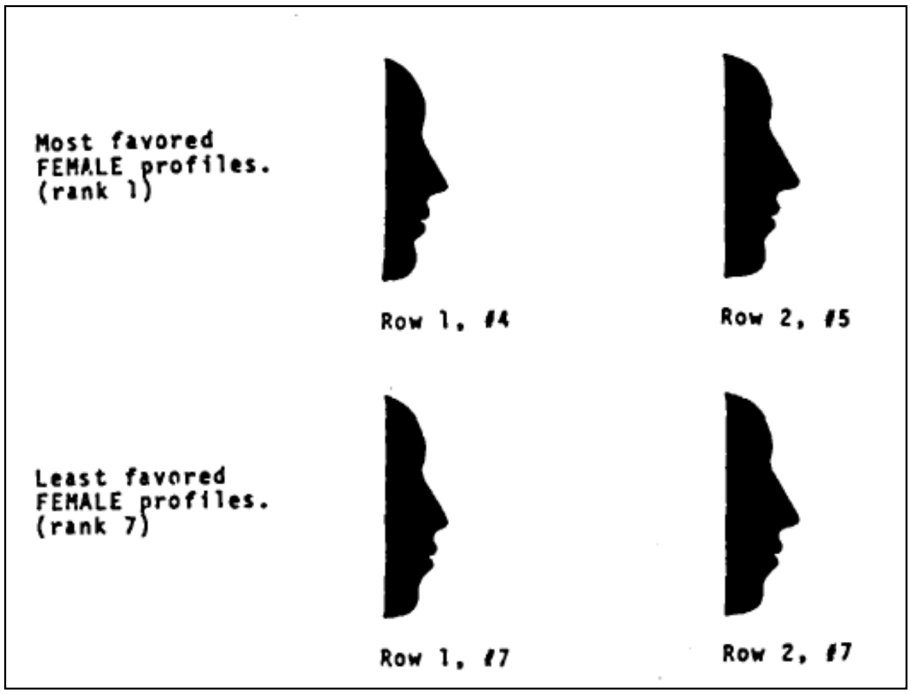

Figura 2 - Perfis femininos mais e menos preferidos. Fonte: Czarnecki (CZARNECKI; NANDA; CURRIER, 1993)

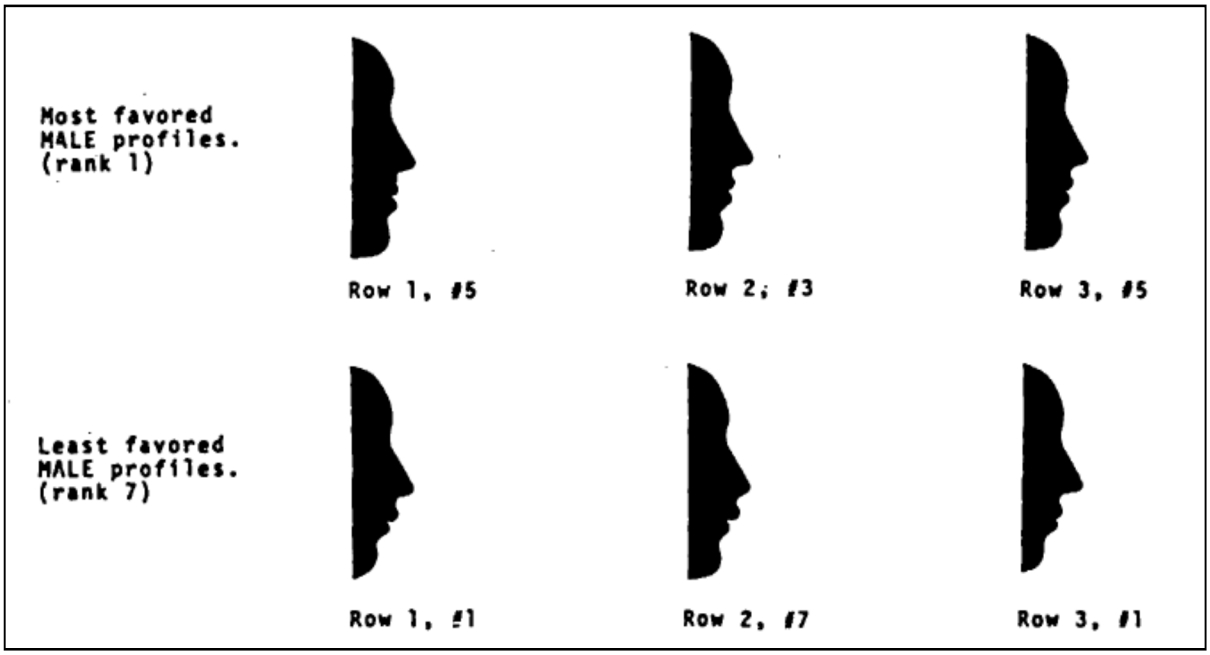

Figura 3 - Perfis masculinos de maior e menor preferência. Fonte: Czarnecki (CZARNECKI; NANDA; CURRIER, 1993).

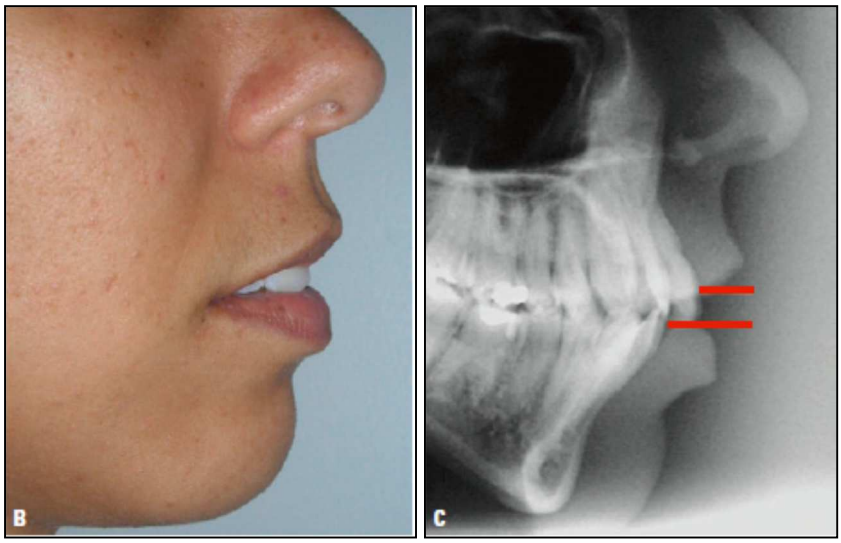

Figura 4 - Apreciação do ângulo Nasolabial, vermelhão do lábio, mento mole, e suas relações com o perfil facial. Fonte: Brito (BRITO, 2009).

É necessário que se tenha o diagnóstico do crescimento do perfil facial em tratamentos de indivíduos em crescimento, pois é sabido que alterações no perfil facial após o tratamento são prováveis. Normas padrão aplicadas para adultos não são adequadas para adolescentes em crescimento. Por isso, a importância de estudos de crescimento facial no auxílio à planejamentos de tratamentos e previsões de crescimento (CZARNECKI; NANDA; CURRIER, 1993; NANDA et al., 1990).

Moseling (MOSELING; WOODS, 2004) afirmou que é a inter-relação entre características dentárias, esqueléticas e de tecidos moles que determina a posição e curvatura labial, sendo o tecido mole o fator mais importante dentre os três. Neste estudo, o autor pretendeu avaliar as alterações nas curvaturas dos lábios superiores e inferiores associadas com crescimento e tratamento ortodôntico. Foram digitalizadas 137 telerradiografias em norma lateral de pacientes do gênero feminino. Destas, 62 foram tratadas com extração de pré-molares e 75, sem extração. O grupo de extração foi subdividido em subgrupos com base na sequência de escolha de extração, que incluiu extrações de 4/4, 4/5, ou 5/5. Análises estatísticas não demonstraram diferença significante na alteração da curvatura labial entre os dois grupos em relação às duas linhas de referência. Isso sugere que um plano de tratamento apropriado, seja com ou sem extração, permitiria a condução do tratamento sem influência negativa na curvatura labial. Os resultados sugerem que são as propriedades inerentes e a morfologia dos lábios os principais fatores determinantes da curvatura labial nos tratamentos ortodônticos. Tecidos moles em

faces equilibradas parecem sofrer menos influência das alterações de tecido duro do que em faces curtas.

2.2. ALTERAÇÕES DE PERFIL MOLE OU FACIAL

“Nós tratamos somente o que somos educados a ver.” Arnett, 1993(ARNETT; BERGMAN, 1993)

A ortodontia contemporânea não prescinde da análise de perfil mole ou facial para o planejamento ortodôntico (BISHARA et al., 1995). Toma corpo a corrente que afirma a importância primordial do perfil facial para direcionar as metas do tratamento ortodôntico, haja vista o número de análises de perfil elaboradas nas últimas décadas (ANGELLE, 1973; BRAVO, 1994; BURSTONE, 1967; CAPLAN; SHIVAPUJA, 1997; CONLEY; JERNIGAN, 2006; CZARNECKI; NANDA; CURRIER, 1993; DIELS et al., 1995; FERREIRA, 2002; GARNER, 1974; HOLDAWAY, 1983; HOLDAWAY, 1984).

O tecido mole tem sido determinado “o maior compensador de discrepâncias esqueletais” (STROMBONI, 1979). A análise das alterações no tecido mole e lábios está sujeita às características individuais de raça, padrão facial e crescimento, o que dificulta o alcance de uma relação apurada entre movimentação dentária e seus efeitos no perfil (BASCIFTCI; USUMEZ, 2003; MOSELING; WOODS, 2004).

Muitos autores têm afirmado haver uma correlação direta entre movimentação dos incisivos e alterações no perfil mole (ANDERSON; JOONDEPH; TURPIN, 1973; KOCH; GONZALES; WITT, 1979; RIEDEL, 1957). Um exemplo notório é o trabalho de Bills (BILLS; HANDELMAN; BEGOLE, 2005) que demonstrou significantes alterações de perfil mole em pacientes biprotrusos tratados com extração de quatro pré-molares. O autor pôde definir uma relação entre retração do incisivo superior e do lábio superior na razão de 2,2/1 respectivamente. Resultado semelhante foi apresentado por Chiason (CHIASSON, 1996). Hershey (HERSHEY, 1972) encontrou uma relação de 2/1. Conley (CONLEY; JERNIGAN, 2006) e Diels et al (DIELS et al., 1995) observaram relações maiores que os estudos supracitados, com média de 2,68/1 e 3/1 respectivamente. Outros autores afirmam que alterações de tecido mole não seguem necessariamente as movimentações dentárias (ARAS, 2002; BASCIFTCI; USUMEZ, 2003; BURSTONE, 1958; KATSAROS et al., 1996;

SUBTELNY, 1961). Variação em fatores como morfologia dos lábios, mecânica aplicada, raça, gênero e idade têm sido responsáveis por respostas teciduais diferentes (BISHARA et al., 1995; DIELS et al., 1995; HODGES et al., 2009; LEONARDI et al., 2010; MOSELING; WOODS, 2004; ONG; WOODS, 2001). No entanto, tratamentos com extração de quatro pré-molares proporcionam retração dos lábios superiores e inferiores, e abertura do ângulo nasolabial, porém essas alterações não são suficientes para causar mudanças drásticas no perfil (ARAS, 2002; LEONARDI et al., {Basciftci, 2003 #151)}, a não ser em biprotrusos como apontado por Bills(BILLS; HANDELMAN; BEGOLE, 2005).

Shearn (SHEARN; WOODS, 2000) afirmou que mudanças no perfil facial estão relacionadas à associação de crescimento e tratamento ortodôntico, sendo que na adolescência o nariz e o mento são significantemente alterados, e isso deve ser levado em consideração no planejamento ortodôntico.

Alguns autores afirmaram que tratamentos com extrações causam um efeito de achatamento no perfil facial (BISHARA; CUMMINS; ZAHER, 1997; BISHARA; TREDER; JAKOBSEN, 1994). No entanto, isso é contestado em outros trabalhos que avaliaram as alterações faciais em grupos de número estatisticamente considerável e com variação racial tratados com extração de quatro pré-molares (BASCIFTCI; USUMEZ, 2003; LUPPANAPORNLARP; JOHNSTON JR, 1993).

Arnett (ARNETT; BERGMAN, 1993) apontou a importância de se realizar uma análise facial para predizer as alterações desejáveis no perfil antes do tratamento ortodôntico. Neste trabalho, o autor apresentou uma análise facial organizada de forma a auxiliar o ortodontista e o cirurgião bucomaxilofacial na predição das alterações faciais advindas do tratamento, seja ortodôntico, ou ortocirúrgico.

Vários estudos têm sido realizados para tentar definir uma relação entre retração de incisivos e movimentação correspondente de lábios em tratamentos com extração de pré-molares (BASCIFTCI; USUMEZ, 2003; BISHARA et al., 1995; BISHARA; TREDER; JAKOBSEN, 1994; BRAVO, 1994; CAPLAN; SHIVAPUJA, 1997; CHIASSON, 1996; ERDINC; NANDA; DANDAJENA, 2007; HERSHEY, 1972; HODGES et al., 2009). Prevalecem na literatura atual duas correntes de pensamento a respeito desta relação (LEONARDI et al., 2010): uma defende a presença de alta correlação entre retração de incisivo superior e retração de lábio superior, sugerindo uma relação íntima entre lábio superior e tecido mole adjacente (BILLS; HANDELMAN; BEGOLE, 2005; BRAVO, 1994; CAPLAN; SHIVAPUJA,

1997; DIELS et al., 1995; GARNER, 1974); outra defende a hipótese de que uma determinada alteração de tecido mole não necessariamente acompanha a movimentação dentária que é muito mais previsível (ANGELLE, 1973; HERSHEY, 1972; RAINS; NANDA, 1982; TALASS; TALASS; BAKER, 1987; WISTH, 1974).

Existe, pois uma divergência de opiniões em estudos feitos para tentar definir uma relação mais exata entre retração labial e de incisivos. Essas diferenças podem ser explicadas por uma série de fatores, dentre eles a variação de posicionamento labial durante a tomada radiográfica, falta de controle de ancoragem, variação de morfologia e tonicidade de lábio e o fator mais importante é que muitos estudos são feitos com pacientes em fase de crescimento (BASCIFTCI; USUMEZ, 2003; HERSHEY, 1972; LEONARDI et al., 2010).

Estudos retrospectivos em pacientes com biprotrusão dentária e sem crescimento, avaliando alterações de perfil em tratamentos com extração de quatro pré-molares, evidenciaram a retração dos lábios superiores e inferiores, e um aumento do ângulo nasolabial acompanhados da retração de incisivos (BILLS; HANDELMAN; BEGOLE, 2005; CAPLAN; SHIVAPUJA, 1997; LEW, 1989; TAN, 1996).

Lo (LO; HUNTER, 1982) comparou as alterações de ângulo nasolabial entre um grupo de 50 pacientes tratados ortodonticamente, e 43 não tratados. Todos eram portadores de má oclusão de Classe II, divisão 1. Não foi detectada alteração significante no ângulo nasolabial devido ao crescimento ainda ativo. No entanto, foi possível confirmar que quanto maior a retração aplicada aos incisivos superiores, maior o aumento deste ângulo; houve correlação significante entre o aumento do ângulo nasolabial e o aumento da altura facial ântero-inferior provocado pelo tratamento. Não houve diferença significante nas alterações do ângulo nasolabial entre tratamentos com e sem extrações. O autor concluiu ser possível predizer as alterações do ângulo nasolabial em um tratamento ortodôntico pela quantidade de retração dos incisivos superiores.

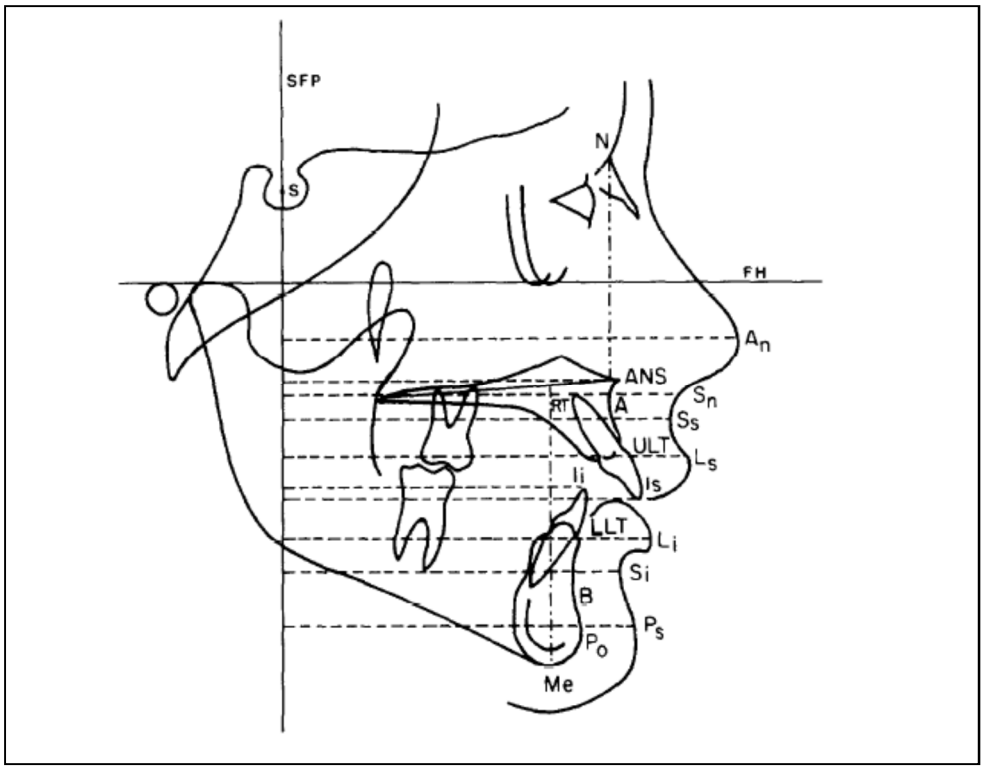

Figura 5 - Medidas lineares horizontais e verticais. Pontos de tecido duro: N , násio; ENA, espinha nasal anterior; A, subnasal; Is, incisive superior; Ii, incisive inferior; B, supramentoniano; Po, pogônio; Me, mento; Rt, angulação radicular (“root tip”). Pontos do tecido mole: An, ponta do nariz; Sn, subnasal; Ss, sulco superior; Ls, lábio superior; Li, lábio inferior; Si, sulco inferior; Ps, pogônio mole; ULT, espessura do lábio superior; LLT, espessura do lábio inferior. Fonte: Lo (1982)(LO; HUNTER, 1982).

Holdaway (HOLDAWAY, 1983) em seu trabalho que apresentou uma análise cefalométrica para perfil mole, afirmou ser inadequada uma análise que apenas considere o tecido duro para um completo planejamento ortodôntico. Em sua análise, considera que beleza facial requer o mento mole bem posicionado em relação ao perfil, ausência ou pouca convexidade esquelética, ângulo “H” entre 1 e 2 graus, forma definida do lábio superior, com sulco superior medindo de 4 a 6 mm de profundidade em relação a linha “H”. O lábio inferior deve estar tangente ou 1 mm aquém da linha “H”. O autor aponta ainda que o objetivo final de todo tratamento deveria ser propiciar um aspecto facial socialmente aceitável.

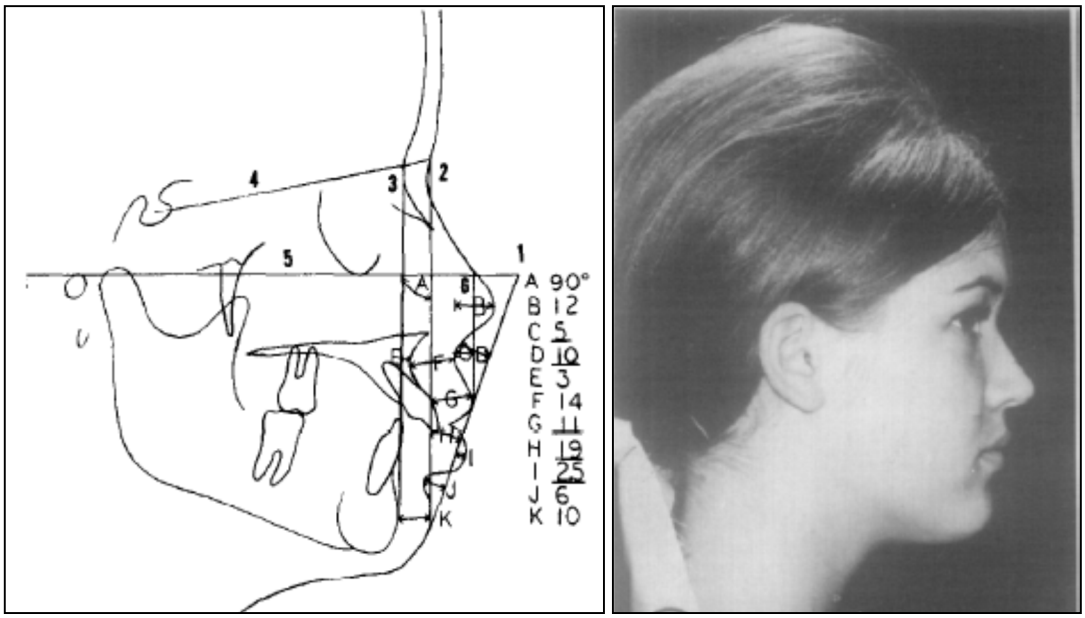

Figura 6 - (A) Apresentação de análise de perfil proposta por Holdaway: 1 – linha H; 2 – linha facial do tecido mole; 3 – plano facial do tecido duro; 5 –Plano de FranKfort; 6 – linha fazendo ângulo reto com o Plano de Frankfort, tangenciando o vermelhão do lábio superior. (B) Foto de perfil considerado harmonioso pelo autor. Fonte: Holdaway (HOLDAWAY, 1983).

Bishara et al. (BISHARA et al., 1995) pesquisaram as diferenças cefalométricas e de perfil mole encontradas ao final do tratamento de 91 pacientes; dentre esses, 47 foram tratados sem extração, e 44 com extração de 4 pré-molares. Todos os pacientes eram portadores de má oclusão Classe II, divisão 1. As telerradiografias foram feitas em 3 tempos: antes do início do tratamento, logo após o tratamento, e aproximadamente 2 anos após o término do tratamento. Alterações estatisticamente significantes entre os dois grupos foram encontradas ao final do tratamento: - medidas de perfil mole (G1SnP; Pr-PNB; 1s-E;1i-E), apresentando decréscimo de convexidade de perfil e retrusão labial para o grupo tratado com extração; - maior decréscimo nos ângulos (SNA e NAPog) no grupo com extração comparado ao grupo sem extração; - ângulo interincisivo (U1.L1) aumentado no grupo tratado com extração e diminuído no grupo sem extração. Essas medidas demonstraram diferenças estatisticamente significantes entre os perfis ósseo e tegumentar dos grupos ao final do tratamento, evidenciando o aumento de convexidade na correção da Classe II, divisão 1 sem extração.

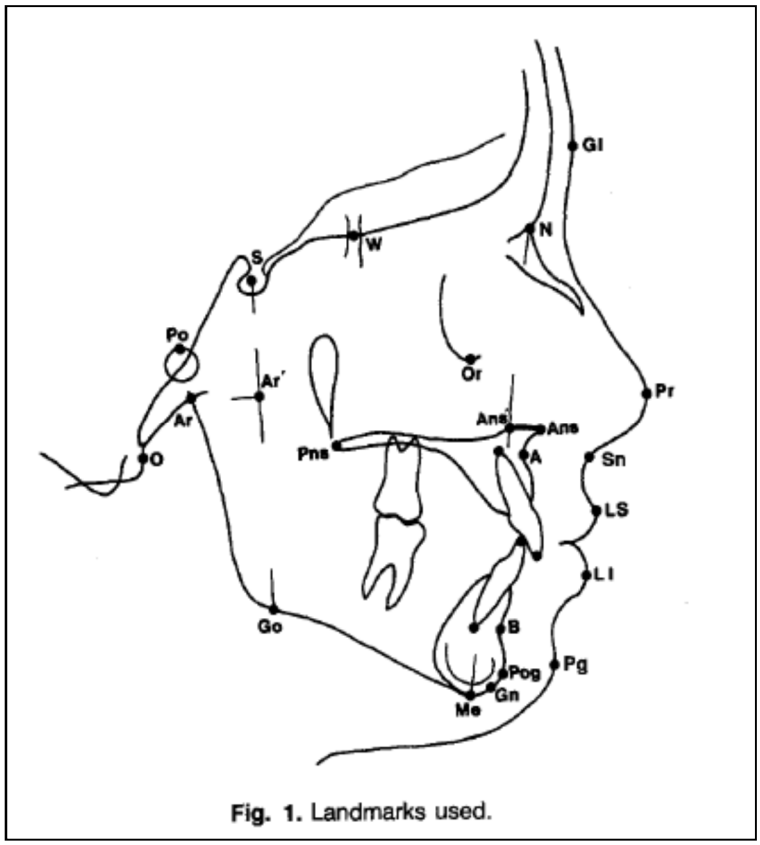

Figura 7 - Pontos cefalométricos utilizados em tecidos duro e mole. Fonte: Bishara (BISHARA et al., 1995).

Em 1995 Diels et al. (DIELS et al., 1995) pesquisaram as alterações cefalométricas de perfil mole encontradas ao final de tratamento em adolescentes norte americanos afrodescendentes. A amostra foi formada por dois grupos com 30 indivíduos cada, portadores de má oclusão de Classe I com biprotrusão dentária. Um grupo do gênero masculino e outro do gênero feminino. A média de idade inicial era de 13 anos e 2 meses, para o grupo masculino, e 13 anos e 7 meses para o feminino. Foram aplicadas medidas cefalométricas horizontais com referência em planos verticais. O autor encontrou um aumento significante do ângulo nasolabial tanto no grupo masculino como no feminino, com diferença intergrupos insignificante. Porém apenas no grupo masculino houve aumento significante na espessura do lábio superior. A medida linear entre o lábio superior e a linha Sn-Pg', como proposta por Burstone (BURSTONE, 1967) apresentou retração estatisticamente significante de lábio superior em ambos os grupos, com valor de 1,5mm para o grupo masculino e 1,74mm para o feminino. Houve diferenças estatisticamente significantes entre as grandezas verticais e horizontais na

comparação intergrupos, demonstrando maior tendência de projeção de mento em homens e maior retração de lábios superior e inferior em mulheres. Essas diferenças são explicadas pela quantidade de crescimento pós-tratamento apresentada pelo grupo masculino que é consideravelmente maior. A relação de retração de lábio superior com retração de incisivo superior encontrada foi de 1:2,8 para o grupo masculino, e 1:3,2 para o grupo feminino. Quanto a relação de retração de lábio inferior com incisivo inferior, os valores foram de 1:1,2 para o masculino, e 1;1,2 para o grupo feminino. O autor lembra que é importante notar que o lábio inferior permanece em contato tanto com os incisivos inferiores, como com os incisivos superiores, sendo influenciados também, portanto, pela posição final desses dentes. Estes estudos corroboram com os achados de Garner (GARNER, 1974) que encontrou uma retração de lábio superior semelhante para o grupo masculino.

Basciftci (BASCIFTCI; USUMEZ, 2003) avaliou as alterações cefalométricas de perfil, dentoalveolares e esqueletais apresentadas após o tratamento com e sem extrações de pré-molares em um grupo de 87 pacientes portadores de más oclusões de Classe I e Classe II, divisão 1. Comparando as telerradiografias em norma lateral iniciais e finais, não se observaram diferenças entre o grupo com e sem extração ao final do tratamento, embora ao início, pacientes portadores de má oclusão Classe II apresentassem diferenças cefalométricas importantes em comparação aos portadores de Classe I. Apesar dos incisivos superiores e inferiores apresentarem-se mais verticalizados no grupo tratado com extração, não se encontraram demais diferenças na comparação intergrupos com relação a perfil ou posição dos lábios ao final do tratamento. Os resultados demonstraram que para tratamentos das referidas má oclusões, as medidas cefalométricas finais de perfil mole e duro são semelhantes, não obstante ter sido com ou sem extração. Com bases neste estudo, o autor concluiu que indicações de extração com a simples finalidade de mudança de perfil não seriam recomendadas.

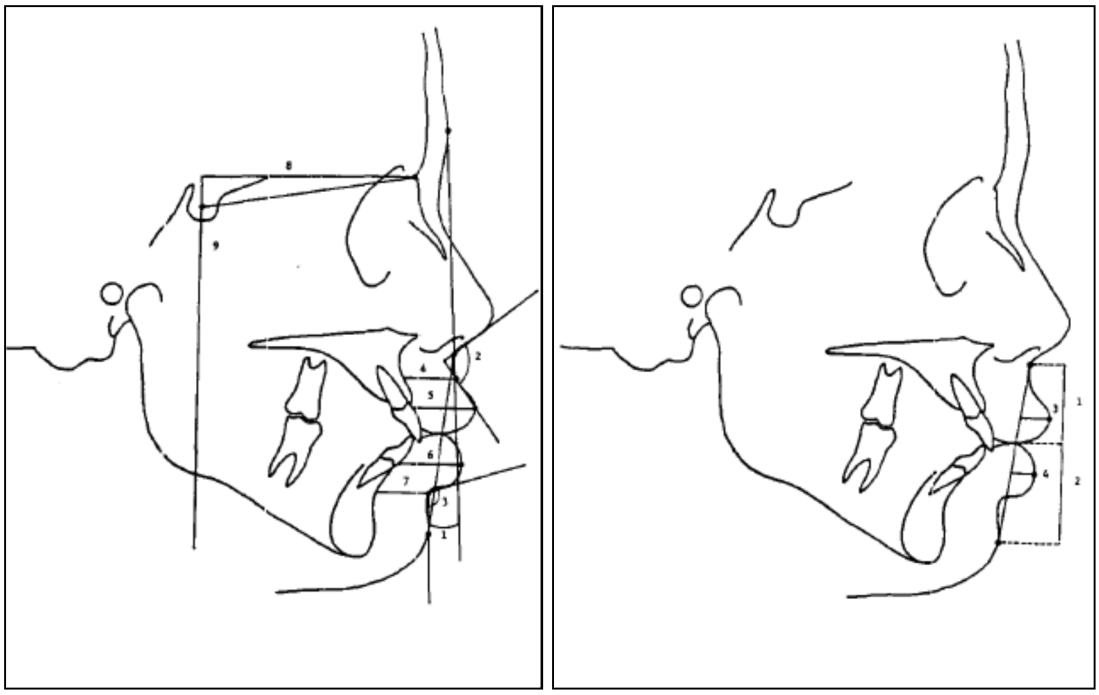

Figura 8 - (A) Pontos, linhas e medidas cefalométricas aplicadas em tecido duro e mole. (B) Medida linear de lábios superior e inferior em relação à linha Sn-Pg', segundo Burstone (1964). Fonte: Diels (DIELS et al., 1995).

Moseling (MOSELING; WOODS, 2004) analisou as alterações de curvatura de lábios superiores e inferiores pós-tratamento em 137 pacientes do gênero feminino portadores de má oclusão de Classe I e II. Destes, 62 pacientes se submeteram a tratamento com extração de 4 pré-molares, e 75 foram tratados sem extração. O grupo tratado com extrações foi subdividido em três: um grupo com extração de 4 primeiros pré-molares (4/4), um grupo com extração de primeiros pré-molares superiores e segundos pré-molares inferiores (4/5), e um grupo com extração de 4 segundos pré-molares (5/5). Como resultado o autor não observou diferenças estatisticamente significantes entre os grupos com e sem extração, concluindo que a extração ou sua ausência não é fator determinante da curvatura labial ao final do tratamento ortodôntico. De fato, existe, segundo o autor, uma variedade de fatores capazes de influenciar conjuntamente para o posicionamento final dos lábios; propriedades inerentes e morfologia dos tecidos moles parecem estar mais relacionados com o comportamento da curvatura labial durante o tratamento. O lábio inferior se mostrou mais susceptível que o superior, à modificações quando da alteração de altura facial ântero-inferior e dos incisivos superiores e inferiores. Desta forma, observa-se uma grande variação na resposta

do lábio superior em relação à movimentação ortodôntica, visto que indivíduos com aspectos semelhantes, tratados da mesma forma, apresentaram diferentes curvaturas de lábio superior ao final.

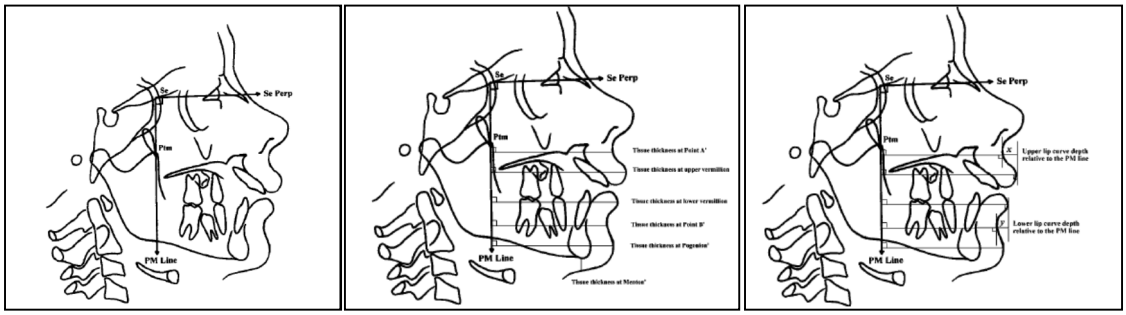

Figura 9 - (A)Planos de referência para medidas de perfil: linha PM e linha Se Perp; (B)Medidas de espessura de lábios e pogônio; (C)Medida de profundidade de lábios superior e inferior, em relação à linha PM. Fonte: Moseling (MOSELING; WOODS, 2004).

Bills (BILLS; HANDELMAN; BEGOLE, 2005) avaliou as alterações da correção ortodôntica no perfil mole em 48 pacientes biprotrusos tratados com extração de pré-molares. Para a comparação intergrupo da variação do perfil foram utilizadas telerradiografias iniciais e finais nas quais se aplicaram 18 medidas lineares e angulares. Antes do tratamento, os pacientes apresentavam acentuada protrusão e inclinação vestibular dos dentes anteriores, padrão facial vertical, protrusão labial, ângulo nasolabial aumentado e alvéolos ósseos finos e alongados. O tratamento foi executado com bráquetes “edgewise” e como dispositivos de ancoragem superior e inferior foram aplicados barras palatinas e arcos linguais. O estudo demonstrou que extração de quatro pré-molares pode ser extremamente eficiente na redução da protrusão dentária e labial encontradas em pacientes biprotrusos, comprovando a forte evidenciação científica desta modalidade terapêutica (ANDERSON; JOONDEPH; TURPIN, 1973; KOCH; GONZALES; WITT, 1979; RIEDEL, 1957).

Em um estudo com pacientes caucasianos, portadores de má oclusão de Classe II, divisão 1, completa, tratados com extração de dois pré-molares superiores, ancoragem máxima e retração do segmento ântero-superior, Conley (CONLEY; JERNIGAN, 2006) analisou as mudanças no perfil ao final do tratamento. Os resultados demonstraram abertura do ângulo nasolabial e proporção de retração entre incisivo superior e lábio superior de 2,68/1. O autor concluiu que a quantidade

de retração do lábio superior é muito pequena quando comparada à retração do incisivo superior.

Lim (LIM; KO; HWANG, 2008) comparou um grupo formado de 100 pacientes Koreanos com diagnóstico de má oclusão limítrofe para cirurgia ortognática tratados ortodonticamente. Para detectar o impacto estético causado por extrações de pré-molares, o autor solicitou a avaliação visual por um grupo de 50 dentistas, e outro de 50 leigos, dos traçados iniciais e finais de perfil mole dos pacientes tratados. Os resultados demonstraram que pacientes tratados com extração de pré-molares apresentaram significantes mudanças favoráveis no perfil facial quando comparados com pacientes tratados sem extração. Conclui que para padrões Koreanos, extrações em casos limítrofes são favoráveis às melhoras de perfil facial.

Hodges et al.(HODGES et al., 2009) compararam os resultados finais de medidas cefalométricas referentes à movimentação dos lábios em dois grupos de pacientes do gênero feminino, tratados com extração de quatro pré-molares. Um grupo era composto por adolescentes com idade média de 12,2 ± 1,2 e o outro, por adultas com idade média de 23,0 ± 8,5. O autor observou uma relação de movimentação entre tecidos duros (retração de incisivos) e moles (retração labial) variando de 1:0,6 à 1:0,9 e 1:0,7 à 1:1 para o lábio superior e inferior respectivamente. Adultos apresentaram maior retração de lábios que adolescentes. A espessura labial aumentou suavemente no grupo adolescente e diminuiu suavemente no grupo adulto. Não foi constatado efeito na espessura do lábio inferior de ambos os grupos. Efeitos labiais correspondentes de movimentação vertical foram muito mais perceptíveis nos adolescentes. Além das características de perfil, autor relata que o grupo adolescente apresentou aumento de atura facial posterior e anterior, enquanto o grupo adulto obteve aumento apenas de altura facial anterior. O trabalho demonstra que ocorrem alterações labiais muito mais expressivas em adolescentes do que em adultos do gênero feminino, porém a relação de alteração entre tecidos duro e mole é alta tanto para o grupo adolescente como para o adulto. Os resultados encontrados corroboram com a suposição de que o crescimento influencia nas alterações de perfil em tratamentos com quatro extrações.

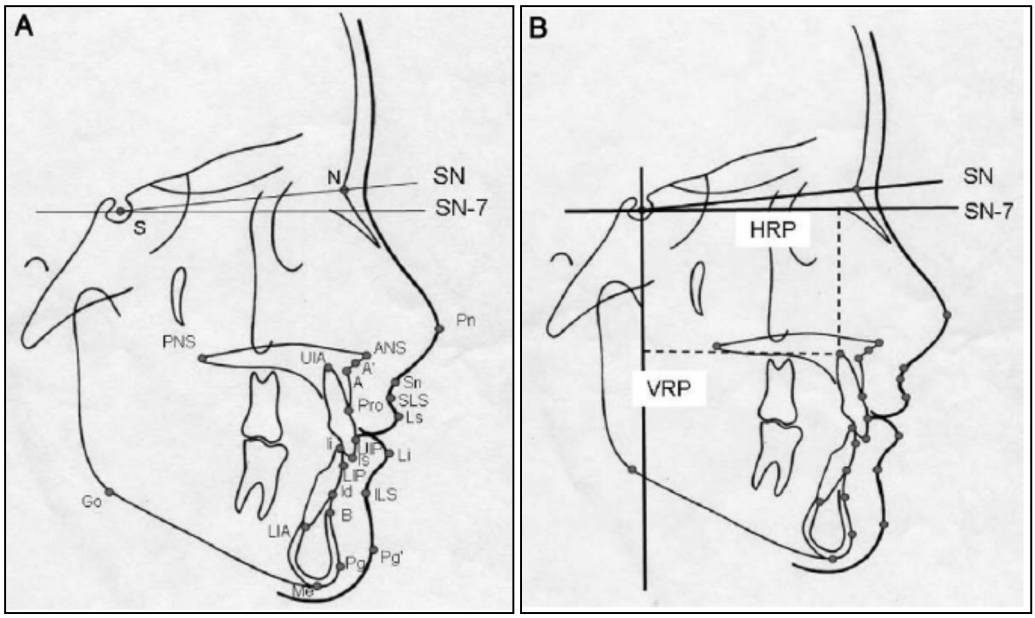

Figura 10 - (A) Pontos cefalométricos em tecidos duro e mole. (B) Planos horizontais e verticais de referência para medida de movimentação individual de cada ponto cefaflométrico. Fonte: Hodges (HODGES et al., 2009).

Ao realizar uma revisão sistemática da literatura sobre alteração de perfil em tratamentos de pacientes com biprotrusão dentária por meio de extração de quatro pré-molares, Leonardi et al. (LEONARDI et al., 2010) observaram que em média, ao final do tratamento o lábio superior retrai de 2mm a 3,2mm, e o lábio inferior, de 2mm a 4,5mm; o ângulo nasolabial apresenta-se mais aberto. Mesmo frente a essas alterações, os autores concluiuram que as mudanças observadas no tecido mole não são suficientes para promover mudanças drásticas de perfil.

2.3. TRATAMENTOS COM EXTRAÇÕES

O tratamento ortodôntico visa alcançar alguns objetivos fundamentais para a saúde bucal, que são: promover equilíbrio oclusal estático e funcional, e melhorar a estética do sorriso (BISHARA; ORTHO; BURKEY, 1986; DAINESI et al., 2004; FERES, 1986; GIBBS, 2001; HANS et al., 2006).

Seguidores de Angle acreditavam que se a oclusão estivesse em harmonia, automaticamente o perfil também estaria harmonioso (BISHARA et al., 1995). Por outro lado, a denominada *"rational school"* defendia que o o osso não seria capaz de responder a estímulos ortodônticos de crescimento, sendo inevitáveis as extrações dentárias para se tratar algumas má oclusões (CASE, 1964).

Tratamentos ortodônticos com extração são muito comuns. Farrar em 1888 (FARRAR, 1888), já recomendava a extração dentária para o sucesso do tratamento ortodôntico em alguns casos, no entanto advertia uma criteriosa seleção dos dentes a serem extraídos.

Os dois motivos principais para extração de dentes permanentes são corrigir apinhamentos e corrigir protrusão dentária bimaxilar (HANS et al., 2006). Henriques (HENRIQUES; JANSON; HAYASAKI, 2002) cita além dessas indicações, a extração para tratamentos compensatórios para casos de indicação cirúrgica com discrepâncias intermaxilares moderadas. Uma indicação secundária para extrações seria o controle vertical (HENRIQUES; JANSON; HAYASAKI, 2002). Shearn (SHEARN; WOODS, 2000) notificou que a habilidade em controlar os movimentos dentários nas três dimensões e correlacionar esses movimentos com previsão de crescimento facial tem proporcionado variações nas extrações dentárias.

No entanto, realizar extração com finalidade ortodôntica é ainda a decisão mais crítica a que um profissional se depara (BAUMRIND et al., 1996). A dúvida ainda ocorre por que a literatura corrente não estabeleceu claramente a eficiência de tratamentos com extração (WEINTRAUB et al., 1989), a não ser para casos de má oclusão Classe II (JANSON et al., 2004). Tem sido sugerido que a maior possibilidade de controle tridimensional na movimentação dentária, e a correlação deste controle com alterações precoces no crescimento facial estimula a opção por extrações (ARAS, 2002; BRANDT; SAFIRSTEIN, 1975). Por outro lado, alguns autores defendem que a extração em pacientes em crescimento com vistas ao controle vertical não é eficiente, por ser incapaz de controlar o aumento da altura facial pelo giro horário da mandíbula, peculiar do padrão vertical (BJORK, 1969; NIELSEN, 1991; SCHUDY, 1965).

Por razões diversas, autores têm recomendado extrações de diferentes grupos dentários, incluindo primeiros e/ou segundos pré-molares e primeiros e/ou segundos molares (BRANDT; SAFIRSTEIN, 1975; BUSATO et al., 2005; CAPLAN; SHIVAPUJA, 1997; CASE, 1964; DAINESI et al., 2004; DIAZ; PINZAN; FREITAS, 1992; FERES, 1986; GOTTLIEB; NELSON; VOGELS, 1996; GOTTLIEB; NELSON; VOGELS, 1996; GRABER, 1961; HANS et al., 2006), tendo sempre em vista que a meta final de todo tratamento ortodôntico seria restaurar o ajuste entre os arcos dentários superior e inferior (DAINESI et al., 2004).

Dentro dos objetivos principais, as extrações em ortodontia são indicadas para correção de apinhamentos dentários, retração de incisivos, correção de desvio de linha média, proporcionar espaço no arco dentário para correção da relação de caninos e molares (CABRERA, 2004; MOSELING; WOODS, 2004). A literatura cientifica evidencia alterações na dimensão do arco dentário após tratamento com extrações. Essas alterações continuam ocorrendo após o término do tratamento (LUPPANAPORNLARP; JOHNSTON JR, 1993; SAATCI; YUKAY, 1997).

Devido à aceitação de que existe uma correlação direta entre área de superfície radicular e potencial de ancoragem, a escolha do dente a ser extraído deveria ter um efeito direto na quantidade de retração dos dentes anteriores (ANDERSON; JOONDEPH; TURPIN, 1973; BISHARA; CUMMINS; JAKOBSEN, 1995; STEYN; DU PREEZ; HARRIS, 1997; WILLIAMS; HOSILA, 1976). Fatores como a classificação de Angle, o padrão facial, a idade óssea, discrepância dentária e aspecto do perfil mole influenciam nas opções para extração (DAINESI et al., 2004; FERREIRA, 2002).

O dente de escolha mais comum para extrações com finalidades ortodônticas é o pré-molar, devido a sua posição no arco dentário que permite a correção dos apinhamentos anterior e posterior, espaço para a erupção dos caninos, além de favorecer a retração dos dentes anteriores (GOTTLIEB; NELSON; VOGELS, 1996; GOTTLIEB; NELSON; VOGELS, 1996; HENRIQUES; JANSON; HAYASAKI, 2002; PROFFIT, 1994; SHEARN; WOODS, 2000).

No entanto, existem outras possibilidades de extrações com finalidade ortodôntica além dos primeiros pré-molares (COELHO, 2000; DAINESI et al., 2004; DIAZ; PINZAN; FREITAS, 1992; GIBBS, 2001; GRABER, 1961; HANS et al., 2006; SHEARN; WOODS, 2000). Algumas má oclusões podem ter melhor resolução quando se opta por extração de outros grupos dentários, por exemplo: - Classe I com perfil satisfatório e apinhamento anterior podem ser tratadas com extração de segundos molares permanentes. A finalidade deste protocolo seria corrigir o apinhamento sem alterar o perfil, e promover espaço para a erupção dos terceiros molares (CABRERA, 2004; DAINESI et al., 2004). - Em casos onde há inclinação excessiva dos incisivos superiores, ausência de diastemas, sobremordida mínima e presença dos quatro terceiros molares, a extração de segundos molares superiores é indicada (HARNICH, 1998). Ainda aliada a aparelhos extrabucais, ou mecânica de

Classe II, facilita o movimento distal dos primeiros molares superiores para a correção da Classe II (BASDRA; STELLZIG; KOMPOSCH, 1996).

Sivakumar (SIVAKUMAR; VALIATHAN, 2008) explicou que em pacientes verticais a extração de pré-molares é comumente indicada para o controle da dimensão vertical, assim como deve ser evitada em braquifaciais. Devido a forma de cunha observada na relação dentoalveolar intermaxilar, a mordida aberta anterior é fechada quando os dentes posteriores são deslocados para mesial (ARAS, 2002; SIVAKUMAR; VALIATHAN, 2008). Apesar de parecer uma lógica razoável, este efeito é contestado por alguns autores (HANS et al., 2006; KOCADERELI, 1999; SIVAKUMAR; VALIATHAN, 2008; STAGGERS, 1994) que demonstraram não haver diferença estatisticamente significante entre a dimensão vertical entre grupos tratados com ou sem extração, não justificando portanto a extração de pré-molares com o intuito único de obter-se controle vertical.

Conforme Ong (ONG; WOODS, 2001)Henriques (HENRIQUES; JANSON; HAYASAKI, 2002) e Ozaki (OZAKI; OZAKI; KURODA, 2007) pré-molares são os dentes de escolha mais comum para extração com finalidade ortodôntica por que o posicionamento intermediário dos pré-molares, entre os setores anterior e posterior do arco dentário, permite a correção de apinhamentos anteriores com maior facilidade, assim como facilita a diminuição de trespasse horizontal.

Ong (ONG; WOODS, 2001) explicou que quando os primeiros pré-molares são extraídos, existe a estimativa de mesialização do segmento posterior em até 1/3 do espaço adquirido com a extração, enquanto que os dentes anteriores devem ser retraídos em até 2/3 deste espaço. Em outro estudo, Saelens (SAELENS, 1998) advertiu que a expectativa de mesializacao dos molares é ainda maior em tratamentos com extração de segundos pré-molares.

Aras (ARAS, 2002) afirmou que particularmente em adolescentes que se encontram com pico de crescimento puberal finalizado, a mesialização de dentes posteriores causa rotação anti-horária da mandíbula favorecendo o fechamento da mordida aberta anterior. Para o autor, o dente de escolha para extração será sempre o primeiro que estiver em contato oclusal na mencionada má oclusão, para que se remova aquele contato que bloqueia a rotação mandibular no sentido anti-horário.

A literatura revista afirma que a extração de segundos pré-molares é favorável para o fechamento de mordida aberta anterior em pacientes faces longas, devido ao controle do aumento da altura facial ântero-inferior (BRANDT; SAFIRSTEIN, 1975;

GARLINGTON; LOGAN, 1990; JOONDEPH; RIEDEL, 1976; LOGAN, 1973). Embora Aras (ARAS, 2002) e Hans (HANS et al., 2006) não tenham observado em seus trabalhos, significante alteração na rotação mandibular pós tratamento com extração de 4 segundos pré-molares.

Da mesma forma, trabalhos científicos feitos em pacientes com mesialização de molares após a extração de primeiros pré-molares não evidenciaram diminuição do plano mandibular (BISHARA et al., 1995; CUSIMANO; MCLAUGHLIN; ZERNIK, 1993; HANS et al., 2006; KLAPPER et al., 1992; STAGGERS, 1990), embora outros trabalhos tenham evidenciado o contrário (ARAS, 2002; BOWBEER, 1987).

Ong (ONG; WOODS, 2001) estudou alterações de arco dentário em 71 pacientes tratados com extração de primeiros e segundos pré-molares. Um grupo de 45 pacientes se submeteu a extração de primeiros pré-molares superiores, dentre estes, 15 extraíram primeiros pré-molares inferiores, e 30 extraíram segundos pré-molares inferiores. No outro grupo, 26 pacientes extraíram segundos pré-molares superiores assim como todos também extraíram segundos pré-molares inferiores. Todos os pacientes apresentavam trespasse horizontal, relação molar Classe I e protrusão de incisivos superiores. Foi demonstrada uma quantidade média de retração de incisivos superiores significantemente maior no grupo com extração de primeiros pré-molares.

Basciftci (BASCIFTCI; USUMEZ, 2003) com intuito de observar os efeitos de tratamentos com extração de pré-molares, estudou as alterações pós tratamento de 87 pacientes portadores de má oclusão de Classe I e Classe II, divisão 1. Este grupo foi formado por pacientes tratados com e sem extrações. Resultados alcançados em tratamentos com e sem extração foram comparados através da análise de telerradiografias cefalométricas inciais e finais. Antes do tratamento não havia diferenças significantes entre o grupo de pacientes portadores de Classe I tratados com e sem extração. Entretanto, quando comparados, portadores de Classe II apresentaram medidas como SN-GoGn, trespasse vertical e horizontal maiores antes do tratamento. Após o tratamento essas diferenças foram eliminadas no grupo Classe II. Entretanto, os incisivos foram significantemente protruídos em ambos os grupos tratados sem extração. Não foram encontradas outras diferenças no perfil ou lábios entre os grupos tratados com e sem extração. Os resultados desse estudo indicaram que em tratamentos bem sucedidos, seja com ou sem extração, são alcançados os mesmos resultados em perfil duro e mole, com exceção da posição

final do incisivo, que é mais previsível que as mudanças no perfil mole. Diante desses resultados, o autor declara que a constatação de que extrações acarretam diretamente em achatamento no perfil mole não pode ser aceita.

Gibbs (GIBBS, 2001) examinou o padrão de erupção dos terceiros molares em 63 pacientes tratados com extração de segundos molares permanentes. Foram avaliadas radiografias panorâmicas feitas na fase inicial, final e com 3 ou mais anos pós-tratamento. Modelos de estudo foram analisados para comparar o tamanho dos segundos e terceiros molares e para avaliar a posição final dos terceiros molares. Todos os terceiros molares erupcionaram; nenhum ficou impactado. Não foi encontrada correlação entre o posicionamento final e a fase de odontogênese do terceiro molar ao início do tratamento. Da mesma forma, não houve correlação entre a angulação inicial e final. Durante a erupção, as coroas dos terceiros molares superiores se verticalizaram e mantiveram a mesma angulação enquanto entravam em oclusão. As coroas dos terceiros molares inferiores continuaram a erupcionar mesiodistalmente depois do tratamento, com fechamento de espaço resultando em maior translação do que angulação dentária. O estabelecimento da oclusão promoveu uma verticalização final, mesmo assim, nenhum terceiro molar ficou tão verticalizado quanto o segundo molar substituído. A análise de modelo apresentou como resultado um índice de erupção em posição boa ou aceitável de 96% para terceiro molar inferior, e 99% para o superior. No entanto, o autor destacou que as limitações tornam o método de análise discutível.

2.4 EXTRAÇÃO DE PRÉ-MOLARES

Devido à sua localização os pré-molares são os dentes de preferência para extrações ortodônticas. Por se situarem na região intermediária entre os segmentos anterior e posterior dos arcos dentários sua extração proporciona espaço para correção imediata de apinhamentos anteriores, discrepâncias cefalométricas, nivelamento de curvas de Spee acentuadas, e retração do segmento anterior (CROSSMAN; REED, 1978; GOTTLIEB; NELSON; VOGELS, 1996; JENSEN, 1973; PROFFIT, 1994).

Extrações de 4 pré-molares são comumente indicadas para tratamentos de mordidas abertas anteriores. A retração dos dentes anteriores para o fechamento de espaço das extrações resulta em extrusão e inclinação lingual dos incisivos que por

sua vez se torna o fator responsável pelo fechamento da mordida aberta (HANS et al., 2006).

Shearn (SHEARN; WOODS, 2000) estudou as alterações cefalométricas e dimensionais de arco inferior em pacientes tratados com extração de primeiros e segundos pré-molares. Uma grande variedade de dimensão de arco inferior foi encontrada entre os grupos com extração de diferentes pré-molares inferiores. Porém, foi evidenciado maior redução da distância intermolares no grupo com extração de segundos pré-molares do que no de primeiros pré-molares. Foi observada uma grande variedade de alterações individuais no posicionamento de incisivos e molares. O autor aponta que a extração de pré-molares não é fator decisivo para o efeito retrusivo dos incisivos.

Ong (ONG; WOODS, 2001) analisou as alterações no arco superior após tratamento com extrações de primeiros e segundos pré-molares. Foi estudado um grupo de 71 pacientes. Dentre esses, em 45 pacientes foram extraídos primeiros pré-molares, e em 26, segundos pré-molares. Inicialmente, todos os pacientes apresentavam trespasse horizontal acima da norma, relação de Classe I de Angle e protrusão de incisivos superiores. A média para a redução da dimensão ântero-posterior dos arcos superiores foi similar para os dois grupos. Foi observada diferença significante na distância intermolares entre os grupos, onde esta foi menor no grupo de extração de segundos pré-molares. por outro lado, a média de retrusão dos incisivos superiores foi significantemente maior no grupo com extração de primeiros pré-molares. Foi constatada uma grande variedade de alterações individuais de incisivos e molares entre os indivíduos estudados.

Geron et al. (GERON et al., 2003) compararam a quantidade de perda de ancoragem entre dois grupos tratados com extração de pré-molares superiores um com extração de primeiros e outro com extração de segundos pré-molares, totalizando 87 indivíduos. Segundo os autores, a perda de ancoragem está relacionada à diversos fatores, como local da extração, mecânica aplicada, idade, quantidade de apinhamento e de trespasse horizontal. Através da avaliação de dados colhidos de radiografias cefalométricas sequenciais, os grupos foram analisados quanto aos diferentes aspectos relacionados a perda de ancoragem. Os resultados apresentaram a perda de ancoragem como efeito de fatores múltiplos, onde a quantidade de apinhamento e mecânica aplicada, são fatores primários, e

idade, local da extração, e quantidade de trespasse horizontal exercem importância secundária.

Al-Nimri (AL-NIMRI, 2003) avaliou a quantidade de retração de incisivos inferiores em tratamentos com extração em pacientes portadores de má oclusão Classe II, divisão 1, onde a intenção não era retrair incisivos inferiores. Para isso foram analisadas radiografias cefalométricas iniciais e finais de 70 pacientes divididos em dois grupos: o primeiro com 31 indivíduos e extração de primeiros pré-molares; o segundo com 39 pacientes e extração de segundos pré-molares. Não houve diferença estatisticamente significante no posicionamento final em relação aos dois grupos. Em 22% dos casos tratados houve inclinação vestibular dos incisivos inferiores. Ademais, foram relatadas correlações significantes entre o posicionamento final do incisivo inferior e o espaço residual no arco inferior, a distância inicial entre o incisivo inferior e a linha Nasio-Pogônio, o ângulo maxilo-mandilbular, e a duração do torque vestibular de coroa aplicado ao incisivo inferior. Este conjunto de fatores explica a alteração na posição dos incisivos inferiores em 61% da amostra.

Janson et al. (JANSON et al., 2004) avaliaram o índice de sucesso oclusal entre dois grupos de portadores de má oclusão Classe II, divisão 1, onde no grupo 1 foi feita extração de 2 pré-molares superiores, e no grupo 2, extração de 4 pré-molares. A idade média foi de 13,9 e 12,9 anos parar os grupos 1 e 2 respectivamente. Foram avaliados fatores oclusais como posição ântero-posterior de caninos superiores, correção do trespasse horizontal e vertical. As variáveis comparadas demonstraram diferenças estatisticamente significantes entre os grupos, sendo que, o grupo 1 apresentou maiores correções de relações dentárias e trespasses horizontal e vertical. Concluindo que, para tratamentos com extração de má oclusão de Classe II, divisão 1, a melhor opção é a extração de 2 pré-molares superiores.

Correção ortodôntica por extração de pré-molares é um procedimento efetivo para a melhoria do perfil em pacientes Classe II, divisão 1 com ângulo ANB limitado (OZAKI; OZAKI; KURODA, 2007). Pacientes dolicofaciais portadores desta má oclusão normalmente apresentam AFAI aumentada, com giro horário do plano mandibular, por isso o uso de aparelhos protatores de mandíbula seria contra-indicado. Sendo assim, a única via não-cirúrgica de tratamento seria extração de dois pré-molares superiores como tratamento compensatório, camuflando a

discrepância basal (CONLEY; JERNIGAN, 2006). Tratamentos com extração de dois pré-molares superiores são indicados quando não há discrepância cefalométrica ou apinhamento no arco inferior (JANSON et al., 2004). A literatura pertinente confirma a estabilidade oclusal pós-tratamento com extração de dois pré-molares, tendo o término em relação de Classe I de caninos e Classe II de molares (CONLEY; JERNIGAN, 2006; MIHALIK; PROFFIT; PHILLIPS, 2003), além disso, é demonstrado que o tempo de tratamento é menor, e o índice de sucesso oclusal é maior quando comparado a tratamento com extração de quatro pré-molares (JANSON et al., 2004).

Bravo (BRAVO, 1994) estudou as alterações de tecido mole em um grupo de 16 pacientes do gênero feminino tratados com extração de 4 primeiros pré-molares. Os resultados apresentados foram: 1 – os lábios superiores e inferiores retraíram em média 3,4 e 3,8 mm em relação a linha E; 2 – a alteração do ângulo labiomentoniano foi quase nula (0,1º); 3 – o ângulo nasolabial apresentou uma alteração média de 3,7º após o tratamento; 4 – a protrusão labial em relação à linha Sn-Pg' diminuiu em média 2,4mm para o lábio inferior e 3,1mm para o lábio superior. Os ângulos labiomentoniano e nasolabial apresentaram uma grande variação entre os indivíduos da amostra. Ao comparar as alterações adquiridas com valores esteticamente aceitáveis, o autor pode declarar que somente 12% dos pacientes atingiram um perfil perceptivelmente mais retificado. O autor concluiu que, para evitar alterações anti-estéticas no perfil facial, extrações de pré-molares deveriam ser evitadas quando as medidas tegumentares estiverem dentro do padrão cefalométrico aceitável.

Erdinc (ERDINC; NANDA; DANDAJENA, 2007) avaliou e comparou os efeitos e as alterações à longo prazo de tecido mole, em pacientes tratados com extração de 4 primeiros pré-molares e sem extração. Telerradiografias cefalométricas de 98 indivíduos foram avaliadas. Quarenta e nove pacientes foram tratados com extração de 4 primeiros pré-molares; outros 49 foram tratados sem extração. Os dois grupos continham pacientes com má oclusão Classe I e II, e foram avaliados antes do tratamento (T1), ao final do tratamento (T2), e com o mínimo de 4 anos após o tratamento (T3). Em T1 o grupo de extração apresentou maior protrusão de lábios inferiores do que o grupo sem extração. Em T2, não houve diferenças significantes entre os dois grupos. Durante o tratamento, o vermelhão do lábio superior e a espessura labial superior aumentaram, ainda que o vermelhão do lábio inferior

diminuiu nos dois grupos. Com exceção da espessura do lábio inferior, que aumentou significantemente no grupo sem extração, nenhuma outra diferença de tecido mole foi significante. Durante o tratamento houve um significante crescimento do nariz e uma tendência dos incisivos de retornarem a posição inicial em ambos os grupos. Após o tratamento, o nariz continuou a crescer. O autor concluiu que as medidas de perfil mole para ambos os grupos foram semelhantes em T3, e não houve correlação clínica significante entre variáveis de tecidos duro e mole nos tempo T1, T2 e T3.

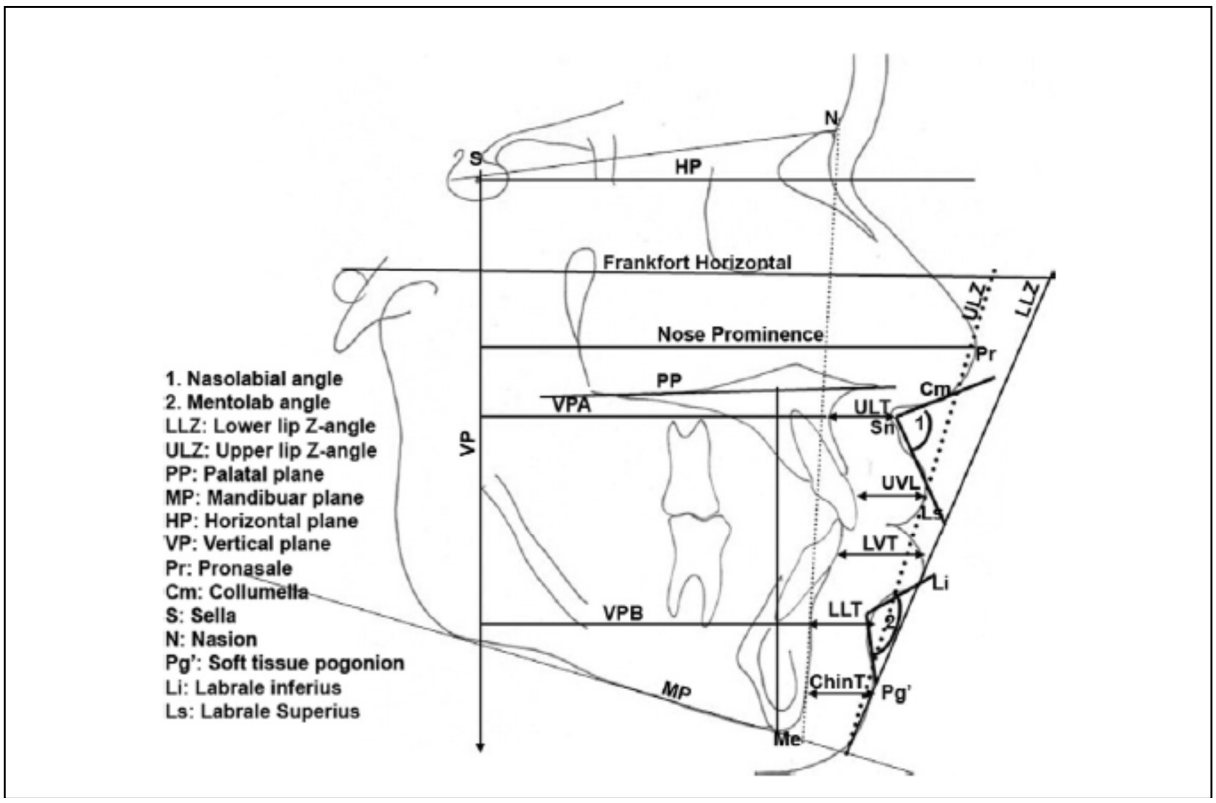

Figura 11 - Medidas cefalométricas para avaliação de alterações de tecidos duro e mole. Fonte : Erdinc (ERDINC; NANDA; DANDAJENA, 2007)

Jain (JAIN; VALIATHAN, 2009) comparou as alterações angulares em terceiros molares em fase de desenvolvimento em grupos tratados com e sem extração de primeiros pré-molares para determinar se a extração resulta em maior movimentação mesial do segmento posterior inferior e causa rotações favoráveis no terceiro molar inferior impactado, capazes de facilitar sua erupção. Radiografias panorâmicas de pré e pós-tratamento de 25 pacientes tratados com extração de 4

primeiros pré-molares, e 25 pacientes tratados sem extração foram avaliadas. Para medir e comparar as alterações angulares dos terceiros molares, foi utilizado o plano horizontal de referência. A média de verticalização dos terceiros molares no grupo tratado com extração foi de 8,2 graus no lado esquerdo e 6,3 graus no lado direito após o tratamento (T2-T1). Para o grupo sem extração, a média foi de 1,3 graus para o lado esquerdo e 1,7 graus para o lado direito. Houve uma diferença estatisticamente significante entre os dois grupos(P=0,012 no lado direito e P< 0,001 no lado esquerdo). Pela disposição dos resultados, o autor concluiu que extração de primeiros pré-molares tem influência positiva na angulação dos terceiros molares em desenvolvimento. Tratamentos sem extração não causaram nenhum efeito adverso.

2.5. EXTRAÇÃO DE PRIMEIROS MOLARES PERMANENTES

Ao se deparar com a situação de pacientes com primeiros molares comprometidos ou ausentes, o ortodontista enfrenta uma dúvida: extrair pré-molares e preparar o caso para futura instalação de implantes ou próteses, ou extrair os primeiros molares e desenvolver mecânica de fechamento de espaço (COELHO FILHO; COELHO, 2008)?

A extração de primeiros molares foi alvo de críticas durante a história da ortodontia. Várias foram as justificativas para sua contra-indicação, no entanto sem evidenciação científica. Em 1887, Angle classificou o primeiro molar permanente como “Chave de Oclusão”, por ser o dente guia para a erupção dos demais dentes permanentes, e ser o dente mais importante para a estabilidade da oclusão (JENSEN, 1973; SAFIRSTEIN, 1996; SIGNORI et al., 2004), consolidando a importância deste dente. Conforme Safirstein (SAFIRSTEIN, 1996), a extração dos primeiros molares não é recomendada por dois motivos: primeiro por ser chave de oclusão, e segundo pela dificuldade mecânica em se fechar os espaços. Porém, o tratamento por extração de primeiros molares pode ser feito desde que se faça um rigoroso diagnóstico (BUSATO et al., 2005; JENSEN, 1973; SIGNORI et al., 2004).

Apesar da predileção pelos pré-molares (CROSSMAN; REED, 1978; PROFFIT, 1994), a terapia ortodôntica por meio de extração de molares pode ser encontrada em literaturas remotas. Em 1771, Hunter foi o primeiro autor a sugerir a extração dos primeiros molares permanentes para tratamento de mordidas abertas anteriores (DAINESI et al., 2004; LÓPEZ; SOUZA; ANDRADE JÚNIOR, 2007).

Abbot em 1875, e Mitchell em 1899 recomendaram a extração de primeiros molares como medida preventiva em casos com apinhamento anterior (DAINESI et al., 2004). Em 1836, Spooner apud Dainesi e Busato (BUSATO et al., 2005; DAINESI et al., 2004) já recomendava a remoção dos primeiros molares permanentes quando estes apresentassem anomalias de estrutura, fraturas, ou cáries extensas. Chapin, em 1939 (CHAPIN, 1939) sugeriu extrações de segundos molares nos casos em que estes apresentassem alguma alteração como cáries extensas, ectópicamente irrompidos, ou com rotações severas. As indicações também incluíam as más oclusões de Classe I com suaves a moderados apinhamentos, e perfil facial satisfatório, além de casos com apinhamentos póstero-superiores, e necessidade de distalização dos primeiros molares.

Em 1973, Jensen (JENSEN, 1973) já encorajava a extração de primeiros molares em casos com apinhamentos anteriores. O autor declarou não ter receio em extrair quatro primeiros molares tendo em vista a alta qualidade dos resultados obtidos e a possibilidade de se conservarem os terceiros molares. O autor esclarece que não é o dente extraído que importa, mas sim o espaço que ele fornece.

Williams (WILLIAMS, 1979) extraía os primeiros molares superiores permanentes nos seguintes casos: Classe II divisão 1 com apinhamento inferior; Classe II divisão 1 onde o tratamento sem extrações não havia surtido efeito; Classe II divisão 1 com mordida aberta anterior suave. É necessário avaliar as condições de saúde dentária do indivíduo que muitas vezes apresenta lesões nos primeiros molares como cáries extensas, próteses, lesões periapicais, e até ausência, para eleger a extração destes ao invés dos pré-molares (BUSATO et al., 2005; HENRIQUES; JANSON; HAYASAKI, 2002; SIGNORI et al., 2004).

Ferres (FERES, 1986), Signori et al. (SIGNORI et al., 2004), Brandt (BRANDT; SAFIRSTEIN, 1975), Diaz (DIAZ; PINZAN; FREITAS, 1992) e Henriques (HENRIQUES; JANSON; HAYASAKI, 2002) apresentaram considerações imprescindíveis a serem observadas antes de decidir-se pela extração dos primeiros molares:

1- Análise de presença de cáries, situação periodontal e periapical;
2- Problemas unilaterais que podem levar a decisão de extração do primeiro molar do lado oposto;
3- Primordial importância da existência dos terceiros molares, e que haja bom potencial de irrupção dos mesmos;
4- Em adultos, é fundamental a presença dos segundos molares para se obter total controle durante o fechamento de espaço;
5- Casos de mordida aberta respondem melhor a extração de primeiros molares pois com a mesialização do segmento posterior, a mandíbula sofre rotação anti-horária, permitindo alcançar uma boa guia anterior.

Conforme literatura revista (BUSATO et al., 2005; DIAZ; PINZAN; FREITAS, 1992; HENRIQUES; JANSON; HAYASAKI, 2002; LÓPEZ; SOUZA; ANDRADE JÚNIOR, 2007; RODRIGUES, 2004; SIGNORI et al., 2004) as indicações para extração de primeiros molares são:

- má oclusão de Classe I de Angle com apinhamento severo;
- suaves mordidas abertas anteriores;
- má oclusão de Classe II, 1ª divisão com ANB de 9 a 12 graus;
- primeiros molares extensamente destruídos por cáries;
- má oclusão de Classe II, 1ª divisão em pacientes com pouca ou nenhuma expectativa de crescimento, e que não tenham cooperação no uso do aparelho extra-bucal ou de elástico de Classe II;
-desvio significativo da linha mediana causada pela perda de dois molares diametralmente opostos;
- severa sobressaliência;
- resolução simultânea de ausência de espaço nos setores anterior e posterior.

Ainda, Diaz (DIAZ; PINZAN; FREITAS, 1992) indicou a aplicação desta terapia nos casos de: pouca alteração de perfil facial; a falta de um molar em um hemi-arco; cáries extensas; restaurações extensas e tratamento endodôntico bem ou mal sucedido.

A extração dos primeiros molares é melhor recomendada na idade dos 13 aos 15, pois nesta fase as coroas dos terceiros molares já estão calcificadas e suas

raízes em 1/3 formadas. Quando as raízes dos terceiros molares apresentam-se de 1/3 a 2/3 formadas, estes dentes se erupcionam adjacentes a face distal dos segundos molares e sem alteração da oclusão funcional após o fechamento de espaço pela extração dos primeiros molares (RODRIGUES, 2004).

Segundo alguns autores (BUSATO et al., 2005; COELHO, 2000; LÓPEZ; SOUZA; ANDRADE JÚNIOR, 2007; WILLIAMS; HOSILA, 1976) a terapia com extração de primeiros molares altera pouco o perfil facial, pois diminui a quantidade de retração dos dentes anteriores em relação à extração de pré-molares prevenindo o aspecto de “perfil abandejado”. Desta forma diminui também a quantidade de remodelamento apical das raízes dos dentes anteriores (BUSATO et al., 2005).

Quanto ao tempo de tratamento, alguns autores afirmam não ser mais longo com extração dos primeiros molares quando comparado a extração de pré-molares, e a mecânica não oferece maiores complicações (BENNETT; RICHARD, 1998; COELHO, 2000; HENRIQUES; JANSON; HAYASAKI, 2002; JENSEN, 1973; LÓPEZ; SOUZA; ANDRADE JÚNIOR, 2007).

Coelho Filho (COELHO FILHO; COELHO, 2008) explicou que o fechamento de espaço inferior apresenta dificuldades pela alta resistência à movimentação mesial dos segundos molares, o que faz com que na maioria das vezes, esses dentes se movimentem muito pouco em relação aos incisivos inferiores que inclinam para lingual.

Graber (GRABER, 1972) e Kessler (KESSLER, 1976) defenderam que a mesialização dos segundos molares causa defeitos ósseos em virtude de suas raízes serem mais largas que o rebordo ósseo.

Casos com extração de molares têm 90% de chances de erupção dos terceiros molares, contra 55% nas extrações de pré-molares (WILLIAMS; HOSILA, 1976).

Quinn (QUINN, 1985) e Jensen (JENSEN, 1973) afirmaram que muitos casos de extração de pré-molares requerem posterior extração de terceiros molares devido a falta de espaço para a adequada erupção destes dentes. Assim sendo, a terapia por extração de pré-molares leva a uma perda total de 25% do material dentário. Todavia, a extração dos primeiros molares permanentes fornece espaço para a correção da má oclusão, e ainda para irrupção dos terceiros molares. Por isso, acarreta uma perda dentária de apenas 12,5% (HENRIQUES; JANSON; HAYASAKI,

2002; JENSEN, 1973; LÓPEZ; SOUZA; ANDRADE JÚNIOR, 2007; PITHON; BERNARDES, 2004).

A extração dos primeiros pré-molares gera de 7 a 8 mm de espaço por hemiarco, enquanto a dos primeiros molares, de 10 a 12 mm, espaço este que resolve as más oclusões presentes e ainda permite a erupção dos terceiros molares (PITHON; BERNARDES, 2004; QUINN, 1985). Esta maior oferta de espaço permite um menor controle de ancoragem, já que se deseja a mesialização dos segundos e terceiros molares (JENSEN, 1973). Busato et al. (BUSATO et al., 2005) e Jensen (JENSEN, 1973) afirmaram que com bom controle mecânico e presença dos segundos e terceiros molares, a finalização dos casos com extração de molares pode ser facilitada e o aspecto final é de caso sem extração e com excelente estabilidade.

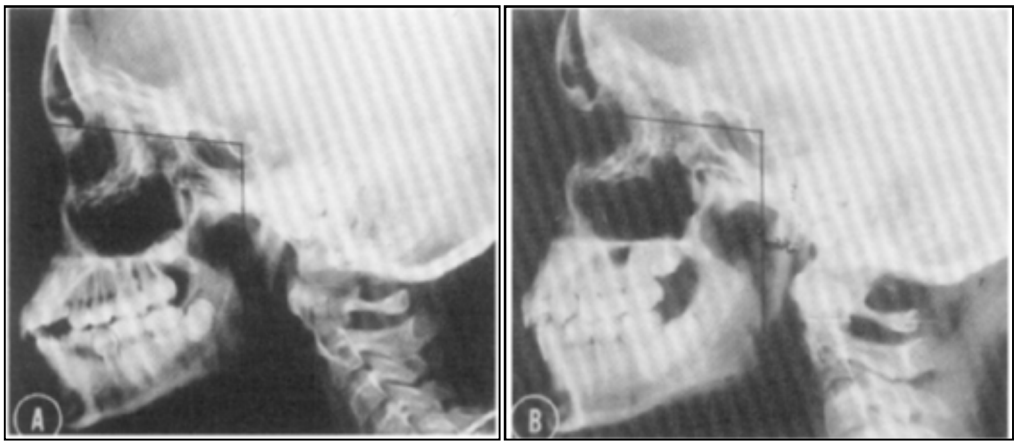

Figura 12 - Telerradiografias em norma lateral do lado esquerdo (inicial e final). Aspecto radiográfico de tratamento com extração de 4 primeiros molares. Fonte: Jensen (JENSEN, 1973).

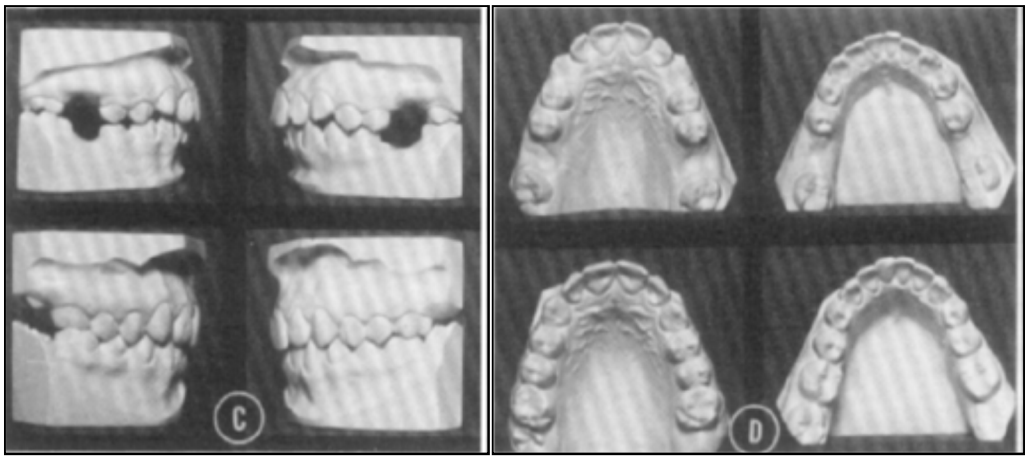

Figura 13 - Modelo de gesso de um tratamento feito com extração de 4 primeiros molares (inicial e final). Fotos laterais e oclusais superiores e inferiores. Fonte:Jensen (JENSEN, 1973).

Alguns efeitos indesejáveis observados em extrações de pré-molares podem ser prevenidos em extrações de primeiros molares, como recidivas da sobremordida, perda de contatos interproximais normais durante a retração, causando problemas periodontais, e maiores graus de reabsorção dos incisivos decorrentes de maior quantidade de retração anterior (OZAKI; OZAKI; KURODA, 2007).

Segundo alguns autores, extração dos primeiros molares é um método seguro, sem sequelas e alterações estéticas, como pode ocorrer em extrações de pré-molares (BUSATO et al., 2005; LÓPEZ; SOUZA; ANDRADE JÚNIOR, 2007). Além disso, mostram maior estabilidade e função mastigatória em longo prazo do que a terapia com extração de primeiros pré-molares, pois o índice de abertura de espaço entre caninos e segundos pré-molares é alto (BUSATO et al., 2005).

O osso alveolar acompanha o dente quando em fechamento de espaço edêntulo, com sucesso em fechamento de espaço com 10 mm ou mais, e deveria ser considerado como uma solução ao tratamento de ausência do primeiro molar permanente (HOM; TURLEY, 1984; RAVELI, 1996; STEPOVICH, 1979).

Extrações de primeiros molares em casos em que o terceiro molar ainda não erupcionou, estimulam a erupção destes, que vai acontecer mais cedo e mais rapidamente, se estiverem bem posicionados. Na ausência dos primeiros, os terceiros molares realizam uma erupção mais mesializada, diminuindo assim o risco de cáries (JENSEN, 1973).

Por permitir a rotação da mandíbula no sentido anti-horário, a extração de primeiros molares tem sido cada vez mais aplicada para fechamento de mordida aberta anterior (DIAZ; PINZAN; FREITAS, 1992; FERES, 1986; LÓPEZ; SOUZA; ANDRADE JÚNIOR, 2007).

Sthepovich (STEPOVICH, 1979) analisou as alterações no rebordo alveolar e nos dentes adjacentes em 16 espaços de extrações de primeiros molares fechados ortodonticamente. Os pacientes foram divididos em grupo A, com média de idade de 13,6 anos, e grupo B, com média etária de 31,5 anos. Os aspectos analisados antes e após fechamento de espaço foram: 1- largura e altura do osso mandibular; 2- altura da crista óssea; 3- reabsorção radicular; 4- espaço total de fechamento; 4- migração mesial, verticalização e erupção do segundo molar. O fechamento foi obtido em quase todos os casos, a não ser em 5 adultos. Em todos os pacientes a mecânica de fechamento foi feita com fio retangular e alça tipo “Bull loop”, em canaletas 0.022”. Em média, houve um movimento mesial de raíz de 10,1 mm no

grupo A, e 9,6 mm no grupo B. Em todos os casos foram constatados movimentos de corpo, ou verticalização. Não houve angulação mesial. Os resultados não demonstraram evidência radiográfica de bolsa residual em nenhum caso. O grupo A, em média 18 anos mais novo, apresentou formação óssea 4 vezes maior que o grupo B, evidenciada na diferença das medidas da largura final e inicial do espaço edêntulo. O autor não observou acréscimo de altura no rebordo alveolar após fechamento de espaço em nenhum grupo. Ao contrário, houve uma suave diminuição de crista alveolar no grupo A, e uma perda mais acentuada no grupo B.

Hom (HOM; TURLEY, 1984) avaliou as alterações dentárias e periodontais ocorridas após o fechamento de espaço de extrações de primeiros molares inferiores pela mesialização dos segundos molares em adultos. O grupo foi formado por 14 pacientes adultos. Modelos de estudo feitos antes e após o tratamento foram usados para se medir o comprimento mesiodistal do espaço edêntulo e a largura do rebordo alveolar. Radiografias cefalométricas foram utilizadas para a medição da quantidade de movimentação das coroas e raízes dos segundos molares e pré-molares. Alterações anatômicas dos segundos molares e regiões adjacentes também foram observadas por radiografias panorâmicas e periapicais. Todos os casos mostraram significante fechamento de espaço (x=6,2 mm) variando de 2,7 até 11,5 mm. Com exceção de 5 indivíduos, que apresentaram ganho ósseo, houve perda de crista alveolar mesial ao segundo molar (x=1,3 mm). À medida que o segundo molar mesializou, o rebordo alveolar aumentou em espessura óssea atingindo a média de 1,2 mm. Os resultados desse estudo indicaram que fechamento de espaço é possível e deve ser indicado para melhorar alguns casos. O autor definiu que fechamento de espaço deveria ser considerado uma solução em potencial para casos com ausência de primeiros molares permanentes em adultos.

Lawrence (LAWRENCE, 1990) comparou tratamento de dois gêmeos monozigóticos, onde em um foi feita extração de primeiros pré-molares, e no outro, de primeiros molares. Ambos tratados com AEB (arco extra bucal) e aparelho fixo. No caso com extração de primeiros molares, o incisivo superior terminou com 1,2 mm de protrusão, e no caso de extração de primeiros pré-molares, apresentaram retração de 1,3 mm. As alterações de perfil foram quase idênticas, mas o lábio inferior terminou 3 mm mais retraído no caso com extração de primeiros pré-molares.

Staggers (STAGGERS, 1990) apresentou um estudo comparando as alterações cefalométricas entre dois grupos tratados com extração; o primeiro composto por 22 indivíduos, tratados com extração de 4 segundos molares, e o segundo, com 22 indivíduos tratados com extração de 4 primeiros pré-molares. Para cada caso foram comparados os traçados cefalométricos das telerradiografias iniciais e finais quanto às medidas cefalométricas e quanto aos resultados das sobreposições. A média de tempo de tratamento foi feita para os dois grupos e não houve diferença estatística. As diferenças estatisticamente consideráveis entre os dois grupos foram a posição final dos incisivos superiores e inferiores, que terminaram mais retraídos nos tratamentos com extração de primeiros pré-molares, e a mesialização dos primeiros molares ocorrida apenas no grupo de extração dos pré-molares. A posição final do lábio inferior também foi significantemente diferente entre os dois grupos, sendo maior a retrusão em extração de pré-molares. No entanto, as alterações de perfil como um todo foram insignificantes na comparação entre grupos. As sobreposições demonstraram uma suave protrusão dos incisivos superiores e inferiores nos casos tratados com extração de segundos molares. Já nas extrações de primeiros pré-molares, houve retração dos dentes anteriores.

Freeman {Freeman, 1995 #107} calculou a resistência do segmento posterior em relação ao anterior na maxila e a denominou Valor de Ancoragem (VA). O autor demonstrou que o VA do grupo de dentes anteriores (VA=1412) fica muito próximo ao do grupo de dentes posteriores (VA=1574) quando os segundos molares superiores não estão inclusos. Na presença destes dentes, o VA posterior salta para quase o dobro dos anteriores (VA=2474). Fato que sugere a maior mesialização dos posteriores em tratamentos com extração dos primeiros molares.

Gómez (GÓMEZ, 2000) realizou uma pesquisa com o objetivo de conhecer as mudanças craniofaciais, dentoalveolares e da articulação temporomandibular (ATM) após a extração dos quatro primeiros molares permanentes. Para isso, realizaram um estudo longitudinal com 7 pacientes com idade entre 8 e 10 anos, relação Classe I, presença radiográfica dos segundos molares permanentes, perfil reto, cárie severa com extração indicada de pelo menos um primeiro molar permanente e apinhamento de mais de 6 mm. Em cada paciente foi realizada a extração dos 4 primeiros molares permanentes. A análise foi realizada sobre modelos de gesso antes e após as extrações. A cada ano foram feitas telerradiografias e radiografias panorâmicas para se observar as estruturas faciais e sequência de erupção dos segundos e terceiros

molares. Nas análises cefalométricas, analisaram se as extrações afetam o crescimento esquelético dos maxilares através de 4 medidas lineares e 3 angulares. Os resultados extraídos da comparação entre as medidas finais e iniciais demonstraram aumento da distância intercanino superior e inferior nos 7 indivíduos, diminuição do apinhamento e crescimento esquelético vertical sem alteração. O autor concluiu que extração de 4 primeiros molares em indivíduos em crescimento resultam em favorecimento do alinhamento dentário e não alteram o crescimento esquelético vertical. As funções da articulação temporomandibular permanecem normais.

Segundo Sandler (SANDLER; ATKINSON; MURRAY, 2000) a abordagem com extração de primeiros molares vai do entusiasmo desenfreado que afirma que essa extração aos 10 anos e meio previne não apenas má oclusão mas também caries e piorréia, até o ceticismo total que sugere um distúrbio oclusal significante, aumento de cáries, e alterações prejudiciais no perfil facial. É preciso considerar o grau de envolvimento e colaboração do paciente com o tratamento para se avaliar se os benefícios compensam os riscos. O fechamento de espaço é o maior desafio. Quando os segundos molares são submetidos a uma força de mesialização, há sempre uma tendência destes se angularem para mesial e inclinarem para lingual. Essa tendência pode ser reduzida pelo uso de fio 0,019” x 0,025” de aço inoxidável “full size”. A nova prescrição McLaughlin, Bennett, Trevisi, (3M Unitek; Monravia, Calif) ajuda a prevenir a inclinação lingual durante o fechamento de espaço. O torque lingual prescrito tem 10 graus, contra 20 a 25 graus de outras prescrições. A força deve ser sempre leve para minimizar os efeitos indesejáveis. Já o fechamento de espaço do molar superior raramente consome tempo excessivo. Pela facilidade de mesialização na maxila, alguns tratamentos podem requerer algum dispositivo de ancoragem para resolver apinhamentos anteriores ou trespasses horizontais. Se os segundos molares não estiverem erupcionados à época da extração dos primeiros, aqueles irão erupcionarem mesializados ocupando parte ou todo espaço da extração. Provavelmente, os segundos molares inferiores não ocupam muito espaço devido ao seu percurso de erupção mais verticalizado. Quando não se requer muito espaço inferior, o primeiro molar pode ser extraído mais cedo, ao estágio de formação da metade das raízes dos segundos molares. Abordagem com extração de primeiros molares vai sempre requerer de 6 a 9 meses mais tempo de tratamento do que casos equivalentes com extração de 4 pré-molares.

2.6. COMPONENTE VERTICAL

A discussão acerca das alterações verticais em tratamento ortodôntico é extensa na literatura. Isso ocorre pela grande quantidade de estudos deste assunto com grande variação de método (AL-NIMRI, 2006; ARAS, 2002; BASCIFTCI; USUMEZ, 2003; BUSATO et al., 2005; DAINESI et al., 2004; FERES, 1986; GARLINGTON; LOGAN, 1990; KIM et al., 2005; KLAPPER et al., 1992).

A questão de maior debate quanto ao componente vertical é: tratamentos com extração são capazes de alterar a dimensão vertical?

Devido à tendência de erupção dos molares durante a fase de crescimento, é preferível aguardar o encerramento deste período para se realizar tratamento ortodôntico com extração com vistas a auxiliar no controle vertical. Principalmente se existir a necessidade de aparelhos extra-bucais e o paciente não for colaborador (ARAS, 2002; BJORK, 1969; NIELSEN, 1991; PEARSON, 1986; SCHUDY, 1968; SCHUDY, 1965)

Sivakumar (SIVAKUMAR; VALIATHAN, 2008) e Aras (ARAS, 2002) explicaram que em pacientes verticais a extração de pré-molares é comumente indicada para o controle da dimensão vertical, assim como deve ser evitada em braquifaciais. Devido a forma de cunha observada na relação dentoalveolar intermaxilar, a mordida aberta anterior é fechada quando os dentes posteriores são deslocados para mesial. Apesar de parecer uma lógica razoável, este efeito é contestado por alguns autores (KIM et al., 2005; KOCADERELI, 1999; SIVAKUMAR; VALIATHAN, 2008; STAGGERS, 1994) que demonstraram não haver diferença estatisticamente significante de dimensão vertical entre grupos tratados com ou sem extração, não justificando portanto a extração de pré-molares com o intuito único de obter-se controle vertical. Em importante estudo Staggers (STAGGERS, 1990) não encontrou alteração estatisticamente significante na altura facial após tratamento com extração de pré-molares e segundos molares. Chua (CHUA, 1993) não encontrou nenhuma associação entre exodontia de pré-molares e alterações significantes na altura facial ântero-inferior (AFAI), no entanto afirmou que tratamentos sem extração tiveram um aumento significante da AFAI.

Se a mesializacao de molares favorece a rotação anti-horária da mandíbula, tratamentos com exodontias de segundos pré-molares deveriam causar diminuição da AFAI (AL-NIMRI, 2006), no entanto Kim et al. (KIM et al., 2005) demonstraram

num estudo com 54 pacientes distribuídos equitativamente em um grupo com extração de 4 primeiros pré-molares e outro com extração de 4 segundos pré-molares, não haver relação entre a posição anteroposterior do dente extraído e a alteração na dimensão vertical.

Muitos pesquisadores têm defendido a extração dentária para controle de crescimento vertical (PEARSON, 1986; SCHUDY, 1968; SCHUDY, 1965). No entanto, também atentam para a tendência extrusiva dos dentes posteriores a serem mesializados. Para prevenir este efeito indesejado, a literatura apresenta tratamentos com controle vertical por meio de mentoneiras, e sugere que o tratamento aconteça preferencialmente após o surto de crescimento puberal, pois o controle de extrusão se torna muito dificultado na fase ativa de crescimento, principalmente em pacientes não colaboradores (BJORK, 1969; NIELSEN, 1991).

O propósito da extração dentária para tratamento de mordida aberta anterior é mesializar os molares afim de proporcionar rotação anti-horária da mandíbula (ARAS, 2002). Segundo Pearson (PEARSON, 1986) é necessário o controle de extrusão dos molares em terapias com extração para fechamento de mordida aberta anterior, pois há uma tendência natural à extrusão. Como a diminuição do crescimento contribui para a diminuição dessa tendência, alguns autores recomendam a indicação do tratamento para o período pós-puberal (BJORK, 1969; NIELSEN, 1991; PEARSON, 1986).

Kocadereli (KOCADERELI, 1999) investigou alterações verticais em pacientes Classe I tratados com e sem extração de primeiros pré-molares. Foram formados dois grupos com 40 indivíduos cada. O primeiro grupo foi tratado sem extrações. No segundo grupo foram feitas extrações de 4 primeiros pré-molares. Foram aplicadas 6 medidas lineares e 8 medidas angulares às telerradiografias cefalométricas para analisar as alterações verticais. O estudo demonstrou não haver diferenças entre as alterações verticais no grupo tratado com ou sem extrações de primeiros pré-molares.

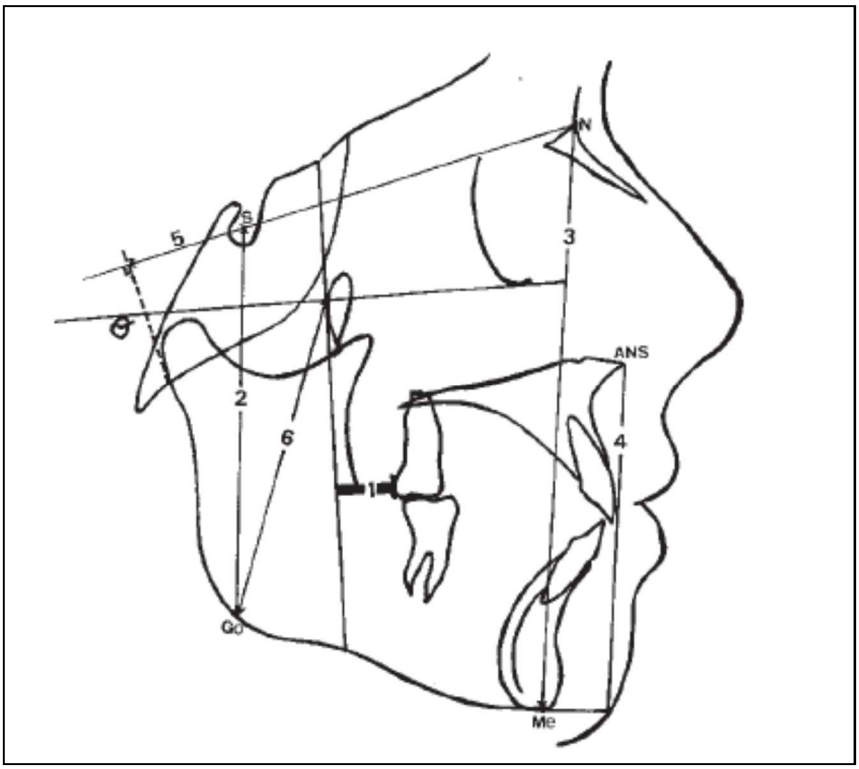

Figura 14 -Medidas cefalométricas lineares. Fonte: Kocadereli (KOCADERELI, 1999)

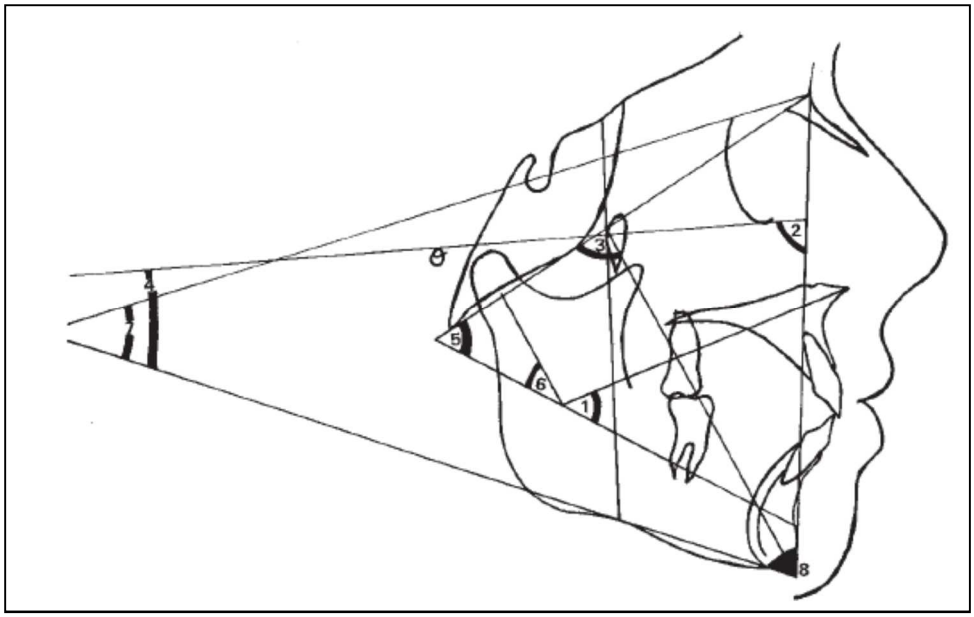

Figura 15 -Medidas cefalométricas angulares. Fonte: Kocadereli(KOCADERELI, 1999)

Aras (ARAS, 2002) publicou um trabalho científico pesquisando as alterações cefalométricas iniciais e finais em tratamentos de 3 grupos distintos: grupo E4 com extração de 4 primeiros pré-molares, grupo E5 com extração de 4 segundos pré-molares, e grupo E6 com extração de 4 primeiros molares. Os resultados deste

estudo estão assim distribuídos: grupo E4 – não houve alterações significantes nas medidas SN-GoGN e SGn-NBa, e na relação SNA.Me/Na-Me; grupo E5 – apresentou alterações significantes nas medidas SN-GoGN e SGn-NBa indicando rotação anti-horária da mandíbula; grupo E6 – apresentou alterações significantes nas medidas SN-GoGN e SGn-NBa, refletindo também rotação anti-horária da mandíbula de magnitude um pouco maior que o grupo E5, favorecendo o fechamento da mordida aberta anterior.

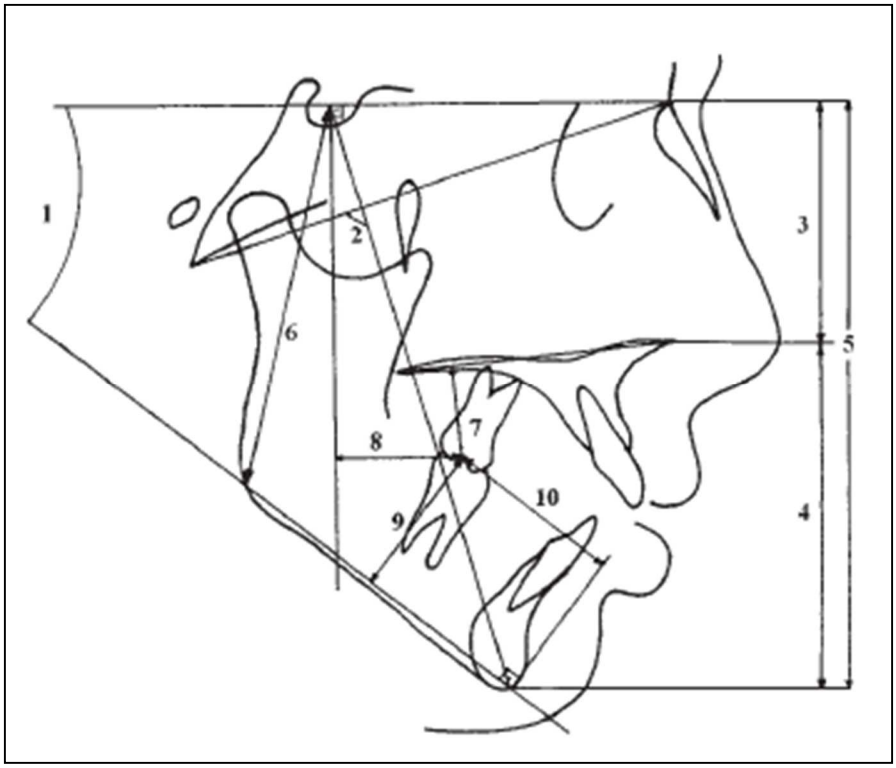

Figura 16 - Medidas angulares e lineares usadas na análise cefalométrica: 1, SN.GoGn; 2, SGn.NBa; 3, Na-ANS; 4, ANS-Me; 5, Na-Me; 6 – S-Go; 7, UM-PP; 8, UM-SN; LM-plano mandiblar; 10, LM-Gn. Fonte: Aras(ARAS, 2002).

Signori et al (SIGNORI et al., 2004) pesquisaram as alterações cefalométricas decorrentes de tratamento com extração de 4 primeiros molares. Para isso, examinaram 300 documentações ortodônticas de pacientes que foram submetidos a tratamento em consultório particular, das quais 20 foram selecionadas. As idades dos pacientes variavam de 18 a 28 anos, sendo que 16 (80%) eram do gênero feminino, e 4 (20%) do gênero masculino. Comparando as telerradiografias em norma lateral iniciais e finais, os pesquisadores analisaram as seguintes grandezas angulares: SN.Ocl, FMA e IMPA; e as seguintes grandezas lineares: AFAI e RM. Os

resultados estatísticos não apresentaram diferenças significantes para as grandezas SN.Ocl e IMPA; e foram estatisticamente significantes os resultados obtidos das grandezas AFAI e FMA, sendo que a AFAI apresentou aumento e o FMA apresentou diminuição. O autor definiu que houve rotação mandibular no sentido anti-horário, os incisivos inferiores mantiveram-se em sua posição original, em todos os pacientes estudados houve fechamento completo de espaço, com exceção de três indivíduos, e finalmente que a extração de primeiros molares comprometidos pode ser uma excelente solução terapêutica.

Kim et al.(KIM et al., 2005) testaram o conceito do efeito de cunha “wedge effect” para a redução da dimensão vertical facial (DVF) na extrações de pré-molares. Para isso, avaliaram os efeitos das extrações de 4 primeiros pré-molares e 4 segundos pré-molares na altura facial após o tratamento. O estudo comparou a movimentação mesial dos molares e as alterações na dimensão vertical facial entre grupos com extração de primeiros (P1) e segundos (P2) pré-molares com padrão facial hiperdivergente. Foram comparados 27 casos tratados com extração de 4 primeiros pré-molares (P1) e outros 27 casos tratados com extração de 4 segundos pré-molares (P2). Para determinar as alterações da DVF decorrentes do tratamento e para comparar as alterações entre os dois grupos foram aplicados os testes *t* dependente e independente. O grupo 2 apresentou maior movimentação mesial dos molares superiores e inferiores e menor retração dos incisivos superiores e inferiores. Ambos os grupos terminaram o tratamento com DVF aumentada, mas não houve diferença estatística entre eles. Esse estudo sugere não haver diminuição da dimensão vertical facial relativa à extração de primeiros ou segundos pré-molares. Portanto, a hipótese de que a exodontia de 4 segundos pré-molares em indivíduos hiperdivergentes resulta em movimento mesial de molares e diminuição da dimensão vertical facial pelo fechamento advindo do efeito de cunha, é inválida.

Al-Nimri (AL-NIMRI, 2006) comparou as alterações cefalométricas decorrentes de tratamentos de má oclusões Classe II, divisão 1 com extração de primeiros e segundos pré-molares inferiores. Foram estudados dois grupos com 26 indivíduos cada; no primeiro com idade média de 13,2 anos, foram feitas extrações de primeiros pré-molares inferiores; no segundo com idade média de 13,4 anos, foram extraídos segundos pré-molares inferiores. Em todos os indivíduos da amostra foram extraídos os primeiros pré-molares superiores. Para comparação intergrupo foi utilizado o teste “t” independente. Como resultado, foi observado que extração de

segundos pré-molares está relacionada a maior mesialização de molares, porém não foi detectada alteração significante no crescimento facial vertical entre os dois grupos. Assim como não houve alteração significante no Plano Mandibular e no ângulo PP.PM (Plano Palatino x Plano Mandibular) em ambos os grupos. O estudo não suportou a hipótese de haver correlação entre extração de pré-molares e rotação anti-horária da mandíbula, ou redução de dimensão vertical em indivíduos com má oclusão Classe II, divisão 1.

Sivakumar (SIVAKUMAR; VALIATHAN, 2008) comparou as alterações cefalométricas verticais de 31 pacientes adultos tratados com extração de 4 primeiros pré-molares, e 29 pacientes tratados sem extração. Foi observado aumento nas medidas verticais em ambos os grupos, porém com alterações significantemente maiores no grupo com extração. O autor concluiu, que extrações de pré-molares com finalidade restrita de aumento de trespasse vertical ou diminuição do plano mandibular não é justificável.

Hans et al. (HANS et al., 2006) formularam um estudo para avaliar os resultados da mecânica de “edgewise” aplicada a tratamentos com extração de 4 primeiros molares (grupo 6xT) e da técnica de Tweed aplicada em tratamentos com extração de 4 primeiros pré-molares (grupo 4xT). Foi aplicada uma análise cefalométrica com propriedade de fornecer isoladamente os movimentos de inclinação e translação dos incisivos, e medir as alterações esqueléticas verticais na região anterior da maxila e mandíbula. Trinta indivíduos formaram o grupo 6xT e outros 30 compuseram o grupo 4xT. Grupos controle para os grupos 6xT e 4xT foram pareados segundo idade e gênero. Os dados foram coletados antes (T1) e depois (T2) do tratamento. No grupo de extração de primeiros pré-molares, a inclinação dos incisivos foi o principal fator para o aumento do overjet. Esse grupo também demonstrou pequeno aumento na dimensão vertical, devido provavelmente ao componente extrusivo da mecânica ortodôntica aplicada. Não foi encontrada diferença estatisticamente significante entre os grupos 6xT e seu respectivo grupo controle. Houve um aumento de 2,1 mm no trespasse vertical do grupo 6xT como resultado da inclinação lingual e extrusão dos incisivos superiores e inferiores, o que demonstrou uma pequena diferença entre-grupos, porém clinicamente significante. No grupo de 6xT não houve crescimento vertical e a inclinação lingual dos incisivos foi menor do que no grupo 4xT. No grupo 4xT, foram observadas diferenças estatística e clinicamente significantes quanto à extrusão dos incisivos

superiores e inferiores, resultando em um aumento de 4,1 mm no trespasse vertical. Notadamente, não houve aumento vertical (ângulo SN.MP) em ambos os grupos durante o tratamento. Os autores concluíram que extrações de 4 primeiros pré-molares ou 4 primeiros molares resultam em mínima alteração vertical. Não houve diferença estatística entre os grupos tratados e o grupo controle em T2 quanto a dimensões verticais. Apesar da maioria das forças ortodônticas tenderem a favorecer a extrusão de molares, essa tendência pode ser controlada pela decisão de tratamento com extração.

3. Proposição

3. PROPOSIÇÃO

Este trabalho tem como objetivo comparar por meio de telerradiografias cefalométricas iniciais e finais as alterações observadas em casos tratados com extrações de quatro primeiros pré-molares e quatro primeiros molares permanentes.

Serão avaliados os seguintes componentes:

3.1 - Componente maxilar;

3.2 - Componente mandibular;

3.3 - Relação maxilomandibular;

3.4 - Componente vertical;

3.5 - Componente dentoalveolar superior;

3.6 - Componente dentoalveolar inferior;

3.7 - Relações dentárias;

3.8 - Perfil tegumentar.

4. Materiais e Métodos

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 MATERIAL

Esta pesquisa foi feita em estudo de resultados obtidos de tratamento ortodôntico de um grupo de 36 indivíduos. A proposta do trabalho foi avaliar as alterações cefalométricas de perfil duro, mole e altura facial ântero-inferior do grupo selecionado. Para as análises dessas possíveis alterações, foram feitos traçados cefalométricos de todas as telerradiografias em norma lateral, e à partir do material obtido, foram realizadas análises intragrupos e intergrupos das alterações adquiridas com o tratamento.

4.1.1 Amostra

Para a composição da amostra deste estudo foram selecionados pacientes a partir dos arquivos do curso de Pós-Graduação da Uningá, unidade de Bauru. A pré-seleção foi composta da análise 45 documentações ortodônticas de pacientes tratados com extração de 4 pré-molares e 22 documentações de pacientes tratados com exodontias de primeiros molares permanentes.

Os pacientes selecionados deveriam apresentar má oclusão de Classe I ou II, com apinhamento anterior, superior e inferior de ausente a moderado e planejamento de tratamento ortodôntico com extração de quatro primeiros pré-molares, ou quatro primeiros molares permanentes, tratados com aparelhos fixos e bráquetes padronizados ou pré-ajustados.

Foram definidos dois grupos distintos conforme o plano de tratamento aplicado: **grupo G1**, com extração de primeiros pré-molares, formado por 25 pacientes com idade média inicial de 14,61 anos, Desvio Padrão de 2,65, e idade média final de 16,91 anos, Desvio Padrão de 2,76, tratados na clínica de cursos de Pós-Graduação da Uningá, unidades de Bauru; **grupo G2**, tratados com extração de quatro primeiros molares permanentes, com idade média inicial de 21,57 anos, (DP = 6,71) e idade média final de 25 anos, (DP = 6,81) foi formado por pacientes tratados em clínicas particulares, sendo 10 provenientes da clínica do Doutor Fabrício Pinelli Valarelli, e 1 da clínica da Doutora Karina Maria Salvatori Freitas.

Para compor a amostra os pacientes deveriam ter terminado o tratamento com oclusão satisfatória. Foi imperativa a necessidade de telerradiografias cefalométricas iniciais e finais. Não foram consideradas variáveis relativas à idade, gênero e raça.

Figura 17 - Paciente tratada com extração de 4 primeiros molares (início do tratamento – T1).

Figura 18 - Paciente tratada com extração de 4 primeiros molares (término do tratamento – T2).

Após o preenchimento de todas as exigências, o grupo G1 foi formado por 25 pacientes, e o grupo G2 por 11 pacientes.

O grupo G1 obteve uma média de tratamento de 2,29 anos (D.P. = 0,79) e o grupo G2 uma média de 3,43 anos (D.P. = 0,92).

Devido à considerada incidência de perdas de primeiros molares permanentes, a extração destes dentes sem finalidade ortodôntica não foi considerada critério de exclusão da amostra. Sendo assim, o grupo G2 foi composto por indivíduos que se submeteram a extrações com finalidade ortodôntica e por outros motivos alheios ao interesse desse estudo.

4.1.2 Mecânica aplicada

Em todos os indivíduos, o tratamento se desenvolveu por ortodontia corretiva, mecânica “edgewise”. Dentro desta filosofia os tratamentos foram realizados por bráquetes com ranhura medindo 0,022” x 0,028”, padronizados ou pré-ajustados de prescrição Roth. O fechamento de espaço se realizou por mecânica de deslize.

Para o grupo G1 - tratado com extração de pré-molares - foram aplicados métodos de ancoragem relativos à quantidade de espaço requerido para a correção do apinhamento e retração dos dentes anteriores. Após a fase de alinhamento e nivelamento, cada arco dentário ficou dividido em três setores: posteriores direito e esquerdo, composto por segundos pré-molares, primeiros e segundos molares; anterior, composto por caninos e incisivos laterais e centrais. Por meio de deslize do fio de aço de espessura 0,019” x 0,025” obtido por ligaduras elásticas em módulo de corrente, encaixados no gancho do tubo do primeiro molar e no gancho soldado no fio de aço inox na mesial do canino, os dentes anteriores foram retraídos até o completo fechamento de espaço. Para o controle de ancoragem ântero-posterior foram aplicados aparelhos extrabucais e/ou barras transpalatinas fixas. Para o controle de ancoragem vertical os fios de aço retangulares receberam dobras do tipo curvas de Spee acentuadas no arco superior e reversas no arco inferior.

A mecânica aplicada para o fechamento de espaços promovidos pela extração de primeiros molares (G2) foi a mesma do grupo G1, com a ressalva de por se entender que o espaço adquirido foi suficiente para o alcance dos propósitos almejados, o grupo tratado com extração de primeiros molares não recebeu nenhum tipo de ancoragem ântero-posterior. Da mesma forma, não houve nenhum controle de ancoragem vertical.

4.2 MÉTODOS

4.2.1. Medição do apinhamento anterior superior e inferior

Os modelos de gesso iniciais foram utilizados para mensurar o apinhamento anterior por meio do Índice de Irregularidade de Little (LITTLE, 1975). Este método é utilizado para quantificar o apinhamento dos dentes anteriores, que se caracteriza

pelo somatório das distâncias lineares entre os pontos de contato anatômicos dos seis dentes anteriores (2 caninos e 4 incisivos) (Figura 19 - A).

A medição foi realizada com um paquímetro digital (Figura X) marca Mitutoyo (Mitutoyo Sulamericana Ltda., São Paulo, Brasil, modelo-código 500-134B) com capacidade de 150 mm de resolução e com precisão de 0,01mm. Para fazer esta medição, posiciona-se o paquímetro paralelo ao plano oclusal medindo apenas o apinhamento linear horizontal dos pontos de contatos anatômicos.

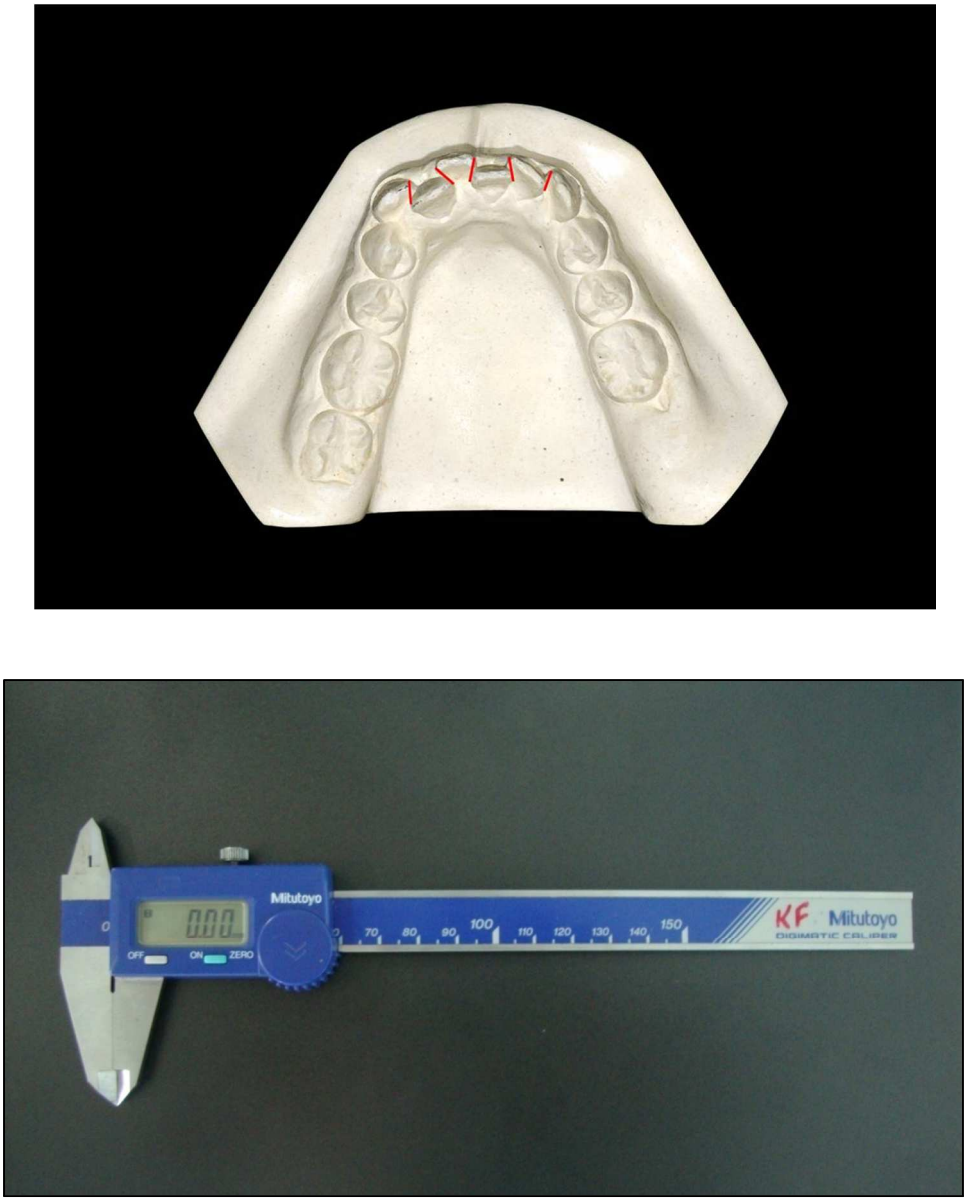

Figura 19 - A - Modelo de gesso com representação das medidas segundo Índice de Irreglaridade de Little; B - Paquímetro digital Mitutoyo.

4.2.2. Métodos para análise cefalométrica

As análises cefalométricas foram feitas à partir de telerradiografias em norma lateral do perfil direito. Todos os indivíduos da amostra fizeram uma tomada radiográfica inicial - antes de instalar o aparelho ortodôntico - e final – logo após o término do tratamento ou remoção do aparelho.

Para aumentar a confiabilidade dos resultados desse estudo, foi realizada a determinação e a correção da magnificação de cada radiografia. A cabeça do paciente foi posicionada no cefalostato e este foi orientado para ficar com os lábios em posição de repouso e em máxima intercuspidação habitual. O cálculo realizado para se obter a porcentagem de magnificação de cada aparelho cefalométrico é o seguinte:

$$M = \frac{b-a}{a}$$

M = porcentagem de magnificação;

a = distância real entre as olivas do aparelho;

b = distância entre as olivas na imagem da telerradiografia

As telerradiografias foram escaneadas com o escâner de mesa *Microtek ScanMaker i800* (9600 x 4800 dpi, da *Microtek International, Inc., Carson, CA, USA*) e acopladas a um microcomputador Pentium. As imagens foram transferidas ao programa *Dolphin Imaging Premium* 10.5 (*Dolphin Imaging & Manegement Solutions, Chatsworth, CA, USA)* através do qual foram digitalizados os pontos e foram processadas as mensurações envolvendo os planos e as linhas.

Todos os traçados anatômicos foram conferidos pelo Orientador do presente estudo.

Todas as telerradiografias foram traçadas por um mesmo operador.

Para o mesmo paciente não houve variação do aparelho radiológico. No entanto, não foi possível estabelecer uma padronização das tomadas radiográficas para toda a amostra, visto que tanto o para grupo G1 como para o grupo G2 houve variação de centros radiológicos.

As grandezas cefalométricas foram determinadas à partir da necessidade de se observar as alterações no perfil duro, mole e na altura facial ântero-inferior

advindos da terapia ortodôntica. Para tanto, foram aplicadas análises variadas focando um único alvo a fim de se obter análises comparativas sobre as estruturas eleitas.

4.2.3. Traçado anatômico

Foram delimitadas as seguintes estruturas anatômicas (Figura 3)

- Perfil mole;
- Base do crânio;
- Asa maior do esfenóide;
- Sela túrcica;
- Perfil anterior do osso frontal e ossos próprios do nariz;
- Borda póstero-inferior das órbitas;
- Fissura pterigomaxilar;
- Meato acústico externo;
- Maxila: linha do assoalho da fossa nasal, espinha nasal anterior e posterior, rebordo alveolar anterior e palato ósseo;
- Mandíbula: rebordo alveolar anterior, cortical externa na região da sínfise, borda inferior do corpo mandibular, borda posterior do ramo, processo condilar, incisura sigmóide, processo coronóide e borda anterior do ramo;
- Segundos molares permanentes superiores;
- Segundos molares permanentes inferiores;
- Segundos pré-molares superiores;
- Segundos pré-molares inferiores;
- Incisivos centrais permanentes superiores;
- Incisivos centrais permanentes inferiores.

As imagens duplas de estruturas bilaterais foram traçadas a partir de uma média das mesmas para se aproximar à magnificação do plano sagital mediano (BAUMRIND; FRANTZ, 1971; SANDLER, 1988).

Figura 20 - Traçado anatômico.

4.2.4 Demarcação dos pontos cefalométricos de referência

Demarcaram-se os pontos de referência anatômicos de acordo com as especificações de Downs (DOWNS, 1948), Riedel (RIEDEL, 1957; RIEDEL, 1952), Steiner (STEINER, 1953) e Burstone (BURSTONE, 1958) (Figura 01).

1. Po (pório anatômico): ponto mais superior do meato acústico externo;
2. Or (orbitário): a média dos pontos mais inferiores das margens inferiores das órbitas;

3. Pt (pterigóideo): o ponto localizado na interseção das paredes posterior e superior da fissura pterigomaxilar;
4. S (sela túrcica): ponto mais central da sela túrcica;
5. N (Násio): ponto mais anterior da sutura fronto-nasal;
6. Ba (Básio): ponto localizado na região póstero-inferior do osso occipital na margem anterior do forâme magno;
7. G – Glabela tegumentar: ponto mais anterior localizado no perfil mole, acima da órbita;
8. Dorso do nariz;
9. Pr – Prónasal: ponto mais anterior da ponta do nariz;
10. Sn (Subnasal): ponto em que a columela intersecta-se com o lábio superior no plano médio sagital;
11. Filtro: o ponto mais posterior localizado na concavidade do lábio superior;
12. Ls: ponto localizado na junção pele- mucosa entre o lábio superior e o filtro;
13. Estômio superior: o ponto mais inferior do vermelhão do lábio superior;
14. Estômio inferior: o ponto mais superior do vermelhão do lábio inferior;
15. Li: ponto localizado na junção pele-mucosa entre o lábio inferior e a concavidade do queixo;
16. Ponto B'- Ponto B tegumentar: projeção do Ponto B no tecido mole;
17. Pog' - Pogônio tegumentar: projeção do Pogônio no tecido mole;
18. Gn' - gnátio tegumentar: projeção do Gn no tecido mole;
19. Me' - mento tegumentar: projeção do Me no tecido mole;
20. Cervical; ponto localizado na junção da região submental e do pescoço;
21. Ponto B (supra-mentoniano): ponto mais profundo da concavidade da sínfise mentoniana;
22. Pog (Pogônio): ponto mais anterior do contorno do mento ósseo;
23. Gn (gnátio): ponto mais inferior e anterior do contorno do mento ósseo, determinado pela bissetriz das linhas NPog e o plano mandibular (GoMe);

24. Me (mentoniano): o ponto mais inferior da sínfise mentoniana;
25. Go (gônio): o ponto do ângulo goníaco determinado pela intersecção da bissetriz formado pelas tangentes às bordas posterior e inferior da mandíbula;
26. Ramo posterior: ponto situado na metade da distância entre os pontos Go e Ar;
27. Ramo anterior: ponto situado na borda anterior do ramo ascendente da mandíbula;
28. Ar (articular): ponto localizado na intersecção do ramo da mandíbula com a base do crânio;
29. Co (condílio): ponto mais posterior e superior do côndilo mandibular;
30. Ponto A (subespinhal): ponto mais profundo da concavidade do contorno anterior da maxila;
31. ENA (espinha nasal anterior): ponto mais anterior da espinha nasal anterior;
32. ENP (espinha nasal posterior): ponto mais posterior da espinha nasal posterior;
33. OMS – ponto médio da superfície de intercuspidação dos segundos molares – ponto localizado na oclusal do molar superior;
34. OMI – ponto médio da superfície de intercuspidação dos segundos molares – ponto localizado na oclusal do molar inferior;
35. SMPMS (superfície mesial do segundo molar superior): o ponto mais anterior da coroa do primeiro molar permanente superior;
36. SDPMS (superfície distal do segundo molar superior): o ponto mais inferior da cúspide distal do primeiro molar permanente superior;
37. SMPMI (superfície mesial do segundo molar inferior): o ponto mais anterior da coroa do primeiro molar permanente inferior;
38. CDPMI (cúspide distal do primeiro molar inferior): o ponto mais superior da cúspide distal do primeiro molar permanente inferior;
39. BGII (borda gengival do incisivo inferior): ponto mais gengival da coroa do incisivo central inferior;

40. BII (borda incisivo inferior): ponto mais superior da borda incisal do incisivo central inferior;
41. AII (ápice incisivo inferior): a extremidade do ápice radicular do incisivo central inferior;
42. VIS (Vestibular do Incisivo Superior): ponto mais vestibular da coroa do incisivo central superior;
43. BIS (borda do incisivo superior): ponto mais inferior da borda incisal do incisivo central superior;
44. AIS (ápice do incisivo superior): a extremidade do ápice radicular do incisivo central superior;
45. BGIS (borda gengival do incisivo superior): ponto mais gengival da coroa do incisivo central superior;
46. CPMS (cúspide do segundo pré-molar superior): ponto mais inferior da cúspide do segundo pré-molar superior;
47. CPMI (cúspide do segundo pré-molar inferior): ponto mais superior da cúspide do segundo pré-molar inferior.

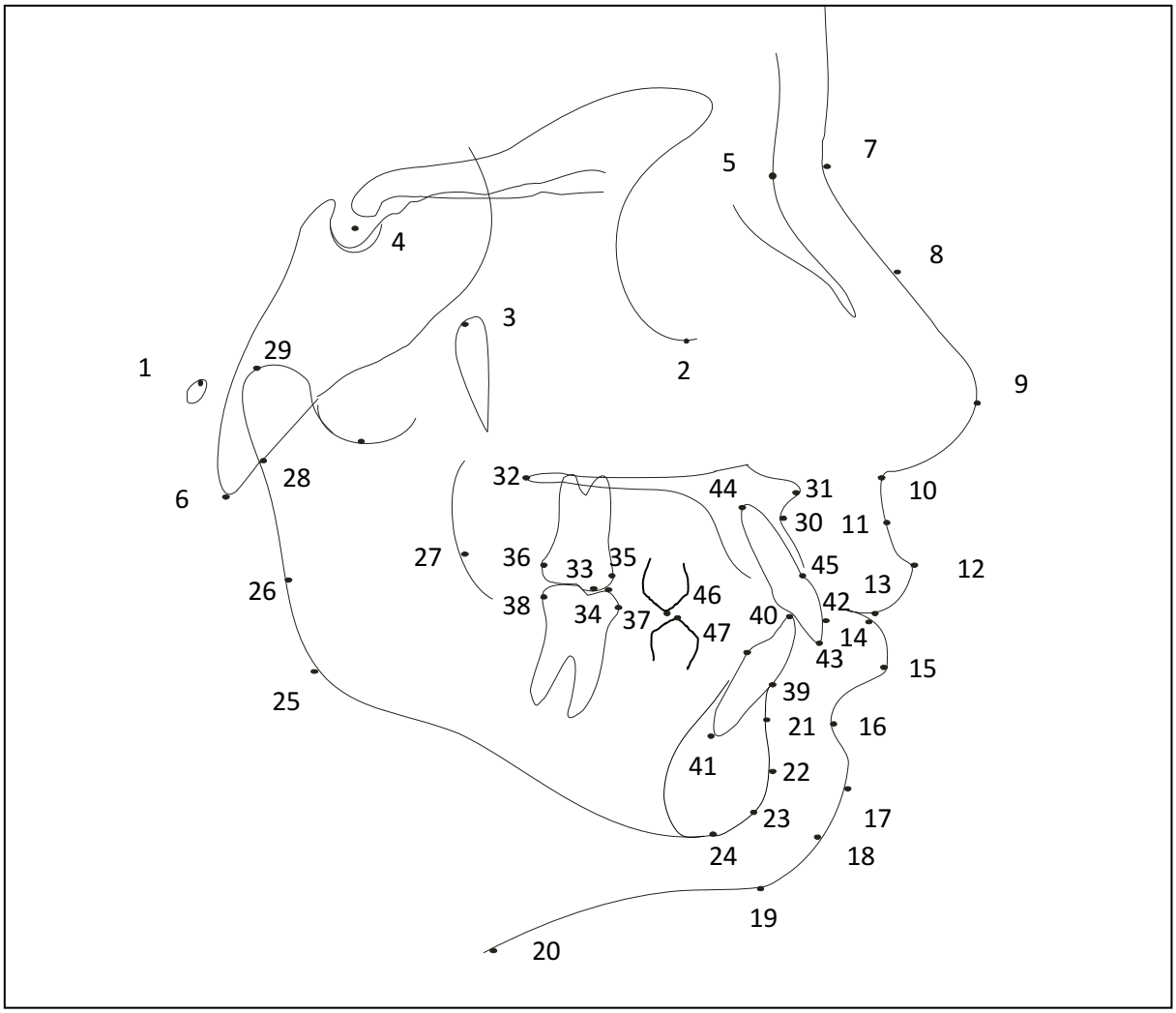

Figura 21 - Traçado anatômico e localização dos pontos cefalométricos utilizados.

4.2.5 Linhas e planos

4.2.5.1 Horizontais

A. Linha SN: do ponto sela ao Násio;
B. FH (plano horizontal de Frankfurt): do ponto Pório ao Orbitário;
C. PP (plano palatino): do ponto ENA ao ENP;
D. PO (plano oclusal): do contato oclusal dos primeiros molares até a metade das distancias das bordas incisais dos incisivos superior e inferior;

E. POF (plano oclusal funcional): do contato oclusal dos primeiros molares e pré-molares até a borda incisal do incisivo inferior;
F. GoGn (plano mandibular): do ponto gônio ao gnátio;
G. GoMe (plano mandibular) do ponto gônio ao mentoniano.

4.2.5.2 Verticais

H. Linha NA: une o ponto Násio ao ponto A;
I. Linha NB: une o ponto Násio ao ponto B;
J. Linha BIS-AIS (longo eixo do incisivo superior): une os pontos correspondentes da borda incisal ao ápice dos incisivos centrais superiores;
K. Linha BII-AII (longo eixo do incisivo inferior): une os pontos correspondentes da borda incisal ao ápice dos incisivos centrais inferiores;
L. Linha Nperp: linha perpendicular ao plano de Frankfurt, passando pelo ponto Násio;
M. A-perp: linha perpendicular ao plano de Frankfurt, passando pelo ponto A;
N. Linha A-Pog: une os pontos A e Pogônio;
O. N.Pog: une os pontos Násio e Pogônio;
P. Linha E: une os pontos Ponta do Nariz ao Pogônio tegumentar;
Q. SnPog': une os pontos Subnasal ao Pogônio tegumentar;
R. AFAI: distância entre os pontos espinha nasal anterior e mentoniano. Indica a altura do terço inferior da face;
S. Linha H de Holdaway.

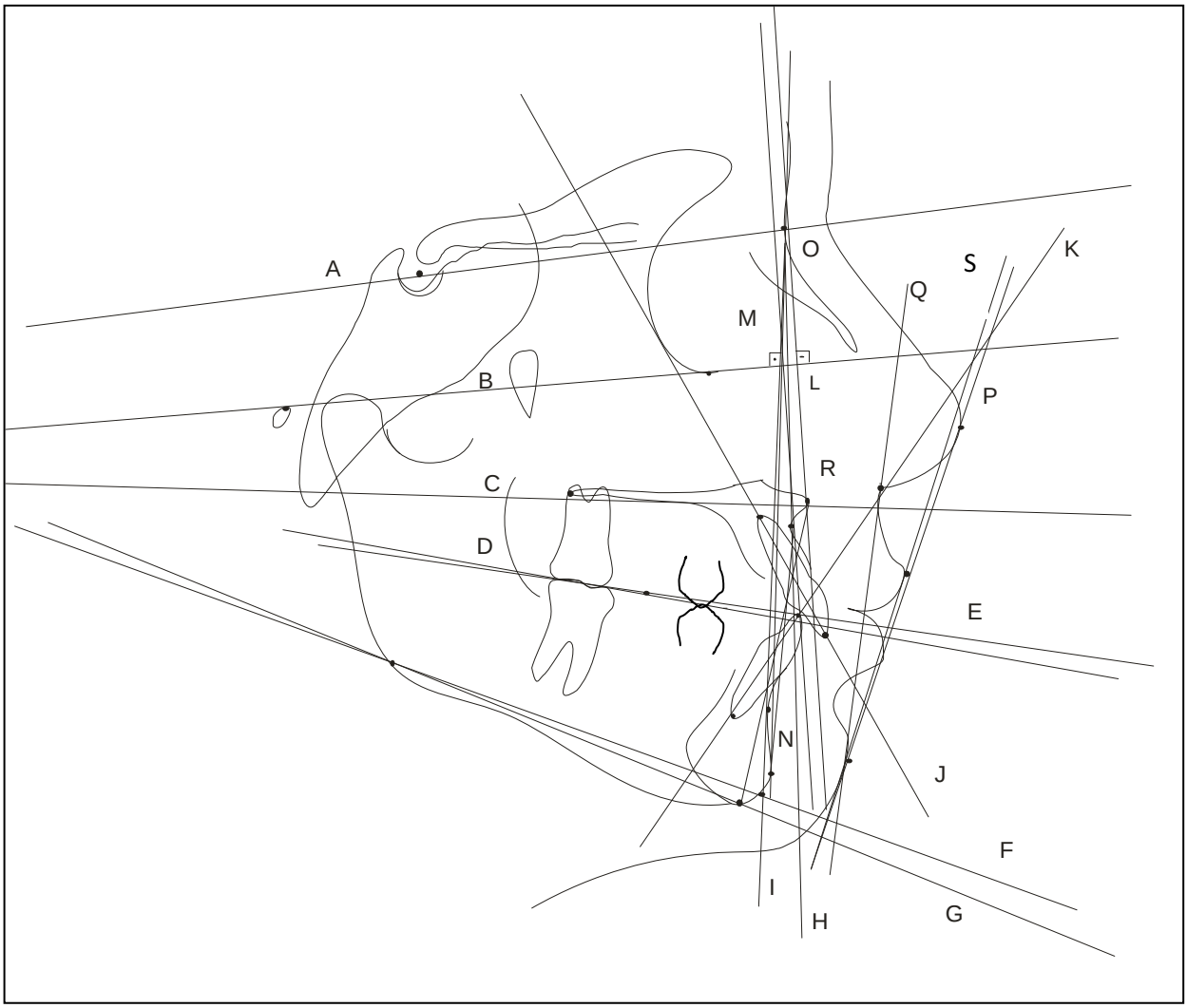

Figura 22 - Traçado anatômico e localização das linhas e planos utilizados.

4.2.6 Grandezas cefalométricas

4.2.6.1 Componente maxilar

1. SNA: ângulo formado pelas linhas SN e NA. Indica a relação sagital da maxila em relação à base do crânio (seu aumento indica aumento da protrusão maxilar);
2. Co-A (mm): distância entre os pontos Condílio e A. Representa o comprimento efetivo da face média (maxila);
3. A-Nperp (mm): distância entre o ponto A e a linha N perpendicular ao plano de Frankfurt. Define a posição sagital da maxila;

4.2.6.2 Componente mandibular

4. SNB: ângulo formado pelas linhas SN e NB. Indica a relação sagital da mandíbula, em relação à base do crânio, e seu aumento indica um aumento da protrusão mandibular;
5. Co-Gn (mm): distância entre os pontos Condílio e Gnátio. Define o comprimento efetivo mandibular;
6. P-NPerp (mm): distância entre o ponto Pog e linha N perpendicular ao plano de Frankfurt. Define a posição sagital da mandíbula;

4.2.6.3 Relação maxilomandibular

7. ANB (º): ângulo entre as linhas NA e NB. Representa o grau de discrepância sagital entre a maxila e mandíbula; sua diminuição indica um melhor relacionamento intermaxilar;
8. WITTS (mm): distância entre o ponto A e o ponto B projetados no plano oclusal funcional;
9. NAP (º): ângulo entre a linha NA e projeção da linha AP;

4.2.6.4 Componente vertical

10. SN.GoGN (º): define a orientação do padrão de crescimento facial;
11. FMA (º): ângulo formado pelos planos horizontais de Frankfurt e mandibular;
12. SN.PlOcl (º): ângulo formado entre a linha SN e o plano oclusal. Relaciona a inclinação do plano oclusal com a base do crânio;
13. AFAI (mm): distância entre os pontos espinha nasal anterior e mentoniano. Indica a altura do terço inferior da face;

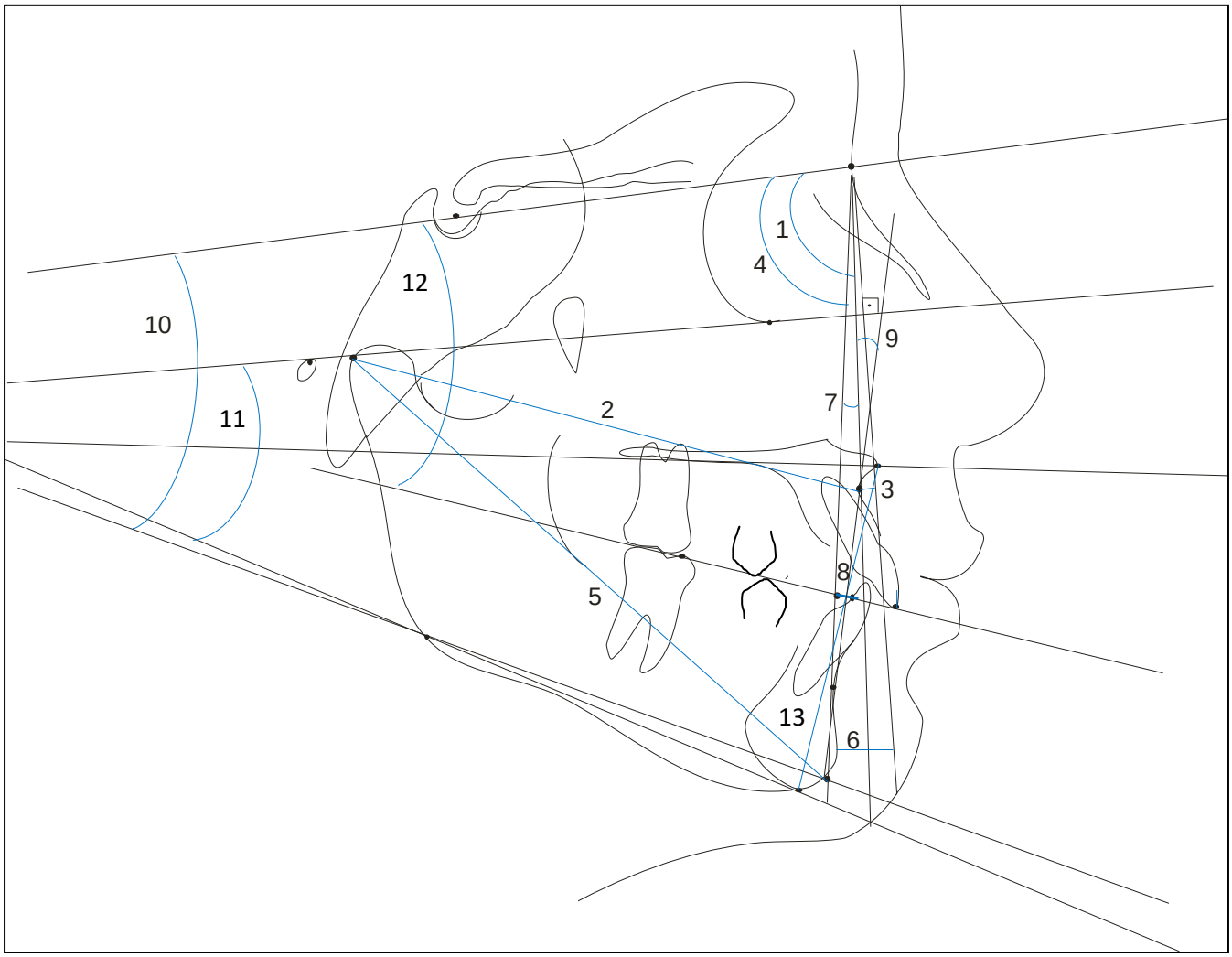

Figura 23 - Grandezas cefalométricas esqueléticas.

4.2.6.5 Componente dentoalveolar superior

14. 1-Aperp (mm): distância da porção mais vestibular do incisivo central superior até a linha A-perp;
15. 1-PP (mm): distância entre a borda incisal incisivo central superior e o plano palatino medido perpendicularmente. Relaciona o posicionamento vertical do incisivo superior à maxila;
16. 1-NA (mm): distância entre o ponto mais anterior da coroa do incisivo central superior e a linha NA. Relaciona a posição sagital do incisivo superior em relação à maxila e ao Násio e seu aumento indica uma protrusão do incisivo;

17. 1.NA(º): ângulo entre o longo eixo do incisivo central superior e a linha NA. Define o grau de inclinação do incisivo central em relação à maxila e ao Násio;
18. 1.SN (º): ângulo entre o longo eixo do incisivo superior e a linha SN;
19. 7-PTV (mm): distância entre a cúspide mésio-vestibular do segundo molar superior e o ponto PTV;
20. 7.SN (º): ângulo formado entre o longo eixo do segundo molar e a linha SN;
21. 7-PP (mm): distância entre a cúspide mésio-vestibular do segundo molar superior e a linha PP, medido perpendicular a esta linha;

4.2.6.6 Componente dentoalveolar inferior

22. 1-APog(mm): distância da borda incisal do incisivo inferior a linha APog;
23. IMPA (º): ângulo entre o longo eixo do incisivo central inferior e o plano mandibular GoMe. Indica a inclinação desse dente em relação à mandíbula;
24. 1-MP (mm): distância da borda incisal incisivo inferior ao plano mandibular medido perpendicular a este plano;
25. 1-NB (mm): distância entre o ponto mais anterior da coroa do incisivo central inferior e a linha NB. Relaciona a posição sagital do incisivo inferior em relação à mandíbula e ao Násio;
26. 1.NB (º): ângulo entre o longo eixo do incisivo inferior e a linha NB. Relaciona a inclinação desse dente com a mandíbula e o Násio.
27. 7-MP (mm): distância entre a cúspide mésio-vestibular do segundo molar inferior permanente e o plano mandibular medido perpendicular a este plano;
28. 7ap-sínfise (mm): distância entre o ápice da raiz mesial do segundo molar inferior e o limite anterior da sínfise mentoniana;
29. 7cor-sínfise (mm): distância entre o ponto mais mesial da coroa do segundo molar inferior e o limite anterior da sínfise mentoniana;

4.2.6.7 Relações dentárias

30. Relação molar (mm): distância entre as cúspides mesiais dos primeiros molares superiores e inferiores projetadas paralelamente ao plano oclusal;
31. Trespasse vertical TV (mm): distância entre as bordas incisais dos incisivos centrais superiores e inferiores medida perpendicularmente ao plano oclusal;
32. Trespasse horizontal TH (mm): distância entre as bordas incisais dos incisivos centrais superiores e inferiores projetadas paralelamente ao plano oclusal;

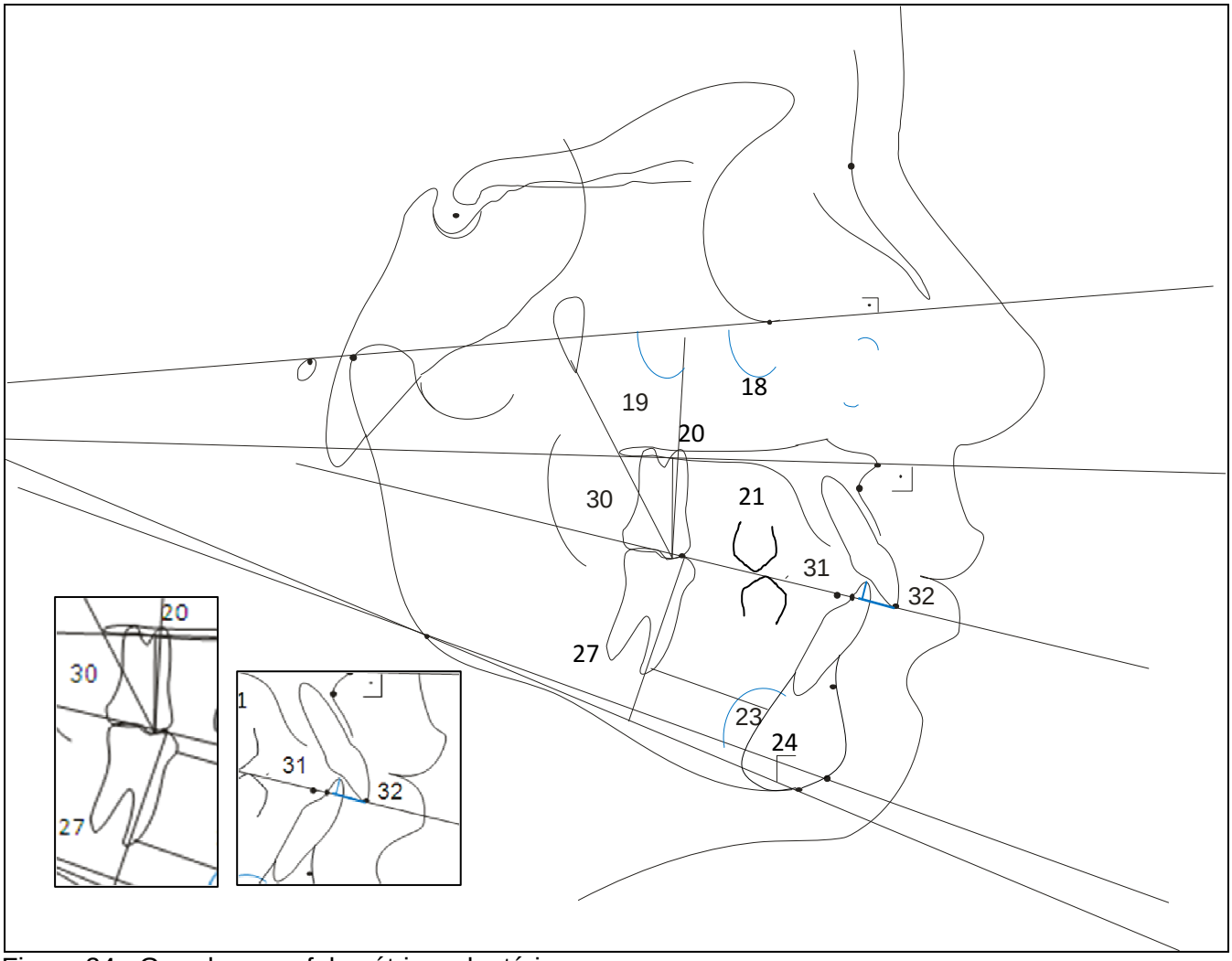

Figura 24 - Grandezas cefalométricas dentárias.

4.2.6.8 Perfil tegumentar

33. Ls-linha E (mm): distância do lábio superior à linha Prónasal Pogônio tegumentar;
34. Li - linha E (mm): distância do lábio inferior à linha Prónasal Pogônio tegumentar;
35. ANL – ângulo nasolabial (º): ângulo formado pelas linhas columela ao Subnasal e do Subnasal ao lábio superior;

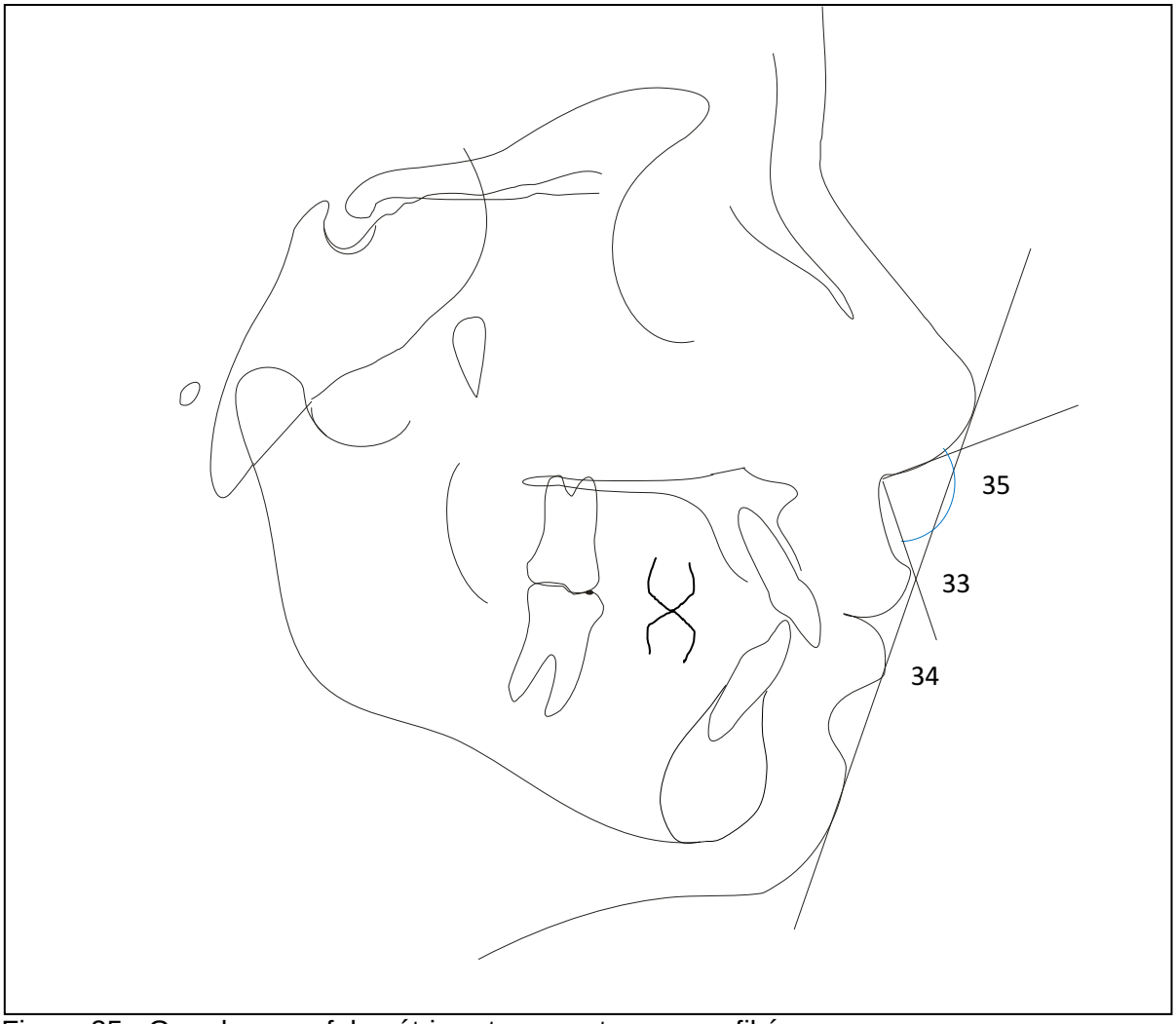

Figura 25 - Grandezas cefalométricas tegumentares e perfil ósseo.

4.2.7 Métodos estatísticos*

Para a avaliação do erro intra-examinador, foram traçadas e mensuradas novamente 20 telerradiografias selecionadas aleatoriamente, após um intervalo de 4 semanas. Aplicou-se o teste t dependente com o objetivo de estimar o erro sistemático. Para a avaliação do erro casual, empregou-se o teste de Dahlberg, por meio da seguinte fórmula: $Se^2 = \sum d^2/2n$, onde Se^2 representa o erro de Dahlberg; Σd^2 corresponde ao somatório dos quadrados das diferenças entre as primeiras e segundas medições e 2n representa o dobro do número de casos em que as medidas foram repetidas.

Foi realizada a avaliação de normalidade dos dados através dos testes KOLMOGOROV-SMINORV. Para checar a compatibilidade dos grupos com relação às idades inicial e final e tempo de tratamento foi realizado o teste *t* independente. Para avaliar a distribuição dos grupos em relação ao gênero foi realizado o teste de Fisher.

As comparações intragrupo da fase inicial com a fase final foram realizadas pelo teste *t* dependente. As comparações intergrupo das medidas das fases inicial, final e das alterações com o tratamento (T2-T1) foram realizadas pelo teste *t* independente (KIM et al., 2005).

* Toda a análise estatística foi realizada com o programa *Statistica for Windows*[1]. Foram considerados estatisticamente significantes resultados com valor de $p<0,05$.

5. Resultados

5. RESULTADOS

As tabelas dos dados coletados foram assim organizadas: Tabela 1, apresenta a avaliação do erro do examinador; tabela 2, comparação intergrupos (com extração de prés e de molares) das idades inicial e final e do tempo de tratamento (teste t independente); tabela 3, comparação intergrupos (com extração de prés e de molares) da distribuição entre os gêneros (qui-quadrado); tabela 4, comparação intergrupos (com extração de prés e de molares) da quantidade de apinhamento ântero-superior e ântero-inferior ao início do tratamento (teste t independente); tabela 5, comparação intragrupo (com extração de pré-molares, N=25) das variáveis cefalométricas ao início e ao final do tratamento (teste t dependente); tabela 6, comparação intragrupo (com extração de molares, N=11) das variáveis cefalométricas ao início e ao final do tratamento (teste t dependente); tabela 7, comparação intergrupos (com extração de prés e de molares) das variáveis cefalométricas ao início do tratamento (teste t independente) tabela 8, comparação intergrupos (com extração de prés e de molares) das alterações cefalométricas com o tratamento (T2-T1) (teste t independente); tabela 9, comparação intergrupos (com extração de prés e de molares) das variáveis cefalométricas ao final do tratamento (teste t independente).

Tabela 1. Erro. Comparação intragrupo com intervalo de 30 dias entre as duas medidas (teste t dependente).

Variável	1ª medição N=20		2ª medição N=20		Dahlberg	P
	Média	d.p.	Média	d.p.		
Componente maxilar						
SNA (º)	83,37	4,24	83,06	4,10	1,17	0,382
A-Nperp (mm)	1,07	3,83	0,67	3,88	0,99	0,203
Co-A (mm)	85,17	5,53	85,48	5,45	0,92	0,557
Componente mandibular						
SNB (º)	78,37	3,27	78,27	2,87	0,80	0,706
P-Nperp (mm)	-6,62	5,79	-7,09	4,79	**1,14**	0,465
Co-Gn (mm)	109,16	4,62	110,63	5,44	**1,21**	0,157
Relação Maxilomandibular						
ANB (º)	5,18	3,80	5,02	3,63	0,50	0,387
Wits (mm)	-2,05	5,17	-2,58	3,74	**1,32**	0,574
Componente vertical						
SN.GoGn (º)	35,87	6,45	36,01	6,47	1,28	0,738
SN.Ocl (º)	18,80	4,99	19,16	5,40	0,88	0,310
FMA (º)	31,69	4,41	31,36	4,66	1,07	0,427
AFAI (mm)	67,95	5,01	68,15	5,32	0,47	0,630
Componente dentário superior						
1-NA (mm)	4,04	3,74	4,00	3,83	0,49	0,900
1-Aperp (mm)	5,55	2,50	5,71	2,77	0,60	0,619
1.NA (º)	20,91	8,61	22,25	8,22	1,16	0,195
1.SN (º)	104,25	7,46	105,62	7,09	1,17	0,184
1-PP (mm)	28,99	3,38	28,74	3,13	0,76	0,510
7-PTV (mm)	16,46	5,71	16,63	6,14	0,81	0,822
7.SN (º)	68,93	7,06	69,65	7,50	**1,95**	0,712
7-PP (mm)	17,07	3,11	16,49	2,74	0,92	0,353
Componente dentário inferior						
1-NB (mm)	7,88	3,01	7,81	2,81	0,51	0,725
1-AP (mm)	4,40	2,55	4,65	2,66	0,57	0,273
1.NB (º)	31,91	5,86	33,82	6,47	1,34	**0,020***
IMPA (º)	94,31	7,63	95,84	7,98	**1,84**	0,069
1-MP (mm)	41,32	3,93	41,26	4,04	0,23	0,777
7-MP (mm)	26,87	3,49	26,63	3,21	0,67	0,440
7ap-sínfise (mm)	24,01	4,29	24,66	4,77	**1,48**	0,490
7cor-sínfise (mm)						
Relações dentárias (mm)						
Trespasse horizontal	3,47	1,35	3,29	1,45	0,42	0,350
Trespasse vertical	1,63	1,65	1,58	1,63	0,19	0,860
Relação Molar	-1,14	1,12	-1,22	0,98	0,33	0,715
Perfil Tegumentar						
UL-E (mm)	-1,19	2,34	-1,19	2,25	0,37	1,000
LL-E (mm)	1,77	3,11	1,86	2,93	0,46	0,761
ANL (º)	111,00	10,73	109,54	10,02	**2,03**	0,212

*Estatisticamente significante para P<0,05

Tabela 2. Comparação intergrupos (com extração de prés e de molares) das idades inicial e final e do tempo de tratamento (teste t independente).

Variável (anos)	Grupo 1 – exodontia prés (N=25)		Grupo 2 – exo molares (N=11)		P
	Média	d.p.	Média	d.p.	
Idade Inicial	14,61	2,65	21,57	6,71	0,000*
Idade Final	16,91	2,76	25,00	6,81	0,000*
Tempo de tratamento	2,29	0,79	3,43	0,92	0,000*

*Estatisticamente significante para P<0,05

Tabela 3. Comparação intergrupos (com extração de prés e de molares) da distribuição entre os gêneros (Fisher).

Gênero Grupo	Masculino	Feminino	Total
Grupo 1 **Exo prés**	8 (32%)	17 (68%)	25
Grupo 2 **Exo molares**	1 (9%)	10 (91%)	11
Total	9	27	36
P= 0,143			

Tabela 4. Comparação intergrupos (com extração de prés e de molares) da quantidade de apinhamento ântero-superior e ântero-inferior ao início do tratamento (teste t independente).

Variável (mm)	Grupo 1 – Exo prés (N=25)		Grupo 2 – Exo molares (N=11)		P
	Média	d.p.	Média	d.p.	
Little superior	5,32	2,67	5,36	3,58	0,972
Little inferior	5,51	2,07	3,95	3,86	0,121

Tabela 5. Comparação intragrupo (com extração de pré-molares, N=25) das variáveis cefalométricas ao início e ao final do tratamento (teste t dependente).

Variável	Fase Inicial (T1)		Fase Final (T2)		P
	Média	d.p.	Média	d.p.	
Componente Maxilar					
SNA (º)	86,52	5,63	86,16	5,73	0,641
A-Nperp (mm)	2,89	4,33	1,42	4,48	**0,014***
Co-A (mm)	83,26	6,04	83,64	5,51	0,587
Componente Mandibular					
SNB (º)	80,93	4,75	81,57	4,51	0,290
P-Nperp (mm)	-3,83	6,41	-4,67	7,69	0,408
Co-Gn (mm)	107,15	7,28	110,24	6,32	**0,000***
Relação Maxilomandibular					
ANB (º)	5,58	2,88	4,60	2,97	**0,006***
Wits (mm)	-4,04	4,27	-2,34	3,62	**0,031***
Componente vertical					
SN.GoGn (º)	34,05	7,07	32,94	6,50	**0,047***
SN.Ocl (º)	17,77	5,32	15,90	4,92	**0,022***
FMA (º)	30,52	5,60	30,90	6,37	0,503
AFAI (mm)	64,60	6,63	66,95	6,59	**0,000***
Componente dentário superior					
1-NA (mm)	3,96	2,21	2,38	2,98	**0,010***
1-Aperp (mm)	6,28	2,16	3,94	1,91	**0,000***
1.NA (º)	23,31	5,61	22,86	6,67	0,728
1.SN (º)	109,83	6,95	109,02	6,46	0,564
1-PP (mm)	27,58	2,96	27,85	2,96	0,354
7-PTV (mm)	12,54	4,83	16,22	5,03	**0,000***
7.SN (º)	64,58	7,72	73,52	6,54	**0,000***
7-PP (mm)	14,12	2,83	17,08	2,17	**0,000***
Componente dentário inferior					
1-NB (mm)	7,64	2,96	5,66	2,35	**0,000***
1-AP (mm)	4,36	2,11	2,67	1,86	**0,000***
1.NB (º)	33,48	6,02	29,57	6,18	**0,002***
IMPA (º)	95,19	7,03	91,56	7,76	**0,003***
1-MP (mm)	39,92	4,09	40,11	3,96	0,660
7-MP (mm)	24,65	2,56	26,03	3,43	**0,000***
7ap-sínfise (mm)	29,15	3,45	25,77	5,08	**0,000***
7cor-sínfise (mm)	26,99	3,17	24,23	4,19	**0,000***
Relações dentárias (mm)					
Trespasse horizontal	3,97	1,52	3,04	0,85	**0,001***
Trespasse vertical	2,25	1,71	1,86	0,67	0,300
Relação Molar	-0,44	0,96	-0,86	1,59	0,107
Perfil Tegumentar					
UL-E (mm)	-0,26	2,67	-2,24	2,32	**0,000***
LL-E (mm)	2,42	2,86	0,32	2,87	**0,000***
ANL (º)	107,68	9,45	112,39	9,01	**0,004***

*Estatisticamente significante para P<0,05

Tabela 6. Comparação intragrupo (com extração de molares, N=11) das variáveis cefalométricas ao início e ao final do tratamento (teste t dependente).

Variável	Fase Inicial (T1)		Fase Final (T2)		P
	Média	d.p.	Média	d.p.	
Componente Maxilar					
SNA (º)	84,93	4,29	84,03	4,85	0,493
A-Nperp (mm)	1,44	2,54	1,45	2,33	0,992
Co-A (mm)	79,47	6,61	82,65	5,99	**0,000***
Componente Mandibular					
SNB (º)	80,24	3,33	79,58	5,11	0,472
P-Nperp (mm)	-5,00	5,28	-4,00	5,46	0,491
Co-Gn (mm)	105,22	10,54	108,45	9,66	**0,020***
Relação Maxilomandibular					
ANB (º)	4,68	3,69	4,42	2,89	0,591
Wits (mm)	-4,40	4,54	-2,71	4,98	0,395
Componente vertical					
SN.GoGn (º)	35,67	5,18	35,47	5,55	0,831
SN.Ocl (º)	16,84	3,40	18,93	5,63	0,236
FMA (º)	32,08	4,12	31,35	4,09	0,318
AFAI (mm)	64,90	8,58	65,43	7,21	0,449
Componente dentário superior					
1-NA (mm)	6,48	2,38	2,69	2,95	**0,000***
1-Aperp (mm)	7,93	1,59	4,60	2,05	**0,000***
1.NA (º)	26,72	6,32	19,68	8,03	**0,007***
1.SN (º)	111,65	5,98	103,70	7,18	**0,009***
1-PP (mm)	27,47	4,18	28,88	3,55	**0,014***
7-PTV (mm)	14,10	2,98	22,22	2,94	**0,000***
7.SN (º)	67,36	7,81	75,16	6,35	**0,043***
7-PP (mm)	15,52	2,81	18,22	2,85	**0,001***
Componente dentário inferior					
1-NB (mm)	7,54	2,60	6,06	2,23	**0,001***
1-AP (mm)	4,94	2,88	3,11	2,04	**0,003***
1.NB (º)	32,25	6,61	32,02	5,73	0,860
IMPA (º)	93,19	7,88	93,53	7,82	0,750
1-MP (mm)	38,20	4,86	37,80	4,04	0,448
7-MP (mm)	23,81	3,43	26,14	2,21	**0,000***
7ap-sínfise (mm)	26,90	4,36	18,75	1,32	**0,000***
7cor-sínfise (mm)	23,94	5,19	17,89	3,39	**0,000***
Relações dentárias (mm)					
Trespasse horizontal	4,79	2,58	2,82	0,92	**0,017***
Trespasse vertical	-0,12	1,95	1,52	1,02	**0,012***
Relação Molar	-1,80	2,24	-0,93	1,61	0,227
Perfil Tegumentar					
UL-E (mm)	-0,81	2,66	-3,10	2,38	**0,001***
LL-E (mm)	2,50	3,39	0,45	3,36	**0,004***
ANL (º)	101,60	10,59	107,90	9,01	**0,008***

*Estatisticamente significante para P<0,05

Tabela 7. Comparação intergrupos (com extração de prés e de molares) das variáveis cefalométricas ao início do tratamento (teste t independente).

Variável	Grupo 1 – Exo prés N=25		Grupo 2 – Exo molares N=11		P
	Média	d.p.	Média	d.p.	
Componente Maxilar					
SNA (º)	86,52	5,63	84,93	4,29	0,412
A-Nperp (mm)	2,89	4,33	1,44	2,54	0,311
Co-A (mm)	83,26	6,04	79,47	6,61	0,100
Componente Mandibular					
SNB (º)	80,93	4,75	80,24	3,33	0,666
P-Nperp (mm)	-3,83	6,41	-5,00	5,28	0,598
Co-Gn (mm)	107,15	7,28	105,22	10,54	0,529
Relação Maxilomandibular					
ANB (º)	5,58	2,88	4,68	3,69	0,431
Wits (mm)	-4,04	4,27	-4,40	4,54	0,820
Componente vertical					
SN.GoGn (º)	34,05	7,07	35,67	5,18	0,500
SN.Ocl (º)	17,77	5,32	16,84	3,40	0,600
FMA (º)	30,52	5,60	32,08	4,12	0,413
AFAI (mm)	64,60	6,63	64,90	8,58	0,907
Componente dentário superior					
1-NA (mm)	3,96	2,21	6,48	2,38	**0,004***
1-Aperp (mm)	6,28	2,16	7,93	1,59	**0,030***
1.NA (º)	23,31	5,61	26,72	6,32	0,114
1.SN (º)	109,83	6,95	111,65	5,98	0,456
1-PP (mm)	27,58	2,96	27,47	4,18	0,930
7-PTV (mm)	12,54	4,83	14,10	2,98	0,331
7.SN (º)	64,58	7,72	67,36	7,81	0,328
7-PP (mm)	14,12	2,83	15,52	2,81	0,178
Componente dentário inferior					
1-NB (mm)	7,64	2,96	7,54	2,60	0,924
1-AP (mm)	4,36	2,11	4,94	2,88	0,504
1.NB (º)	33,41	6,02	32,25	6,61	0,609
IMPA (º)	95,19	7,03	93,19	7,88	0,453
1-MP (mm)	39,92	4,09	38,20	4,86	0,280
7-MP (mm)	24,65	2,56	23,81	3,43	0,421
7ap-sínfise (mm)	29,15	3,45	26,90	4,36	0,106
7cor-sínfise (mm)	26,99	3,17	23,94	5,19	**0,036***
Relações dentárias (mm)					
Trespasse horizontal	3,97	1,52	4,79	2,58	0,244
Trespasse vertical	2,25	1,71	-0,12	1,95	**0,000***
Relação Molar	-0,44	0,96	-1,80	2,24	**0,014***
Perfil Tegumentar					
UL-E (mm)	-0,26	2,67	-0,81	2,66	0,570
LL-E (mm)	2,42	2,86	2,50	3,39	0,938
ANL (º)	107,68	9,45	101,60	10,59	0,095

*Estatisticamente significante para P<0,05

Tabela 8. Comparação intergrupos (com extração de prés e de molares) das alterações cefalométricas com o tratamento (T2-T1) (teste t independente).

Variável	Grupo 1 – Exo prés N=25		Grupo 2 – Exo molares N=11		P
	Média	d.p.	Média	d.p.	
Componente Maxilar					
SNA (º)	-0,35	3,73	-0,90	4,20	0,698
A-Nperp (mm)	-1,46	2,77	0,00	3,13	0,166
Co-A (mm)	0,38	3,49	3,18	2,08	**0,019***
Componente Mandibular					
SNB (º)	0,63	2,93	-0,66	2,94	0,230
P-Nperp (mm)	-0,84	4,99	1,00	4,64	0,306
Co-Gn (mm)	3,08	3,68	3,22	3,88	0,918
Relação Maxilomandibular					
ANB (º)	-0,98	1,66	-0,25	1,52	0,219
Wits (mm)	1,70	3,72	1,69	6,31	0,993
Componente vertical					
SN.GoGn (º)	-1,11	2,66	-0,20	3,03	0,371
SN.Ocl (º)	-1,86	3,83	2,09	5,50	**0,017***
FMA (º)	0,38	2,82	-0,72	2,29	0,260
AFAI (mm)	2,35	2,88	0,52	2,21	0,070
Componente dentário superior					
1-NA (mm)	-1,58	2,85	-3,79	1,63	**0,022***
1-Aperp (mm)	-2,34	2,45	-3,33	1,33	0,216
1.NA (º)	-0,45	6,43	-7,04	6,95	**0,009***
1.SN (º)	-0,81	6,95	-7,95	8,17	**0,010***
1-PP (mm)	0,27	1,44	1,40	1,58	**0,041***
7-PTV (mm)	3,68	3,42	8,12	2,51	**0,000***
7.SN (º)	8,94	5,40	7,80	11,19	0,679
7-PP (mm)	2,96	2,61	2,70	2,15	0,774
Componente dentário inferior					
1-NB (mm)	-1,98	1,77	-1,48	1,13	0,395
1-AP (mm)	-1,69	1,83	-1,82	1,57	0,833
1.NB (º)	-3,84	5,66	-0,22	4,19	0,066
IMPA (º)	-3,62	5,68	0,34	3,51	**0,040***
1-MP (mm)	0,19	2,20	-0,39	1,64	0,435
7-MP (mm)	1,38	1,75	2,32	1,11	0,110
7ap-sínfise (mm)	-3,37	4,30	-8,14	3,39	**0,002***
7cor-sínfise (mm)	-2,76	3,30	-6,05	3,50	**0,010***
Relações dentárias (mm)					
Trespasse horizontal	-0,93	1,30	-1,96	2,28	0,095
Trespasse vertical	-0,39	1,87	1,65	1,80	**0,004***
Relação Molar	-0,41	1,24	0,87	2,24	**0,033***
Perfil Tegumentar					
UL-E (mm)	-1,98	1,40	-2,29	1,75	0,579
LL-E (mm)	-2,09	1,52	-2,05	1,84	0,944
ANL (º)	4,70	7,47	6,30	6,42	0,543

*Estatisticamente significante para P<0,05

Tabela 9. Comparação intergrupos (com extração de prés e de molares) das variáveis cefalométricas ao final do tratamento (teste t independente).

Variável	Grupo 1 – Exo prés N=25		Grupo 2 – Exo molares N=11		P
	Média	d.p.	Média	d.p.	
Componente Maxilar					
SNA (º)	86,16	5,73	84,03	4,85	0,291
A-Nperp (mm)	1,42	4,48	1,45	2,33	0,983
Co-A (mm)	83,64	5,31	82,65	5,99	0,622
Componente Mandibular					
SNB (º)	81,57	4,51	79,58	5,11	0,250
P-Nperp (mm)	-4,67	7,69	-4,00	5,46	0,793
Co-Gn (mm)	110,24	6,32	108,45	9,66	0,513
Relação Maxilomandibular					
ANB (º)	4,60	2,97	4,42	2,89	0,872
Wits (mm)	-2,34	3,62	-2,71	4,98	0,801
Componente vertical					
SN.GoGn (º)	32,94	6,50	35,47	5,55	0,269
SN.Ocl (º)	15,90	4,92	18,93	5,63	0,112
FMA (º)	30,90	6,37	31,35	4,09	0,831
AFAI (mm)	66,95	6,59	65,43	7,21	0,539
Componente dentário superior					
1-NA (mm)	2,38	2,98	2,69	2,95	0,777
1-Aperp (mm)	3,94	1,91	4,60	2,05	0,364
1.NA (º)	22,86	6,67	19,68	8,03	0,224
1.SN (º)	109,02	6,46	103,70	7,18	**0,034***
1-PP (mm)	27,85	2,96	28,88	3,55	0,372
7-PTV (mm)	16,22	5,03	22,22	2,94	**0,000***
7.SN (º)	73,52	6,54	75,16	6,35	0,489
7-PP (mm)	17,08	2,17	18,22	2,85	0,194
Componente dentário inferior					
1-NB (mm)	5,66	2,35	6,06	2,23	0,633
1-AP (mm)	2,67	1,86	3,11	2,04	0,528
1.NB (º)	29,57	6,18	32,02	5,73	0,270
IMPA (º)	91,56	7,76	93,53	7,82	0,488
1-MP (mm)	40,11	3,96	37,80	4,04	0,119
7-MP (mm)	26,03	3,43	26,14	3,21	0,928
7ap-sínfise (mm)	25,77	5,08	18,75	2,32	**0,000***
7cor-sínfise (mm)	24,23	4,19	17,89	3,39	**0,000***
Relações dentárias					
Trespasse horizontal	3,04	0,85	2,82	0,92	0,506
Trespasse vertical	1,86	0,67	1,52	1,02	0,254
Relação Molar	-0,86	1,59	-0,93	1,61	0,901
Perfil Tegumentar					
UL-E (mm)	-2,24	2,32	-3,10	2,38	0,316
LL-E (mm)	0,32	2,87	0,45	3,36	0,908
ANL (º)	112,39	9,01	107,90	9,01	0,178

*Estatisticamente significante para P<0,05

6. Discussão

6. DISCUSSÃO

Com o objetivo de facilitar a interpretação dos resultados obtidos neste trabalho, serão discutidos inicialmente os aspectos referentes à seleção da amostra e suas características cefalométricas. Logo após, serão tecidos comentários pertinentes à metodologia empregada, efetuando considerações sobre o erro intra-examinador. Posteriormente, será realizada a interpretação das mensurações obtidas na análise das telerradiografias em norma lateral ao início e ao final do tratamento. Finalmente, serão realizadas considerações abordando os aspectos sobre os resultados dos testes qui-quadrado aplicado às variáveis idade, gênero e tempo de tratamento, e testes *t* dependente e *t* independente aplicados às variáveis cefalométricas estudadas para verificar as diferenças intragrupos e intergrupos entre o inicio e o final do tratamento.

6.1. Erro metodológico

Com o intuito de aumentar a precisão das medidas cefalométricas estudadas, procurou-se avaliar o erro intra-examinador. Para tanto, 20 telerradiografias foram traçadas duas vezes pelo mesmo examinador com um intervalo de 30 dias. Para a aferição do erro casual, ou seja, a possibilidade de erro inadvertido por parte do examinador, foi aplicado o teste de Dahlberg. Para a conferência do erro sistemático, entendido como o erro inconscientemente tendencioso, foi aplicado o teste *t* dependente, com valor significante para P menor que 0,05 ($P<0,05$).

O erro casual refere-se à dificuldade encontrada pelo examinador em identificar e definir certos pontos radiográficos utilizados nas medições cefalométricas (HOUSTON, 1983).

Segundo Houston (HOUSTON, 1983) o erro sistemático reflete uma falta de padronização do método, uma vez que o examinador tende a sub ou superestimar os valores de suas medições de maneira inconsciente, de modo a direcionar os resultados de acordo com as suas expectativas em relação às conclusões do estudo (BAUMRIND; FRANTZ, 1971; HOUSTON, 1983; RICHARDSON, 1981).

A análise estatística apresentou erro casual significante em 7 variáveis. Já o erro sistemático foi significante em apenas uma variável.

O erro casual pode indicar diferenças entre as medidas feitas pelo examinador e as medidas reais das telerradiografias. O fato dessa espécie de erro ter ocorrido em 7 medidas cefalométricas sugere que os resultados possam ter sido alterados (Tabela 1) . Sendo assim, deve ser proposto um novo estudo da amostra para se comparar os resultados aqui encontrados.

O erro sistemático encontrado em apenas uma medida indica que o examinador segue uma padronização para realizar a demarcação dos pontos do traçado (Tabela 1). Estando desta forma, o estudo livre de operações tendenciosas.

6.2 Amostra

Considerando que o objetivo do trabalho foi avaliar e comparar as alterações cefalométricas dos componentes esqueléticos, dentários e de perfil tegumentar entre pacientes tratados com extração de 4 primeiros pré-molares e 4 primeiros molares permanentes, foram selecionados dois grupos de pacientes: grupo G1 com pacientes tratados com extração de 4 primeiros pré-molares, e grupo G2 com pacientes tratados com extração de 4 primeiros molares. A seleção da amostra se fundamentou em tratamentos envolvendo extrações, que estivessem sido concluídos e documentados com telerradiografias em norma lateral iniciais e finais. Desta forma, foram avaliados 45 pacientes tratados com extração de primeiros pré-molares, dos quais 25 foram selecionados. Para constituir grupo G2, foram avaliados inicialmente 22 pacientes tratados com extração de 4 primeiros molares sendo que 11 preencheram os requisitos necessários.

Não foram consideradas na seleção da amostra, para ambos os grupos, as variáveis idade e tipo facial. Todos os casos tratados deveriam ter alcançado os objetivos de função, estética e saúde periodontal. Da mesma forma, alguns estudos comparando tratamentos com e sem extração, e avaliando tratamentos com exodontia de primeiros e segundos molares também não consideraram essas variáveis (AL-NIMRI, 2006; HANS et al., 2006; SIGNORI et al., 2004; STAGGERS, 1990).

Quando se deseja comparar dois grupos de pacientes tratados de formas distintas, torna-se necessária a comparação de seus componentes dentoesqueléticos antes que qualquer terapia seja instituída, para a determinação do grau de similaridade entre eles (PEREIRA, 1995).

Os resultados do teste *t* independente da comparação das medidas iniciais entre os dois grupos (Tabela 7) demonstraram semelhanças estatísticas entre a maioria das medidas, com exceção das medidas 1-NA e 1-APerp (protrusão do incisivo superior) maior no grupo G2; 7ap-sínfise e 7cor-sínfise (posição da raiz e coroa do segundo molar em relação à sínfise mentoniana) com maior mesialização no grupo G2; trespasse vertical, maior em G1; relação molar, com maior tendência a Classe III em G2; ANL (ângulo nasolabial) maior em G1. A posição inicial mais mesializada do segundo molar em G2, assim como a relação molar de Classe III pode ser explicada pela ausência do primeiro molar antes do tratamento em alguns indivíduos. A maior protrusão dos incisivos superiores aliada ao ângulo nasolabial menor em G2 denota o perfil mais característico de biprotrusão neste grupo. A semelhança estatística na maioria das medidas fortalece os resultados comparativos das medidas finais entre os grupos.

Os pacientes tanto do grupo G1 como G2 apresentavam má oclusão de Classe I ou Classe II. Outros trabalhos compararam as alterações entre pacientes tratados com e sem extrações em grupos compostos por portadores de má oclusão de Classe I ou Classe II (ARAS, 2002; BASCIFTCI; USUMEZ, 2003; CHUA, 1993; ERDINC; NANDA; DANDAJENA, 2007; MOSELING; WOODS, 2004; STAGGERS, 1990). Para ambos os grupos, o grau de apinhamento deveria variar de ausente a moderado. A quantidade de apinhamento foi um requisito importante para a seleção da amostra, pois a presença de apinhamento severo contra-indicaria o tratamento com extração de 4 primeiros molares (BRANDT; SAFIRSTEIN, 1975; BUSATO et al., 2005; DAUGAARD-JENSEN, 1965; DIAZ; PINZAN; FREITAS, 1992; FERES, 1986) (DAUGAARD-JENSEN, 1973), excluindo assim a possibilidade de comparação com tratamentos de apinhamentos severos com extração de pré-molares. O excesso de apinhamento também inviabilizaria a retração e consequentemente a avaliação das alterações no perfil (CONLEY; JERNIGAN, 2006).

No grupo com extração de pré-molares, todos os dentes permanentes estavam presentes. Porém no grupo com exodontias de molares alguns indivíduos apresentavam ausências de primeiros molares.

A ausência de extrações dentárias ou mutilações nos arcos dentários se estabeleceu em critério para a seleção da amostra do grupo G1. No entanto, para a formação do grupo G2 não foram consideradas as ausências de primeiros e terceiros molares, uma vez que a extração de primeiros molares não ficou

condicionada apenas à indicação ortodôntica, uma vez que um dos objetivos da pesquisa foi avaliar a eficiência do tratamento ortodôntico com extração de primeiros molares para esclarecer as dúvidas de diagnóstico em casos com perda desses dentes por motivos alheios.

Devido à pequena frequência de tratamentos com extração de primeiros molares, a amostra do grupo G2 foi formada por um número reduzido em comparação ao grupo G1, porém todos os pacientes estavam devidamente documentados e foi possível realizar um estudo satisfatório. O ideal seria uma amostra maior, no entanto houve grande dificuldade em se encontrar um número significativo de pacientes tratados com extração de 4 primeiros molares e ainda devidamente documentados. Apesar do pequeno número de sujeitos no grupo com exodontia de primeiros molares, foi realizado o teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov, mostrando homogeneidade da amostra, indicando que podemos realizar testes paramétricos.

Não é comum o tratamento com exodontia de molares, principalmente dos primeiros molares. A precaução quanto às extrações desses dentes é histórica e se origina de estudos feitos por grandes ortodontistas como Edward H. Angle que afirmavam serem os primeiros molares guias oclusais de erupção, sendo sua permanência no arco dentário imprescindível para a estabilidade oclusal (ANGLE, 1887).

Atualmente a literatura postula o cuidado de se realizar um diagnóstico criterioso antes de optar por essa terapia ortodôntica, contudo ressalta seus efeitos positivos quando o diagnóstico e tratamento preenchem todos os requisitos indicados (BUSATO et al., 2005; HENRIQUES; JANSON; HAYASAKI, 2002; JENSEN, 1973; LÓPEZ; SOUZA; ANDRADE JÚNIOR, 2007; RODRIGUES, 2004; SIGNORI et al., 2004). Todavia, o tratamento com exodontia de pré-molares ainda é a primeira escolha para a maioria dos casos que necessitam de extração (HENRIQUES; JANSON; HAYASAKI, 2002; LÓPEZ; SOUZA; ANDRADE JÚNIOR, 2007; SAFIRSTEIN, 1996; SIGNORI et al., 2004).

Portanto, o número de pacientes foi de 25 para o grupo G1 e 11 para o grupo G2, de ambos os gêneros. Os pacientes do grupo G1 foram tratados nos cursos de especialização em ortodontia das Faculdades Ingá, unidade Bauru. O grupo G2 foi constituído por indivíduos tratados na clínica particular do Doutor Fabrício Pinelli Valarelli e da Doutora Karina Maria Salvatori de Freitas.

O grupo G1 foi tratado parte com mecânica de arco reto e parte com bráquetes padronizados (mecânica “edgewise” simplificada). O fechamento de espaço foi feito por mecânica de deslize. Entre os objetivos do tratamento estavam a correção do apinhamento anterior e a retração dos dentes anteriores. A fim de garantir o sucesso terapêutico com a oferta de espaço de aproximadamente 7,5 mm em cada hemi-arco, para o grupo com extração de primeiros pré-molares foram aplicados reforços de ancoragem posterior como aparelho extrabucal e/ou barra transpalatina no arco superior, e placa lábio ativa e/ou arco lingual no arco inferior. A idade média ao início do tratamento era de 14,61 anos (DP = 2,65), e o tempo médio de tratamento foi de 2,29 anos (DP = 0,79).

O grupo G2 foi tratado com bráquetes pré-ajustados e mecânica de deslize para fechamento de espaço. Como o espaço disponível pela extração do primeiro molar foi de aproximadamente 12 mm por hemi-arco, não houve necessidade de ancoragem póstero-inferior. A idade inicial ao início do tratameno foi de 21,57 anos (DP = 6,71), e o tempo médio de tratamento médio foi de 3,43 anos (DP = 0,92).

Foi também compatibilizada a quantidade de apinhamento inicial. O apinhamento inicial foi avaliado para que não houvesse diferenças expressivas de apinhamento entre os dois grupos, uma vez que o excesso impediria a retração dos dentes anteriores se tornando característica para desqualificar a amostra. Além disso, a maior severidade do apinhamento poderia dificultar o tratamento do caso, aumentando seu tempo de tratamento.

A idade média inicial não foi considerada para a formação dos grupos, porém houve diferença significante entre as idades médias dos dois grupos ao início do tratamento (Tabela 2). Apesar disso, especula-se que essa diferença não tenha invalidado os resultados comparativos, visto que a maioria da amostra apresentava idade pós-crescimento.

Houve compatibilidade da distribuição de gêneros ente os grupos (Tabela 3), sendo que o grupo G1 foi composto por 8 indivíduos do gênero masculino e 17 do gênero feminino; o grupo G2 foi constituído por 1 indivíduo do gênero masculino e 10 do gênero feminino. Constata-se, portanto uma similaridade estatística entre os grupos, porém a relação percentual entre os gêneros em cada grupo é diferente (G1, 32% masculino e 68% feminino; G2, 9% masculino e 91% feminino). Neste caso a compatibilidade estatística pode ser explicada pelo pequeno número de indivíduos

de G2. Com base nos dados apresentados, a avaliação cefalométrica não foi feita separadamente entre os gêneros, como visto na literatura (BISHARA et al., 1995).

O tempo de tratamento não foi compatibilizado entre as duas amostras, visto que se especula que casos com extração de molares tenham um maior tempo de tratamento(SANDLER; ATKINSON; MURRAY, 2000), e isto é um fator que não se pretendia ocultar neste trabalho. A importância de se avaliar o tempo de tratamento remete à preocupação com a eficiência de tratamento, termo este tratado por Janson (JANSON, 2007) como a capacidade de se produzir os melhores resultados no menor tempo de tratamento possível. O presente estudo teve o interesse em estudar essa questão por se mostrar relevante para a escolha do plano de tratamento.

O grupo G1 foi formado por portadores de má oclusão de Classe I e II de Angle. No entanto não foi possível classificar a relação molar em todos os pacientes do grupo G2 devido ao fato de alguns pacientes apresentarem ausência de primeiro molar antes do tratamento.

A proposta deste trabalho foi avaliar casos tratados com extração de primeiros pré-molares e com extração de primeiros molares, e em seguida comparar as alterações entre os dois grupos. Deste modo, não houve justificativa para se inserir um grupo controle, visto que o desiderato principal seria comparar os dois grupos supracitados. Trabalhos comparando grupos tratados ortodonticamente, com ausência de grupo controle são vastos na literatura (BRAVO, 1994; CAPLAN; SHIVAPUJA, 1997; HANS et al., 2006; JAIN; VALIATHAN, 2009; JANSON et al., 2004; LIM; KO; HWANG, 2008; SIVAKUMAR; VALIATHAN, 2008). O presente estudo apresenta coincidências metodológicas com o trabalho de Hans (HANS et al., 2006), que teve a preocupação de avaliar e comparar as alterações verticais decorrentes de tratamentos com extração de 4 pré-molares e 4 primeiros molares. Particular semelhança de método com este trabalho foi vista na pesquisa de Staggers (STAGGERS, 1990), com exceção do grupo dentário de escolha para extração ter sido o segundo molar.

O ideal seria a obtenção de um grupo de extração de 4 primeiros molares com maior número de indivíduos para se conseguir maior precisão estatística das variáveis estudadas. Sendo assim este estudo tem uma limitação pelo pequeno número de indivíduos da amostra para o grupo G2.

6.3. Metodologia

O presente estudo teve a intenção de observar as alterações intragrupos e intergrupos em tratamentos com extração de pré-molares e primeiros molares permanentes. Também se objetivou comparar as alterações cefalométricas entre as duas terapias propostas. Para tanto, os resultados encontrados foram agrupados em componentes, sendo estes classificados segundo características esqueléticas, dentárias, de componente vertical e de perfil tegumentar, de maneira a facilitar a apreciação das medidas e permitir conclusões mais acertadas. Estudos com a mesma metodologia foram encontrados na literatura (BISHARA et al., 1995; JANSON, 2007; PEREIRA, 1995).

O grau de apinhamento inicial foi medido nos modelos de estudo por meio do índice de irregularidade de Little (LITTLE, 1975) e as medidas foram comparadas estatisticamente pelo teste *t* independente. Trabalhos semelhantes não fizeram citação à respeito do apinhamento (HANS et al., 2006; STAGGERS, 1990).

Em cada indivíduo da amostra foram realizadas duas telerradiografias em norma lateral tomadas com a postura natural da cabeça e lábios relaxados, as quais foram feitas no início do tratamento (T1) e logo após a conclusão do tratamento (T2). A análise das mudanças esqueléticas e dentárias ocorridas nos períodos estudados foi feita por meio de traçados cefalométricos das estruturas anatômicas apresentadas nas telerradiografias. Desses traçados foram derivados planos e linhas usados como referências para a determinação das medidas estudadas.

A avaliação das medidas cefalométricas por meio das telerradiografias em norma lateral é amplamente utilizada na literatura (ANDERSON; JOONDEPH; TURPIN, 1973; BISHARA et al., 1995; FREITAS et al., 1999; GOMES; JARDIM, 2006; JANSON, 2007; LO; HUNTER, 1982).

Todas as telerradiografias da amostra foram realizadas em diferentes locais e por quatro diferentes aparelhos. Para aumentar a confiabilidade dos resultados desse estudo, foi realizada a determinação da magnificação de cada aparelho. Por esses motivos, para que as medições das telerradiografias pudessem ser comparadas, necessitou-se informar ao programa cefalométrico o valor de magnificação de cada imagem radiográfica em função do aparelho de raio X (BRAVO et al., 1997; CONLEY; JERNIGAN, 2006; JANSON, 2008; RAMOS et al., 2005).

Os diferentes tipos de aparelhos apresentaram porcentagens distintas de magnificação, que variou de 6% até 9,8%.

A medição das grandezas cefalométricas foi realizada por meio de um microcomputador, e as telerradiografias foram escaneadas com o escâner de mesa *Microtek ScanMaker i800* e acopladas a um microcomputador Pentium. As imagens foram transferidas ao programa *Dolphin Imaging Premium 10.5 (Dolphin Imaging & Management Solutions, Chatsworth, CA, USA*) através do qual foram digitalizados os pontos e foram processadas as mensurações envolvendo os planos e as linhas, pois, deste modo, foi possível trabalhar com um maior número de dados em menor período de tempo (BRAVO et al., 1997; CELIK; POLAT-OZSOY; TOYGAR MEMIKOGLU, 2009; NAIN; OTASEVI; VASIR, 2001; RICHARDSON, 1981).

O método computadorizado também permitiu menor probabilidade de erros na obtenção dos valores das variáveis cefalométricas, assim como, na fase de mensuração dos resultados (THURZO et al., 2010). Diversos autores já utilizaram esse programa em pesquisas renomadas, assegurando assim, sua confiabilidade (ERDINC; NANDA; DANDAJENA, 2007; POLAT-OZSOY; GOKCELIK; TOYGAR MEMIKOGLU, 2009; SAYINSU et al., 2007; THURZO et al., 2010).

No traçado cefalométrico decidiu-se por medir os segundos molares ao invés dos primeiros. Essa escolha foi feita em virtude da ausência dos primeiros molares em G2, que foram extraídos ou com finalidade ortodôntica ou por outros fins.

6.4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

6.4.1. Componente Maxilar

A determinação do ponto A como referência para verificação da posição da maxila é usada com frequência na literatura (BILLS; HANDELMAN; BEGOLE, 2005; BISHARA et al., 1995; BRAVO, 1994; CUSIMANO; MCLAUGHLIN; ZERNIK, 1993; DAUGAARD-JENSEN, 1973; DIELS et al., 1995; ERDINC; NANDA; DANDAJENA, 2007; HANS et al., 2006; ISAACSON et al., 1971). Entretanto, por se encontrar no limite posterior do processo alveolar da maxila, este ponto sofre influência direta da mecânica ortodôntica pela movimentação do incisivo superior (MCNAMARA JR, 1984). Apesar desta limitação, o ponto A é uma referência largamente utilizada em

estudos contemporâneos por ser de fácil localização. Da mesma forma, este estudo aplicou três medidas referenciadas no ponto A para averiguar a posição sagital da maxila nos diferentes tempos avaliados: SNA (angular), A-NPerp e Co-A (linear).

Na comparação intragrupo entre medidas iniciais e finais pelo teste *t* dependente, apenas a medida A-NPerp apresentou diferença estatisticamente significante para G1, mostrando que houve uma retrusão da maxila com o tratamento (A-NPerp: inicial = 2,89; final = 1,42) (Tabela 5). Em G2 a única alteração significante foi na medida Co-A, indicando que houve um aumento no comprimento efetivo da maxila devido ao tratamento (Co-A: inicial = 79,47; final = 82,65) (Tabela 6). Isto se deve provavelmente à maior verticalização dos incisivos superiores, pelo pouco controle de torque necessário na mecânica, alterando a posição do ponto A. Diferentemente deste estudo, ao analisar as alterações cefalométricas decorrentes de tratamento com extração de primeiros molares em 20 pacientes com idade de 13 a 28 anos, Signori (SIGNORI et al., 2004) não encontrou diferença significante nas medidas maxilares entre início e final de tratamento.

Outros estudos analisando os efeitos do tratamento com extração de pré-molares no posicionamento ântero-posterior da maxila foram encontrados (BASCIFTCI; USUMEZ, 2003; BISHARA et al., 1995; LUPPANAPORNLARP; JOHNSTON JR, 1993; PAQUETTE; BEATTIE; JOHNSTON JR, 1992). Paquette (PAQUETTE; BEATTIE; JOHNSTON JR, 1992) demonstrou que o SNA passou de 80,8 graus ao início, para 78,5 graus ao final do tratamento com extração de 4 pré-molares em pacientes com má oclusão de Classe II, porém a alteração não foi significante quando comparada ao grupo tratado sem extração; Basciftci (BASCIFTCI; USUMEZ, 2003) não detectou diferença significante no posicionamento maxilar ao final do tratamento com extração de pré-molares; Bishara et al. (BISHARA et al., 1995) relataram uma diminuição significante no ângulo SNA de pacientes tratados com extração de pré-molares quando comparados com pacientes tratados sem extração. Luppanapornlarp (LUPPANAPORNLARP; JOHNSTON JR, 1993) não encontrou diferenças estatísticas nas alterações do ângulo SNA entre os grupos tratados com e sem extração de pré-molares.

A mecânica de fechamento de espaço por deslize em tratamentos com exodontia de pré-molares requer controle de extrusão e inclinação lingual dos incisivos, quando são indesejáveis. Uma das formas de se prevenir estes movimentos é a aplicação de fios contornados com curva de Spee acentuada e

reversa para os arcos dentários superior e inferior respectivamente, associadas a torque vestibular resistente no segmento anterior do fio. Essa manobra previne as alterações descritas, no entanto pode inclinar os incisivos para vestibular deslocando automaticamente o ponto A posteriormente.

Todavia, o G2 foi tratado com fechamento de espaço sem nenhuma medida de controle vertical dos incisivos devido à distância considerável destes ao espaço da extração. Livre das forças opostas à de fechamento, os incisivos tenderam a extruir e inclinar para lingual deslocando por sua vez o ponto A para vestibular. Estes fatos podem ser úteis para explicar a diferença de comportamento da medida A-NPerp observada entre os dois grupos.

Comparando as variáveis maxilares entre os dois grupos ao início do tratamento (T1), não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes (Tabela 7). Tal fato demonstra a compatibilidade desse componente entre os grupos.

Na comparação intergrupos das alterações cefalométricas ocorridas com o tratamento, houve um maior aumento do comprimento efetivo da maxila em G2 em relação a G1 (Co-A, G1=0,38; G2=3,18) (Tabela 8). Como já foi explicado anteriormente, isto se deve à maior verticalização do incisivo nesse grupo, anteriorizando o ponto A.

Comparando as variáveis maxilares ao final do tratamento (T2) entre os dois grupos, não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes (Tabela 9). Tal fato demonstra que os resultados finais do tratamento com extrações de pré-molares e primeiros molares na maxila foram os mesmos para os dois grupos.

6.3.2. Componente Mandibular

O ponto B apresenta a mesma limitação descrita no ponto A. Entretanto, para a verificação do posicionamento anteroposterior da mandíbula foi possível neste estudo confrontar três medidas distintas: SNB (angular), P-NPerp e Co-Gn (lineares).

Na comparação intragrupo G1, houve um aumento do comprimento efetivo da mandíbula com o tratamento (Co-Gn inicial = 107,15; final=110,24) (Tabela 5). Da mesma forma em G2 houve alteração da medida Co-Gn indicando aumento do comprimento efetivo da mandíbula (Co-Gn inicial=105,22; final=108,45) (Tabela 6). Esse aumento do comprimento efetivo da mandíbula pode ser explicado pois os

pacientes de G1 se encontravam em fase final de crescimento; e mesmo os pacientes do G2, alguns ainda apresentavam-se em fase final de crescimento.

A comparação intergrupos ao início do tratamento não mostrou diferença estatisticamente significante entre os grupos (Tabela 7). A alteração com o tratamento também foi semelhante entre os grupos (Tabela 8)

Ao final do tratamento, não houve diferença estatística entre os grupos quanto às variáveis mandibulares (SNB, P-NPerp e Go-Gn) (Tabela 9).

6.3.3. Relação Maxilomandibular

Para avaliar a relação maxilomandibular foram utilizadas as medidas ANB (angular) e Wits (linear).

Os pontos A e B são referências instáveis, fato que incorre na dupla interpretação dos resultados do ângulo ANB. A alteração deste ângulo pode ser consequência tanto de um real deslocamento anteroposterior da maxila e/ou mandíbula por influência do crescimento facial, ou do tratamento ortodôntico. Porém, pode ser também a indicação da alteração desses pontos seguida da movimentação dos incisivos. Por estarem intimamente relacionados com o processo dentoalveolar, os pontos A e B ficam sujeitos ao deslocamento quando a mecânica ortodôntica opera movimentos de protrusão/retrusão associados ou não com inclinação vestibular/lingual dos incisivos (JACOBSON, 2003). Embora Shearn (SHEARN; WOODS, 2000) não tenha encontrado relação estatisticamente significante entre a movimentação do incisivo inferior e alteração no ponto B.

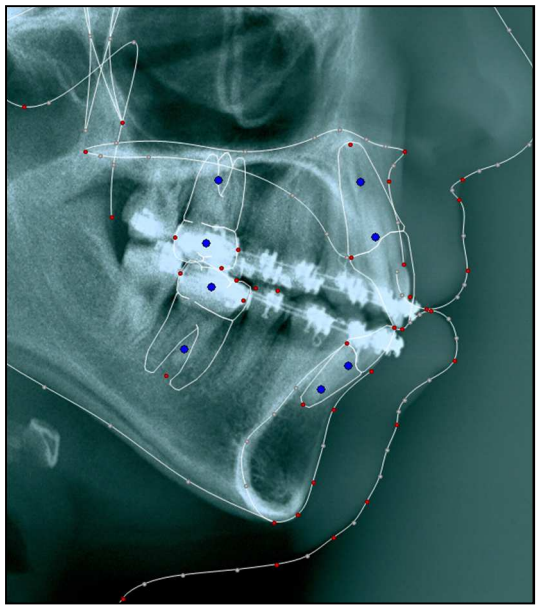

Figura 26 - Telerradiografia em norma lateral demonstrando a relação dos pontos A e B com os processos dentoalveolares maxilar e mandibular.

O ângulo ANB ainda pode oferecer interpretações inadequadas devido à variação do ponto N em consequência do excessivo comprimento ou encurtamento da base do crânio representada pela linha SN, bem como pelo efeito rotacional no sentido horário ou anti-horário tanto da maxila quanto da mandíbula em relação à linha SN (CABRERA, 2004; JACOBSON, 2003). A rotação da linha SN também pode alterar de forma significativa a interpretação do ângulo ANB (JACOBSON, 2003).

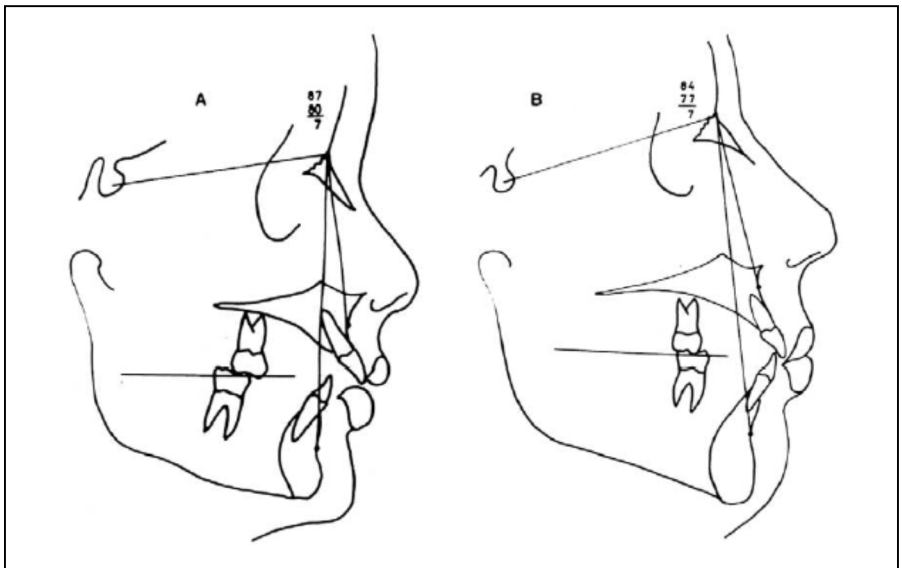

Figura 27 - Dois traçados cefalométricos demonstrando uma má oclusão de Classe II uma normoclusão, ambas com ANB de 7º, porém com diferença. Fonte: Jacobson (JACOBSON, 2003).

Para se garantir maior confiabilidade na relação intermaxilar, as alterações destes componentes foram avaliadas também pela medida linear de Wits, que é derivada da projeção dos pontos A e B no Plano Mandibular Funcional. Apesar de se utilizar dos mesmos pontos maxilares, a análise de Wits permite a apreciação das alterações maxilomandibulares por outra referência, desvinculada da base do crânio e de seus possíveis desvios da normalidade.

Na comparação das fases inicial e final de G1, observou-se que a discrepância anteroposterior foi corrigida com o tratamento (Tabela 5). Já no G2, não houve alteração anteroposterior significante com o tratamento (Tabela 6).

A relação maxilomandibular se mostrou semelhante entre os grupos G1 e G2 ao início do tratamento (Tabela 7). Isto demonstra compatibilidade da severidade anteroposterior entre os grupos. Durante o tratamento, as alterações na relação maxilomandibular também foram semelhantes entre os dois grupos avaliados (Tabela 8). Ao final do tratamento, as variáveis se mostraram similares entre os grupos (Tabela 9).

A discrepância anteroposterior foi corrigida nos 2 grupos, entretanto mais no grupo 1, indicada pela comparação intragrupo pelo teste t dependente, que é mais sensível que o teste t independente, da comparação intergrupos.

6.3.4. Componente Vertical

A importância do controle vertical foi demonstrada por (PEARSON, 1986; SCHUDY, 1968). Kuhn (KHUN, 1969) demonstrou que a extração de segundos molares pode ser útil no tratamento de mordida aberta anterior pela redução da altura facial posterior.

Para a avaliação do componente vertical foram aplicadas as medidas SN.GoGn, SN.Ocl, FMA e AFAI.

A literatura apresenta um grande número de estudos a respeito do comportamento vertical da face frente ao tratamento ortodôntico (AL-NIMRI, 2006; ARAS, 2002; BUSATO et al., 2005; CHUA, 1993; FERES, 1986; GARLINGTON; LOGAN, 1990; HANS et al., 2006; KIM et al., 2005; KLAPPER et al., 1992; KOCADERELI, 1999. Porém há controvérsias sobre o efeito das exodontias na dimensão vertical {Kocadereli, 1999 #24).

Alguns autores apontam uma forte correlação entre padrão de crescimento facial e alterações na dimensão vertical decorrentes do tratamento ortodôntico, sendo diferente o comportamento em pacientes dolicofaciais e braquifaciais (NANDA, 1988; SARISOY, 1999).

Dentre os trabalhos publicados, é possível observar que alguns relataram alterações significantes na dimensão vertical em decorrência do tratamento com exodontias (ALMEIDA, 2004; BOWBEER, 1987; SIVAKUMAR; VALIATHAN, 2008), outros demonstraram não haver alteração considerável quando compararam tratamentos com e sem extrações (BISHARA et al., 1995) (BASCIFTCI; USUMEZ, 2003; BILLS; HANDELMAN; BEGOLE, 2005; HANS et al., 2006). No entanto, na amostra do trabalho de Kocadereli (KOCADERELI, 1999) a maior parte dos espaços adquiridos com as extrações foi utilizada para corrigir apinhamentos anteriores. Especula-se, que a ausência de mesialização dos dentes posteriores possa ser a causa da similaridade de efeitos na dimensão vertical com os casos tratados sem extração.

A comparação intragrupo G1 demonstrou diminuição dos ângulos SN.GoGn e SN.Ocl, sugerindo rotação anti-horária da mandíbula, e aumento da altura facial ântero-inferior (Tabela 5). De acordo com esses resultados, Kocadereli (KOCADERELI, 1999) encontrou aumento significante da AFAI e não detectou diferença no ângulo SN.GoGn em um grupo com idade média inicial de 12,82 anos, ou seja, aproximadamente 2 anos mais jovem que a idade média inicial de G1 (14,61), o que sugere ter havido influência do crescimento do ramo mandibular nestes resultados, contribuindo para o aumento da AFAI. Sivakumar (SIVAKUMAR; VALIATHAN, 2008) estudou as alterações verticais em um grupo de 31 indivíduos mesofaciais tratados com extração de pré-molares; a idade média inicial era de 17,19 anos. O autor encontrou aumento estatisticamente significante na AFAI ao final do tratamento, e justificou essa alteração como consequência da extrusão dos dentes posteriores durante a mecânica ortodôntica. Não houve diferença na altura facial posterior, o que sugere giro mandibular no sentido horário.

Em contrapartida, Hans et al (HANS et al., 2006) não relataram alterações verticais significantes ao final do tratamento de um grupo com idade inicial de 12,11 anos. Os casos tratados com extração de pré-molares não demonstraram aumento na AFAI. Os pacientes tratados foram selecionados por apresentarem os maiores valores de ângulo SN.MP e os menores valores de trespasse vertical da amostra

pré-selecionada. Os autores especularam que a ausência de alteração se deve pela seleção de pacientes verticais para a amostra, e que o comportamento do componente vertical poderia ser diferente em uma amostra com crescimento horizontal.

Para a formação da amostra deste trabalho não se considerou o padrão de crescimento, porém as medidas iniciais demonstraram compatibilidade entre os dois grupos quanto ao componente vertical, com características de padrão de crescimento vertical. À luz das especulações de Hans et al (HANS et al., 2006) é possível explicar o comportamento do componente vertical em G1 que apresentou aumento na AFAI acompanhado de extrusão dos dentes posteriores. No entanto, apesar da significante extrusão dos segundos molares, em G2 não houve aumento significante da AFAI. Basciftci (BASCIFTCI; USUMEZ, 2003) não relatou diferença quanto ao SN.GoGn em tratamento com extração de pré-molares em um grupo com portadores de má oclusão de Classe I e II, com idades iniciais de 14,51 e 17,39 respectivamente. Bills (BILLS; HANDELMAN; BEGOLE, 2005) não relatou alterações significantes nas medidas do componente vertical (AFAI e FMA) avaliadas em um grupo de 48 pacientes biprotrusos, em fase pós-crescimento, tratados com extração de 4 pré-molares. Como característica do grupo o autor relatou que todos os indivíduos tinham padrão de crescimento vertical.

É importante noticiar que a mecânica ortodôntica foi a mesma dentre os citados estudos, com exceção do trabalho de Hans et al. (HANS et al., 2006) que teve o grupo de extração de pré-molares tratado com mecânica intrusiva de Tweed.

Em consonância com o presente trabalho, Al-Nimri (AL-NIMRI, 2006) relatou alterações verticais significantes em tratamentos de portadores de má oclusão de Classe II, divisão 1 com extração de primeiros pré-molares superiores associados com extração de primeiros pré-molares inferiores em um grupo e segundos pré-molares inferiores em outro. Todavia, as alterações significantes aconteceram nas medidas AFAT, AFAI e AFP, que aumentaram nos dois grupos, provavelmente pelo uso de elásticos de Classe II que estimularam o crescimento alveolar no sentido vertical. A amostra estava em estágio final de crescimento. Não se observam alterações significantes na medida FMA, assim como neste estudo.

Garlington (GARLINGTON; LOGAN, 1990) encontrou um aumento de 1,9 mm na altura alveolar posterior dos pacientes tratados ortodonticamente com extração de segundos pré-molares. Seu estudo incluiu apenas pacientes com ângulos

SN.GoGn e plano oclusal (PO) altos. Os pacientes desta amostra tinham idade média inicial de 9,1 anos, para o gênero feminino e 8,9 anos para o gênero masculino. Todos tinham característica de crescimento vertical. Dezessete dos 23 pacientes apresentaram giro anti-horário da mandíbula ao final do tratamento. O ângulo do Plano Mandibular (FMA) nestes casos diminuiu em media 0,8 graus. A amostra foi tratada com extrações seriadas dos dentes posteriores, o que , segundo o autor, ocasionou um aumento do componente horizontal de crescimento. O autor relatou ainda que a AFAI diminuiu devido à diminuição do processo alveolar posterior, que, apesar de ter aumentado durante o tratamento, não alcançou um índice esperado para pacientes dolicofaciais.

Rodrigues (RODRIGUES, 2004) apresentou um caso clínico com extração de 4 primeiros molares e observou nas alterações cefalométricas finais, movimento anti-horário da mandíbula com diminuição da altura facial anterior inferior e retrusão dos dentes anteriores superiores e inferiores.

Entre os trabalhos revistos, observou-se a presença de grupos com idades etárias compatíveis com crescimento esquelético e período pós-crescimento. Entretanto, a despeito destes dados na maioria dos trabalhos não se observaram diferenças de comportamento quanto ao componente vertical.

Já o G2 não mostrou nenhuma alteração do componente vertical com o tratamento (Tabela 6). Os resultados corroboram com o estudo de Hans et al. (HANS et al., 2006) que da mesma forma não encontraram alterações verticais significantes no grupo tratado com extração de primeiros molares. Apesar da diferença quanto à idade inicial, que era de 12,5 anos na amostra, e de 32 neste estudo, não houve divergências no comportamento do componente vertical.

Estes resultados corroboram com o estudo de Ozaki (OZAKI; OZAKI; KURODA, 2007) sobre as alterações em um grupo de pacientes verticais com má oclusão de Classe II, limítrofes para cirurgia ortognática tratados com extrações de pré-molares seguidas de extraçãos de primeiros molares. Os resultados não demonstraram mudanças significantes no ângulo FMA, porém as houve no trespasse vertical que aumentou consideravelmente, sugerindo alterações expressivas no Plano Oclusal, que de fato foram detectadas.

Já os dados coletados por Signori (SIGNORI et al., 2004) apresentaram alteração significante nas medidas FMA e AFAI de tratamento com extração de primeiros molares, com redução do FMA e aumento da AFAI.

Os dados observados neste e em outros estudos (HANS et al., 2006; KIM et al., 2005) sugerem que, assim como afirmado por Al-Nimri (AL-NIMRI, 2006) a escolha por extração de segundos pré-molares ou primeiros molares inferiores, apesar de estarem relacionadas à maior mesalização dos dentes posteriores, não influencia nas alterações da dimensão vertical.

A comparação intergrupos ao início (T1) não mostrou nenhuma diferença estatística quanto ao componente vertical, demonstrando homogeneidade da amostra quanto ao padrão facial dos indivíduos tratados (Tabela 7).

Na comparação intergrupos das alterações cefalométricas do componente vertical, houve diferença significante apenas na medida SN.Ocl, mostrando um aumento no G2, e diminuição no G1 (Tabela 8). Os dados indicam um giro no sentido anti-horário no plano oclusal em G1, e no sentido horário em G2.

As alterações no plano oclusal são consequência da quantidade de deslocamento vertical dos dentes posteriores e anteriores. À luz dessa hipótese, é possível sugerir que a diferença de comportamento no plano oclusal entre os dois grupos se deve ou a deslocamentos opostos, ou a maiores movimentações de dentes de um tratamento em relação ao outro. Analisando as alterações dentoalveolares pode-se observar que em G2 a quantidade de retração e verticalização dos incisivos superiores foi significante. Assim, sugere-se que estes dentes também tenham sofrido maior extrusão do que em G1, e consequentemente favorecido o giro horário do plano oclusal. Especula-se também que a diferença de comportamento do Plano Oclusal possa ser consequência da dificuldade em se traçarem os dentes posteriores nas telerradiografias em norma lateral.

Em T2, não houve diferença estatisticamente significante entre as medidas do componente vertical entre os dois grupos (Tabela 9). Os dados estão de acordo com o trabalho de Bishara et al. (BISHARA et al., 1995) que compararam um grupo de pacientes Classe II tratados com extração de 4 pré-molares com outro grupo com a mesma má oclusão tratado sem extração. A idade média inicial indicava que os dois grupos apresentavam crescimento facial, no entanto o autor não observou diferenças nas alterações das medidas verticais em ambos os tratamentos. Da mesma forma, Hans et al. (HANS et al., 2006) não relataram diferenças nas medidas verticais ao final do tratamento em um grupo tratado com exodontias de primeiros pré-molares e outro com exodontias de primeiros molares. No entanto, o autor não

comparou as alterações entre os dois grupos, e sim as alterações de cada grupo com seus respectivos grupos controles.

A amostra de tratamento com exodontias de primeiros molares do trabalho de Hans et al. (HANS et al., 2006) foi composta por 25 indivíduos e os resultados estatísticos das comparações intragrupo das medidas iniciais e finais não apresentaram nenhuma mudança significante. Apesar da amostra do presente trabalho ter sido em número reduzido (n=11), os resultados apresentados foram similares aos de Hans et al. (HANS et al., 2006).

A literatura a respeito de efeitos cefalométricos em tratamentos com extração de primeiros molares é muito escassa. Nas publicações pesquisadas, não encontramos nenhuma se detivesse em um estudo de comparações intergrupos entre extrações de pré-molares e primeiros molares.

O trabalho apresentado tem a meta de sanar este vão literário comparando as alterações intragrupos e intergrupos, procurando assim apresentar o máximo de dados possíveis a respeito do objeto da pesquisa. Espera-se com isso, clarear algumas dúvidas acerca do assunto sem a pretensão de esgotar a discussão, haja vista o vasto repertório de interesses a serem avaliados e o pequeno número de pesquisas publicadas nesta linha.

6.3.5. Componente Dentário Superior

A comparação da fase inicial e final de G1, demonstrou que houve uma retração dos incisivos superiores, e uma mesialização, angulação para mesial e extrusão dos segundos molares superiores (Tabela 5).

Os resultados do presente trabalho estão de acordo com Basciftci (BASCIFTCI; USUMEZ, 2003) que apresentou diferença estatisticamente significante no posicionamento dos incisivos superiores ao final do tratamento de pacientes Classe II, divisão 1 com extrações de 4 primeiros pré-molares, e não demosntrou diferença estatística na angulação. Por outro lado, Miyazaki et al. (MIYAZAKI et al., 1997) relataram uma significante retração e verticalização dos incisivos superiores em pacientes adultos, sendo que alguns apresentavam apinhamento anterior e outros biprotrusão, tratados com extração de 4 pré-molares. Miyazaki et al. (MIYAZAKI et al., 1997) também observaram mesialização e extrusão

dos primeiros molares. Não obstante o corrente trabalho ter avaliado os segundos molares, expecula-se que os efeitos sejam similares aos primeiros molares.

Provavelmente, a diferença significante apenas nas medidas lineares dos incisivos superiores (1-NA e 1-APerp) após o tratamento se deva à retração sem verticalização por movimento de translação proporcionado pelo controle de torque.

A extrusão dos dentes posteriores também foi relatada por Sivakumar (SIVAKUMAR; VALIATHAN, 2008) que ainda encontrou aumento estatisticamente significante na AFAI ao final do tratamento e justificou essa alteração como consequência da extrusão dos dentes posteriores durante a mecânica ortodôntica. Em consonância com o supracitado autor, este trabalho também encontrou mesialização significante dos dentes posteriores associada com aumento significante da AFAI ao final do tratamento com extrações de pré-molares.

Na comparação intragrupo G2, houve uma retração, verticalização e extrusão dos incisivos superiores, além de uma mesialização, inclinação para mesial e extrusão dos segundos molares superiores com o tratamento (Tabela 6). Expecula-se que estes resultados sejam oriundos da falta de controle vertical na mecânica de retração dos dentes anteriores aplicada em G2, já que os pacientes desta amostra eram biprotrusos e a correção da protrusão fazia parte do plano de tratamento. Deste modo, não se aplicaram arcos com curvas reversa e acentuada, e o controle de torque foi o mínimo necessário. Da mesma forma, Bills (BILLS; HANDELMAN; BEGOLE, 2005) relatou uma alteração nos incisivos superiores de - 12,71 graus em pacientes biprotrusos tratados com exodontia de 4 pré-molares. O grupo dentário extraído no estudo supra-citado não nos permite a comparação com o grupo 2 da amostra, no entanto, o trabalho de Bills evidencia a indicação de exodontias para tratamentos de biprotrusão dentária, e assim como o presente trabalho, demonstra que com pouco controle de torque, é possível se obter grandes alterações nos incisivos superiores.

Estes resultados apresentados para a movimentação dos incisivos superiores associados à diminuição significante do trespasse horizontal (Tabela 6) justificam a indicação encontrada na literatura de extração de primeiros molares superiores em casos de má oclusão de Classe II, 1ª divisão com ANB de 9 a 12 graus (BUSATO et al., 2005; DIAZ; PINZAN; FREITAS, 1992; HENRIQUES; JANSON; HAYASAKI, 2002; LÓPEZ; SOUZA; ANDRADE JÚNIOR, 2007; RODRIGUES, 2004; SIGNORI et al., 2004).

Em T1, as medidas 1-NA e 1-Aperp demonstraram que os incisivos superiores se encontravam significativamente mais protruídos em G2 do que em G1 (Tabela 7).

Como a seleção de pacientes incluiu indivíduos mais protrusos no grupo de extração de primeiros molares, era de se esperar que os incisivos fossem mais protruídos ao início do tratamento neste grupo.

A ausência de diferenças significantes na maioria das medidas dentoalveolares indica uma relativa similaridade deste aspecto entre os dois grupos ao início do tratamento.

Nas alterações com o tratamento, o G2 mostrou maior retração, verticalização e extrusão dos incisivos superiores com o tratamento, quando comparados ao G1 (Tabela 8). Além disso, o G2 também mostrou uma maior extrusão dos segundos molares superiores (Tabela 8).

Os incisivos inferiores foram verticalizados em G1, enquanto que em G2 foram vestibularizados Os segundos molares inferiores foram significativamente mais mesializados em G2 (Tabela 8).

A extração de um primeiro molar pode proporcionar um espaço de 10 a 12 mm por hemi-arco contra 7 a 8 mm criados pela extração de um pré-molar (PITHON; BERNARDES, 2004; QUINN, 1985). Com a maior oferta de espaço em G2, foi possível mesmo sem nenhuma ancoragem ântero-posterior, realizar maior deslocamento dos dentes anteriores em comparação com o grupo G1.

Ao contrário do que se esperava, a única alteração significativamente diferente entre os dois grupos quanto ao deslocamento dos dentes posteriores foi na variável extrusão (7-PTV). Talvez o fato de se ter eleito o segundo molar para as análises cefalométricas possa explicar a ausência de diferença nas alterações ântero-posteriores. Contudo, os dados nos permitem concluir que a perda de ancoragem ântero-posterior foi semelhante entre os grupos.

Ao final do tratamento (T2), observou-se uma verticalização significante dos incisivos superiores no grupo com extração de molares (G2), em comparação ao G1 (Tabela 9). A medida 7-PTV também apresentou diferença significante em T2 entre os grupos, demonstrando uma maior mesialização do segundo molar superior em G2, com relação ao G1 (Tabela 9).

Estes resultados contrariam os estudos de Hans et al. (HANS et al., 2006) que não encontraram diferenças significantes na posição final dos incisivos

superiores em uma amostra de 30 pacientes tratados com extração de 4 primeiros molares. A amostra continha os pacientes com os maiores valores do ângulo SN.MP e menores valores de trespasse vertical dentre 45 pacientes avaliados. O tratamento foi conduzido com mecânica “edgewise” e bráquetes padronizados. O método aplicado pelo autor se diferencia do presente trabalho em dois fatores: 1 – o padrão de crescimento facial não foi critério para inclusão na amostra; 2 – todos os pacientes foram tratados com mecânica “edgewise” e bráquetes pré-ajustados. No entanto, em comparação com as medidas padrão para o componente vertical, G2 se apresentou com padrão de crescimento vertical, todavia não acentuado. Expecula-se que a característica mais equilibrada do G1 possa justificar a divergência entre os dois trabalhos. A despeito da variação da mecânica entre os dois trabalhos, acredita-se ser possível alcançar os mesmos resultados devido ao controle de torque exercido pelo operador.

Apesar de G2 apresentar maior protrusão e inclinação vestibular dos incisivos superiores do que G1 ao início do tratamento, as alterações com o tratamento foram tão expressivas que G2 apresentou os incisivos superiores mais retraídos e verticalizados que G1 ao final do tratamento.

6.3.6. Componente Dentário Inferior

Na comparação intragrupo G1, ao final do tratamento observaram-se diferenças significantes na maioria das medidas do componente dentário inferior (Tabela 5). As medidas dos incisivos inferiores foram reduzidas denotando significante retração e verticalização (1-NB, 1-AP, 1.NB, IMPA) (Tabela 5). Os dados apresentados permitem concluir que a mecânica de retração dos incisivos inferiores com controle de ancoragem vertical e torque vestibular resistente, promoveu um deslocamento posterior dos dentes anteriores sem alterar a posição no sentido vertical. O controle de torque também foi observado no trabalho de Al-Nimri (AL-NIMRI, 2003) que afirmou ser a aplicação de torque vestibular, um dos fatores que influenciam a quantidade de retração dos incisivos inferiores. Os resultados do presente trabalho corroboram com o trabalho de Bills (BILLS; HANDELMAN; BEGOLE, 2005) que ao avaliar as alterações com o tratamento de um grupo de pacientes biprotrusos, relatou retração e verticalização significantes dos incisivos inferiores. Todos os pacientes estavam em estágio pós-crescimento e foram tratados

com extração de 4 pré-molares. Da mesma forma, Sivakumar (SIVAKUMAR; VALIATHAN, 2008) demonstrou uma significante retração dos incisivos inferiores ao final do tratamento com extração de 4 pré-molares. No entanto, Basciftci (BASCIFTCI; USUMEZ, 2003) não encontrou diferenças significantes na angulação dos incisivos inferiores de pacientes com má oclusão de Classes I e II tratados com exodontia de 4 pré-molares, e apresentou uma protrusão significante nos incisivos inferiores dos pacientes Classe II. Da mesma forma, Miyazaki et al. (MIYAZAKI et al., 1997) não relataram verticalização dos incisivos inferiores com o tratamento, apenas retração e intrusão significantes.

Os segundos molares inferiores foram significantemente mesializados e extruídos em G1 ao final do tratamento (Tabela 5).

Apesar do controle de ancoragem ântero-posterior realizado no tratamento com extração de pré-molares, os resultados mostraram uma mesialização e extrusão significantes dos segundos molares inferiores em T2 (Tabela 5). Estes dados estão de acordo com os resultaods de Sivakumar (SIVAKUMAR; VALIATHAN, 2008) que apresentou uma significante mesialização dos primeiros molares inferiores em uma amostra tratada com extração de 4 primeiros pré-molares. O autor ainda afirmou que tratamentos com extrações e fechamentos de espaço podem causar extrusão dos dentes posteriores, com tendência a aumentar a dimensão vertical. De fato, o presente trabalho traz resultados que afirmam a assertiva do citado autor. Miyazaki et al. (MIYAZAKI et al., 1997) relataram mesialização e extrusão dos primeiros molares inferiores com o tratamento por extração de 4 pré-molares, porém não constataram uma alteração significante no plano mandibular.

Evitar a mesialização dos dentes póstero-inferiores em tratamentos com extração de pré-molares e retração dos dentes anteriores, com outros dispositivos de ancoragem que não os mini-implantes ou as placas de ancoragem (DAT) é muito difícil. A literatura afirma haver uma perda de ancoragem sempre significante nestes casos, mesmo com todo o cuidado desprendido para evitá-la (FERREIRA, 2002). À época do tratamento dos pacientes de G1 o uso de DAT's ainda não era bem difundido pois sua eficiência ainda não estava estabelecida, por isso, os pacientes foram tratados com os dispositivos de ancoragem disponíveis no momento (PLA, AL).

O G2 apresentou algumas diferenças estatisticamente significantes nas medidas do componente dentário inferior em T2 (Tabela 6). As medidas 1-NB e 1-

AP diminuíram denotando retração dos incisivos inferiores (Tabela 6). Além disso, houve uma intrusão significante do incisivo inferior (Tabela 6). No entanto, o valor de P para esta variável esteve muito próximo do limite de significância (P= 0,448). Tal fato coloca em dúvida o efeito clínico de intrusão dos incisivos inferiores em tratamentos com extração de primeiros molares.

Ao contrário dos resultados descritos, Hans et al. (HANS et al., 2006) não encontraram diferenças significantes na posição final dos incisivos inferiores em uma amostra de 30 indivíduos tratados com extração de 4 primeiros molares. O fato da amostra do autor ser composta exclusivamente por pacientes com alto padrão vertical sugere ser a causa da diferença de resultados com o corrente estudo.

Houve também uma extrusão, mesialização e angulação para mesial dos segundos molares inferiores (Tabela 6).

Ao início do tratamento, apenas a medida 7cor-sínfise (mm) apresentou diferença estatisticamente significante entre os dois grupos (Tabela 7). De fato isso já era esperado devido às perdas de primeiros molares por outros motivos que não ortodônticos, ocorrida em alguns pacientes do grupo G2. Essa ausência resultou na mesialização e inclinação mesial dos segundos molares inferiores.

As demais medidas não apresentaram diferenças expressivas. Este fato foi importante para mais uma vez consolidar a compatibilidade das amostras.

Na comparação intergrupos das alterações com o tratamento, observou-se que o grupo 1 apresentou maior verticalização dos incisivos em comparação ao grupo 2 (Tabela 8). Além disso, o grupo 2 também mostrou mais mesialização do segundo molar inferior comparado ao grupo 1 (Tabela 8).

Provavelmente, a maior quantidade de verticalização encontrada em G1 se deva à extração de dentes mais próximos do segmento anterior, resultando em menor resistência deste segmento às forças de retração da mecânica. Mesmo com aplicação de torque vestibular resistente em G1, os efeitos pendulares foram maiores neste grupo. Em G2, observou-se uma suave inclinação vestibular dos incisivos inferiores, que pode ser explicada pelo uso de elásticos de Classe II por alguns indivíduos da amostra.

Kim et al. (KIM et al., 2005) comparando a quantidade de retração de incisivos entre tratamentos com extração primeiros ou segundos pré-molares encontraram uma maior retração em tratamentos com exodontia de primeiros pré-molares.

Seria possível imaginar que a extração de primeiros molares inferiores fosse resultar em uma quantidade de retração de incisivos menor ainda. No entanto, é fato que a exodontia de um primeiro molar pode fornecer até 12 mm de espaço por hemi-arco, contra 7 a 8 mm proporcionados pela extração de um pré-molar (PITHON; BERNARDES, 2004; QUINN, 1985). Especula-se que essa diferença tenha contribuído para uma retração significante dos incisivos inferiores em G2, tanto que quando comparada com G1, apresentou similaridade de valores.

Em T2, as únicas medidas que apresentaram diferenças significantes na comparação intergrupos do componente dentário inferior foram 7ap-sínfise (mm) e 7cor-sínfise (mm), ambas evidenciando um posicionamento final mais mesializado do segundo molar inferior no grupo G2 em relação ao grupo G1 (Tabela 9). Obviamente, isto ocorreu pela maior oferta de espaço das extrações dos primeiros molares e pela mesialização dos segundos molares em consequência da perda dos primeiros molares por motivos alheios ao tratamento.

A ausência de diferença na maioria das variáveis entre os grupos em T2 sugere que os efeitos de ambos os tratamentos no componente dentário inferior sejam similares. Staggers (STAGGERS, 1990) ao comparar os efeitos de tratamentos com extrações de pré-molares e segundos molares relatou que os incisivos inferiores foram significantemente mais retraídos com extração de pré-molares.

Deve-se ainda considerar que os dois grupos apresentaram diferença significante em apenas uma variável ao início do tratamento; este dado viabiliza a comparação entre os grupos e uma melhor apreciação dos resultados deste confrontamento. Não obstante, é válido mencionar que o reduzido número de indivíduos de G2, apesar de ter distribuição normal, induz a maior frequência de similaridade estatística entre as amostras. Porém, o estudo de Staggers (STAGGERS, 1990) comparando extrações de pré-molares e segundos molares se utilizou de uma amostra de 22 pacientes para cada grupo, e assim como o presente trabalho, também apresentou poucas diferenças entre os grupos ao término do tratamento.

6.3.7. Relações dentárias

O trespasse horizontal foi calculado pela distância paralela ao plano oclusal funcional da borda incisal dos incisivos superiores e inferiores.

A comparação das fases inicial e final do grupo 1 indicou que houve uma diminuição significante do trespasse horizontal com o tratamento (Tabela 5). Já o grupo 2 mostrou uma diminuição significante do trespasse horizontal, e um aumento significante do trespasse vertical com o tratamento (Tabela 6).

O resultado do trespasse horizontal para G1 está de acordo com Miyazaki et al. (MIYAZAKI et al., 1997) que relatou uma diminuição significante nesta medida após o tratamento de um grupo de 25 pacientes adultos com extração de 4 pré-molares. No entanto o citado estudo detectou diminuição no trespasse vertical e justificou esse fato pela extrusão dos dentes posteriores. Em nosso trabalho houve extrusão dos segundos molares superiores e inferiores em G1, porém não se observaram alterações no trespasse vertical. Expecula-se que se houvéssemos traçado os primeiros molares, poderia haver outro resultado que indicasse o diferente comportamento no trespasse vertical de G1 quando comparado ao estudo de Miyazaki et al. (MIYAZAKI et al., 1997).

Hans et al. (HANS et al., 2006) não detectaram alterações significantes no trespasse vertical em sua amostra com extração de 4 primeiros molares. Infelizmente o autor não descreveu as características dentárias iniciais da amostra tornando impossível determinarmos alguma semelhança com o G2 afim de compararmos os efeitos das alterações dentoalveolares no trespasse vertical.

Ao início do tratamento, o grupo 1 apresentava um maior trespasse vertical e uma relação molar mais discrepante em relação ao grupo 2 (Tabela 7).

As alterações com o tratamento mostraram diferenças significantes entre os grupos para o trespasse vertical, que mostrou um aumento no grupo 2 e uma suave diminuição no grupo 1 (Tabela 8). A relação molar também apresentou diferença entre os grupos, mostrando uma piora dessa relação no G2 e melhora no G1. O aumento do trespasse vertical se deve à presença de casos com mordida aberta anterior no início do tratamento em G2 com trespasse vertical médio negativo. A mecânica aplicada em G2 previa o fechamento da mordida aberta anterior, de forma que não houve controle vertical no fechamento de espaços. Por outro lado, em G1 havia a preocupação em diminuir o trespasse vertical, sendo assim, foi aplicada

mecânica de intrusão durante as fases de alinhamento e nivelamento, e retração dos dentes anteriores.

Ao final do tratamento, as medidas das relações dentárias não mostraram diferenças entre os grupos (Tabela 9).

6.3.8. Perfil Tegumentar

Para a avaliação das alterações do perfil tegumentar foram selecionadas três medidas, sendo duas lineares (UL-E e LL-E) tendo como referência a linha E - escolhida devido à facilidade de execução no traçado, precisão cefalométrica, e ainda pela sua alta relevância para analisar as alterações labiais (BILLS; HANDELMAN; BEGOLE, 2005; BISHARA et al., 1995; JAMES, 1998) - e uma medida angular (ANL) comumente adotada em estudos de perfil tegumentar (JAMES, 1998; LEONARDI et al., 2010; LEW, 1989; LO; HUNTER, 1982; RAINS; NANDA, 1982; RAMOS et al., 2005).

As comparações das fases inicial e final tanto do grupo 1 como do grupo 2 demonstraram que os lábios superior e inferior foram retraídos com o tratamento, e houve um aumento do ângulo nasolabial (ANL) (Tabelas 5 e 6). Os dados corroboram com o estudo de Bishara (BISHARA et al., 1995) que relatou retrusão dos lábios superiores e inferiores em tratamentos com extrações de pré-molares. Os resultados também estão de acordo com outros estudos revistos (BILLS; HANDELMAN; BEGOLE, 2005; CAPLAN; SHIVAPUJA, 1997; JAMES, 1998; LEW, 1989; LO; HUNTER, 1982; STAGGERS, 1990; TAN, 1996).

Lo (LO; HUNTER, 1982) afirmou que quanto maior a retração do incisivo superior, maior o aumento do ANL e observou em sua amostra uma relação íntima do tecido tegumentar com o perfil esquelético. O autor afirmou haver uma forte correlação entre retração dos incisivos superiores e inferiores e retração dos lábios correspondentes. Apesar de não ter feito parte dos propósitos do nosso trabalho, os resultados parecem seguir essa relação. É importante salientar que a amostra de Lo (LO; HUNTER, 1982) foi formada na totalidade por Caucasianos, ou seja, houve uma seleção quanto à raça. Este dado restringe os resultados apenas às características da raça estudada. No corrente trabalho não houve o critério de raça para a seleção da amostra.

Existem outros estudos afirmando uma correlação íntima entre a retração do incisivo superior com a retração do lábio superior (BILLS; HANDELMAN; BEGOLE, 2005; BRAVO, 1994; CAPLAN; SHIVAPUJA, 1997; DIELS et al., 1995; GARNER, 1974; RAMOS et al., 2005). Todavia, outros estudos questionaram a teoria que defende essa relação direta da movimentação dos tecidos duros no perfil tegumentar (ANGELLE, 1973; HERSHEY, 1972; RAINS; NANDA, 1982; TALASS; TALASS; BAKER, 1987; WISTH, 1974).

Alguns autores afirmaram que tratamentos com extrações causam um efeito de achatamento no perfil facial (BISHARA; CUMMINS; ZAHER, 1997; BISHARA; TREDER; JAKOBSEN, 1994). No entanto, isso é contestado em outros trabalhos que avaliaram as alterações faciais em grupos de número estatisticamente considerável e com diversidade racial tratados com extração de quatro pré-molares (BASCIFTCI; USUMEZ, 2003; LUPPANAPORNLARP; JOHNSTON JR, 1993). Nesses estudos, as medidas da distância dos lábios à linha E ao final do tratamento não indicaram o aspecto de perfil achatado. O que se observou foi um posicionamento adequado dos lábios em relação à linha E em ambos os grupos.

Bills (BILLS; HANDELMAN; BEGOLE, 2005) definiu uma relação entre retração do incisivo superior e lábio superior na razão de 2,2/1 respectivamente. Resultado semelhante foi apresentado por Chiason (CHIASSON, 1996). Hershey (HERSHEY, 1972) encontrou uma relação de 2/1. Conley (CONLEY; JERNIGAN, 2006) e Diels et al. (DIELS et al., 1995) observaram relações maiores que os estudos supracitados, com média de 2,68/1 e 3/1 respectivamente. Ramos et al. (RAMOS et al., 2005) apresentaram uma relação de 1/0,75 para pacientes com selamento labial, e 1/0,7 para pacientes sem selamento labial.

Outros autores afirmaram que as alterações do tecido tegumentar não seguem necessariamente as movimentações dentárias e que a predição da resposta tegumentar ao movimento ortodôntico é muito limitada (ARAS, 2002; BASCIFTCI; USUMEZ, 2003; BURSTONE, 1958; KATSAROS et al., 1996; RAMOS et al., 2005; SUBTELNY, 1961; ZIERHUT et al., 2000).

Hershey (HERSHEY, 1972) desenvolveu um estudo sobre os efeitos da retração dos incisivos na alteração do perfil tegumentar. Entretanto, o autor não conseguiu correlacionar estatisticamente as alterações do perfil mole e a movimentação dos incisivos.

Angelle (ANGELLE, 1973) reportou uma significante diferença de respostas do perfil tegumentar ao tratamento ortodôntico entre os gêneros.

A variação na formação das amostras dos trabalhos possivelmente explique as diferentes conclusões entre os trabalhos. Bills (BILLS; HANDELMAN; BEGOLE, 2005) compôs um grupo com 48 pacientes etnicamente diversos; Katsaros (KATSAROS et al., 1996) pesquisou as alterações em grupo do gênero feminino e portadores de Classe II, divisão 1; Basciftci (BASCIFTCI; USUMEZ, 2003) formou uma amostra com portadores de má oclusão de Classe I e II. O comportamento de cada amostra varia conforme as suas características. Este trabalho foi feito sobre duas amostras constituídas sem critério de seleção quanto à raça, gênero e tipo de má oclusão, e a heterogeneidade dos indivíduos quanto a essas características limita uma previsão de relação entre deslocamento dos incisivos e do tecido tegumentar. Não obstante, o interesse do trabalho era de avaliar as alterações tegumentares, sem a intenção de realizar estudos mais detalhados à respeito.

Lo (LO; HUNTER, 1982) relatou uma forte correlação entre o aumento do ANL com o aumento da AFAI. Em consonância, Mentz (MENTZ et al., 1996) afirmou que a rotação mandibular no sentido horário é mais influente na abertura do ANL em pacientes Classe II do que a quantidade de retração dos incisivos superiores. Ramos et al. (RAMOS et al., 2005) apresentaram uma relação de 46,2% entre a alteração do ANL e a retração do incisivo superior. Os trabalhos que avaliaram as alterações do ANL afirmaram que o padrão de crescimento do nariz interfere de forma significativa na variação do ANL (BASCIFTCI; USUMEZ, 2003; CONLEY; JERNIGAN, 2006; RAMOS et al., 2005; ZIERHUT et al., 2000). Em nosso trabalho observou-se um aumento significante da AFAI apenas em G1, no entanto o aumento do ANL foi significativo para ambos os grupos. Expecula-se que a retração e verticalização dos incisivos superiores, que foram significativas em G2, sejam suficientes para aumentar o ANL. Essa assertiva pode ser vista em Conley (CONLEY; JERNIGAN, 2006) que apresentou significantes retração e verticalização dos incisivos superiores e aumento da AFAI, porém atribuiu o aumento do ANL à movimentação dos incisivos.

Ao comparar dois grupos de pacientes Classe II, divisão 1, tratados com e sem extração, Zierhut (ZIERHUT et al., 2000) não encontrou diferenças significantes entre os grupos no perfil tegumentar ao final do tratamento. Embora tenha havido uma retração significante do lábio inferior no grupo tratado com extrações. Paquette

(PAQUETTE; BEATTIE; JOHNSTON JR, 1992) relatou o mesmo efeito em seu grupo tratado com extrações. Da mesma forma, Basciftci (BASCIFTCI; USUMEZ, 2003) demonstrou uma retração significante do lábio inferior em pacientes Classe I e II tratados com extração de 4 pré-molares.

Zierhut e Basciftci (BASCIFTCI; USUMEZ, 2003; ZIERHUT et al., 2000) explicaram que existem dois fatores determinantes na predição da posição final do lábio inferior: a espessura e posicionamento do lábio inferior em relação ao mento e nariz antes do tratamento, e a relação maxilomandibular. Conforme Zierhut (ZIERHUT et al., 2000), quanto mais retraído o lábio inferior estiver antes do tratamento, maior a probabilidade de continuar retraído ao final; quanto menos severa a Classe II estiver antes do tratamento, maior a chance do lábio inferior terminar retraído em relação à linha E; quanto mais espesso for o lábio inferior ao inicio, mais retraído ficará ao final. De fato a espessura acentuada do lábio inferior pode ser atribuída ao fato deste estar evertido.

Em contrapartida Rains (RAINS; NANDA, 1982) relatou que a movimentação dos incisivos inferiores não tem correlação com as alterações dos lábios superiores e inferiores. Para o autor, a alteração dos lábios superiores e inferiores está correlacionada com a movimentação dos incisivos superiores e com o posicionamento da mandíbula. O autor aplicou a análise de regressão múlitpla para observar a quantidade de correlação existente entre os fatores predisponentes a alteração dos lábios. Dentre estes, foi afirmado que a posição mandibular tem uma forte correlação com o posicionamento dos lábios superiores e inferiores; as alterações do lábio superior estão relacionadas com as alterações dos incisivos superiores e inferiores, rotação mandibular e lábio inferior; a movimentação dos incisivos inferiores não está relacionada a alterações dos lábios superiores nem inferiores.

Assim como o presente trabalho, Bills (BILLS; HANDELMAN; BEGOLE, 2005) apresentou uma retrusão labial superior e inferior aliada ao aumento significante do ANL pós-tratamento de uma amostra de biprotrusos.

Conley (CONLEY; JERNIGAN, 2006) apresentou como resultados do tratamento de pacientes Classe II, divisão 1 com extração de 2 pré-molares superiores uma retração de 5,27 mm dos incisivos superiores para 2,03 mm de retração do lábio superior e 1,23 mm do lábio inferior, com aumento significante do ANL.

Embora seja um assunto controverso, a maioria dos trabalhos publicados conseguiu correlacionar de alguma forma, a resposta tecidual com o tratamento ortodôntico. O presente trabalho não se propôs a fazer um estudo estatístico para investigar essa correlação. No entanto, pôde-se observar uma resposta do perfil tegumentar à movimentação dos incisivos nas avaliações intragrupo tanto em G1, como em G2. Embora a predição das alterações tegumentares seja difícil, os resultados deste trabalho estão de acordo com a maioria dos trabalhos revistos.

No início do tratamento, os grupos mostraram mesmo posicionamento labial e ângulo nasolabial, sem diferenças estatisticamente significantes (Tabela 7). As alterações com o tratamento também foram semelhantes entre os grupos (Tabela 8), e ao final também não apresentaram diferença estatisticamente significante (Tabela 9).

Os resultados sugerem que os efeitos no perfil tegumentar do tratamento com extração de 4 pré-molares ou 4 primeiros molares sejam similares.

6.3.9. Considerações Clínicas

Os resultados de nosso trabalho indicaram que não há diferença de resultados entre tratamentos com extração de pré-molares e primeiros molares nos componentes maxilar, mandibular, relação maxilomandibular, vertical e no perfil tegumentar.

Ainda que existam diferenças estatísticas nas alterações entre os grupos, elas são mínimas e insuficientes para fundamentar a conclusão de que haja diferenças clínicas entre os dois tipos de tratamentos.

Sendo assim, especula-se que a indicação de extração de primeiros molares apenas com a intenção de se conseguir uma maior alteração de perfil, não seja justificável (BUSATO et al., 2005; COELHO, 2000; LÓPEZ; SOUZA; ANDRADE JÚNIOR, 2007; SEDDON, 2004; WILLIAMS; HOSILA, 1976). Talvez a principal indicação da extração de primeiros molares permanente ainda seja para casos com perda de molares, ou casos em que os mesmos apresentem comprometimento pulpar ou periodontal, favorecendo sua extração.

7. Conclusões

7. CONCLUSÕES

De acordo com a amostra e a metodologia utilizadas para a avaliação das alterações intergrupos dos tratamentos com extração de 4 pré-molares e 4 primeiros molares, julgou-se lícito concluir que:

7.1 - Componente maxilar: Houve um maior aumento do comprimento efetivo da maxila em G2, quando comparado ao G1;

7.2 - Componente mandibular: As alterações foram semelhantes em G1 e G2.

7.3 - Relação maxilomandibular: As alterações foram semelhantes em G1 e G2.

7.4 - Componente vertical: Houve uma rotação do plano oclusal no sentido anti-horário em G1, e no sentido anti-horário em G2.

7.5 - Componente dentoalveolar superior: Os incisivos superiores foram mais retraídos, verticalizados e extruídos e os molares superiores mais mesializados no G2 em relação ao G1.

7.6 - Componente dentoalveolar inferior: Os incisivos inferiores foram significantemente mais verticalizados em G1 e os segundos molares inferiores foram mais mesializados em G2.

7.7 – Relações dentárias: O trespasse vertical foi diminuído em G1 e aumentado em G2 e houve maior correção da relação molar em G1, em relação ao G2.

7.8 – Perfil tegumentar: As alterações foram semelhantes em G1 e G2.

Referências

REFERÊNCIAS

1 Al-Nimri KS. Changes in mandibular incisor position in Class II Division 1 malocclusion treated with premolar extractions. Am J Orthod and Dentofacial Orthop. 2003;124(6):708-3.

2 Al-Nimri KS. Vertical changes in class II division 1 malocclusion after premolar extractions. Angle Orthod. 2006 Jan;76(1):52-8.

3 Almeida FM, Siqueira, V C V. O efeito da exodontia dos primeiros pré-molares sobre a AFAI. R Dental Press Ortodon Ortop Facial. 2004;9(6):48-62.

4 Anderson JP, Joondeph DR, Turpin DL. A cephalometric study of profile changes in orthodontically treated cases ten years out of retention. Angle Orthod. 1973;43:324-6.

5 Angelle PL. A cephalometric study of the soft tissue changes during and after orthodontic treatment. Transactions. 1973:267-0.

6 Angle EH. New system of regulation and retention. Dent Register. 1887;41:497-3.

7 Aras A. Vertical changes following orthodontic extraction treatment in skeletal open bite subjects. European journal of orthodontics. 2002 Aug;24(4):407-6.

8 Arnett GW, Bergman RT. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part I. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1993 Apr;103(4):299-2.

9 Basciftci FA, Usumez S. Effects of extraction and nonextraction treatment on class I and class II subjects. Angle Orthod. 2003 Feb;73(1):36-2.

10 Basdra EK, Stellzig A, Komposch G. Extraction of maxillary second molars in the treatment of Class II malocclusion. Angle Orthod. 1996;66(4):287-2.

11 Baumrind S, Frantz RC. The reliability of head film measurements. 2. Conventional angular and linear measures. Am J Orthod. 1971 Nov;60(5):505-7.

12 Baumrind S, Korn EL, Boyd RL, Maxwell R. The decision to extract: Part 1--Interclinician agreement. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1996 Mar;109(3):297-9.

13 Bennett JCM, Richard P, eds. O tratamento ortodôntico da dentição com aparelho pré-ajustado 1998.

14 Bills DA, Handelman CS, BeGole EA. Bimaxillary dentoalveolar protrusion: traits and orthodontic correction. Angle Orthod. 2005 May;75(3):333-9.

15 Bishara SE, Cummins DM, Jakobsen JR. The morphologic basis for the extraction decision in Class II, division 1 malocclusions: a comparative study. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1995 Feb;107(2):129-5.

16 Bishara SE, Cummins DM, Jakobsen JR, Zaher AR. Dentofacial and soft tissue changes in Class II, division 1 cases treated with and without extractions. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1995 Jan;107(1):28-37.

17 Bishara SE, Cummins DM, Zaher AR. Treatment and posttreatment changes in patients with Class II, Division 1 malocclusion after extraction and nonextraction treatment. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1997 Jan;111(1):18-27.

18 Bishara SE, Ortho D, Burkey PS. Second molar extractions: a review. Am J Orthod. 1986 May;89(5):415-24.

19 Bishara SE, Treder JE, Jakobsen JR. Facial and dental changes in adulthood. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1994 Aug;106(2):175-86.

20 Bjork A. Prediction of mandibular growth rotation. Am J Orthod. 1969 Jun;55(6):585-99.

21 Bowbeer GR. An interview with AAFO's Man of the Year, 1987 Gran R. N. Bowbeer, D.D.S., M.S with Craig C. Stoner. The Functional orthodontist. 1987 Nov-Dec;4(6):12-6.

22 Bowbeer GR. The sixth key to facial beauty and TMJ health. The Functional orthodontist. 1987;4:4-22.

23 Brandt S, Safirstein GR. Different extractions for different malocclusions. Am J Orthod. 1975 Jul;68(1):15-41.

24 Bravo LA. Soft tissue facial profile changes after orthodontic treatment with four premolars extracted. Angle Orthod. 1994;64(1):31-42.

25 Bravo LA, Canut JA, Pascual A, Bravo B. Comparison of the changes in facial profile after orthodontic treatment, with and without extractions. British journal of orthodontics. 1997;24(1):25-34.

26 Brito HHA. Sobremordida exagerada: diagnóstico e estratégias de tratamento Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial 2009;14(3):128-57.

27 Burstone C. The integumental profile. Am J Orthod. 1958;44:1-25.

28 Burstone CJ. Lip posture and its significance in treatment planning. Am J Orthod. 1967 Apr;53(4):262-84.

29 Busato MCA, Bombonatti R, Bianchet RT, Bósio C. Extração de primeiros molares superiores permanentes: revisão e apresentação de caso clínico. . R Clín Ortodon Dental Press. 2005;4(1):65-72.

30 Cabrera CAG, ed. Ortodontia clínica. Curitiba: Editora e produções interativas Ltda 2004.

31 Caplan MJ, Shivapuja PK. The effect of premolar extractions on the soft-tissue profile in adult African American females. Angle Orthod. 1997;67(2):129-36.

32 Case CS. The question of extraction in orthodontia. Am J Orthod. 1964;50:660-91.

33 Celik E, Polat-Ozsoy O, Toygar Memikoglu TU. Comparison of cephalometric measurements with digital versus conventional cephalometric analysis. . Eur J Orthod 2009;31(3):241-6.

34 Chapin W. The extraction of maxillary second molar to reducegrowth stimulation. Am J Orthod Oral Surg. 1939;11:1072-8.

35 Chiasson RC. Soft Tissue Changes in Black Orthodontic Patients

[master's thesis]. Chicago, Ill: University of Illinois at Chicago; 1996.

36 Chua A. The effect of extraction versus nonextraction orthodontic treatment on the growth of the lower anterior face height. Am J Orthod and Dentofacial Orthop. 1993;104:361-8.

37 Coelho Filho CM, Coelho FO. Fechamento dos espaços de primeiros molares inferiores e superiores ausentes em maloclusões das Classes I e II. Congresso da Sociedade Paulista de Ortodontia. 2008.

38 Coelho MC. Exodontia de primeiros molares - Relato de um caso. Revista Goiana de Ortodontia. 2000:14-8.

39 Conley RS, Jernigan C. Soft Tissue Changes after Upper Premolar Extraction in Class II Camouflage Therapy. Angle Orthod. 2006;76(1):59-65.

40 Crossman IG, Reed RT. Long term results of premolar extractions in orthodontic treatment. British journal of orthodontics. 1978 Apr;5(2):61-6.

41 Cusimano C, McLaughlin RP, Zernik JH. Effects of first bicuspid extractions on facial height in high-angle cases. J Clin Orthod. 1993 Nov;27(11):594-8.

42 Czarnecki ST, Nanda RS, Currier GF. Perceptions of a balanced facial profile. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1993;104:180-7.

43 Dainesi EA, Paganini GA, Oliveira VMB, Bozzo RO. Extração dos segundos molares permanentes. Como recurso alternativo no tratamento ortodôntico.

. RGO. 2004;52(4):261-4.

44 Daugaard-Jensen I. Extraction of first molars in discrepancy cases. Am J Orthod. 1973 Aug;64(2):115-36.

45 Daugaard-Jensen I. Extraction of first molars in the orthodontic treatment. Journal of the American Society for the Study of Orthodontics. 1965 May;2(1):9-29.

46 Diaz MCA, PINZAN A, FREITAS MR. Extração de primeiros molares permanentes: apresentação de um caso clínico. Ortodontia. 1992;25(1):47-53.

47 Diels RM, Kalra V, DeLoach Jr N, Powers M, Nelson SS. Changes in soft tissue profile of African-Americans following extraction treatment. Angle Orthod. 1995;65(4):285-92.

48 Downs AT. Variations in facial relationships: their significance in treatment and prognosis. Am J Orthod. 1948;34(10):812-40.

49 Erdinc AE, Nanda RS, Dandajena TC. Profile changes of patients treated with and without premolar extractions. . Am J Orthod Dentofacial Orthop 2007;132(3):324-31.

50 Farrar JN. Irregularities of the teeth and their correction. New York: DeVinne Press. 1888;1:306.

51 Feres MAL. Tratamento ortodôntico com extrações de primeiros molares. Ortodontia, São Paulo. 1986;19(1/2):34-43.

52 Ferreira FV, ed. Ortodontia. Diagnóstico e planejamento clínico. São Paulo: Editora Artes Médicas Ltda 2002.

53 Freitas MR, Henriques JFC, Pinzan A, Janson GRP, Siqueira VCV. Estudo longitudinal das alterações do ângulo nasolabial em jovens com Classe II, 1ª divisão, que se submeteram ao tratamento ortodôntico corretivo. Ortodontia. 1999;32(1):8-16.

54 Garlington M, Logan LR. Vertical changes in high mandibular plane cases following enucleation of second premolars. Angle Orthod. 1990 Winter;60(4):263-7.

55 Garner LD. Soft-tissue changes concurrent with orthodontic tooth movement. Am J Orthod. 1974 Oct;66(4):367-77.

56 Geron S, Shpack N, Kandos S, Davidovitch M, Vardimon AD. Anchorage loss--a multifactorial response. Angle Orthod. 2003 Dec;73(6):730-7.

57 Gibbs SO. Eruption of third permanent molars after the extraction of second permanent molars. Part 1: Assenssment of third molar positiion and size. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2001;119(3):226-38.

58 Gomes P, Jardim L. Estudo Cefalométrico do Perfil Cutâneo de Jovens Adultos Tratados Ortodonticamente com e sem Extracções. . Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial. 2006;47(2):69-78.

59 Gómez JN. Cambios cráneofaciales y dentoalveolares después de la extracción de los primeiros molares permanentes. Revista CEO Odontologia. 2000;13(1).

60 Gottlieb EL, Nelson AH, Vogels DS. 1996 JCO Study of Orthodontic Diagnosis and Treatment Procedures. Part 1. Results and trends. J Clin Orthod. 1996 Nov;30(11):615-29.

61 Gottlieb EL, Nelson AH, Vogels DS. 1996 JCO Study of Orthodontic Diagnosis and treatment procedures. Part 2. Breakdowns of selected variables. J Clin Orthod. 1996 Dec;30(12):689-98.

62 Graber TM. Orthodontics: principles and practice. Philadelphia: W.B. Saunders Co, 1972. Orthodontics: principles and practice Philadelphia: WB Saunders Co, 1972. 1972.

63 Graber TM. The role of upper second molar extraction in orthodontic treatment. Am J Orthod. 1961;4.

64 Hans MG, Groisser G, Damon C, Amberman D, Nelson S, Palomo JM. Cephalometric changes in overbite and vertical facial height after removal of 4 first molars or first premolars. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2006 Aug;130(2):183-8.

65 Harnich DJ. Case report: Class II correction using a modified Wilson bimetric distalizing arch and maxillary second molar extraction. . Angle Orthod. 1998;3:275-80.

66 Henriques JFC, Janson G, Hayasaki SM. Parâmetros para a Extração de Molares no Tratamento Ortodôntico: Considerações Gerais e Apresentação de um Caso Clínico. R Dental Press Ortodon Ortop Facial. 2002;7(1):57-64.

67 Hershey HG. Incisor tooth retraction and subsequent profile change in postadolescent female patients. Am J Orthod. 1972 Jan;61(1):45-54.

68 Hodges A, Rossouw PE, Campbell PM, Boley JC, Alexander RA, Buschang PH. Prediction of lip response to four first premolar extractions in white female adolescents and adults. Angle Orthod. 2009 May;79(3):413-21.

69 Holdaway RA. A soft-tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Part I. Am J Orthod. 1983 Jul;84(1):1-28.

70 Holdaway RA. A soft-tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Part II. Am J Orthod. 1984 Apr;85(4):279-93.

71 Hom BM, Turley PK. The effects of space closure of the mandibular first molar area in adults. Am J Orthod. 1984 Jun;85(6):457-69.

72 Houston WJ. The analysis of errors in orthodontic measurements. J Orthod Dentofacial Orthop 1983;114(3):265-76.

73 Isaacson JR, Isaacson RJ, Speidel TM, Worms FW. Extreme variation in vertical facial growth and associated variation in skeletal and dental relations. Angle Orthod. 1971 Jul;41(3):219-29.

74 Jacobson A. The “Wits” appraisal of jaw disharmony. Am J Orthod and Dentofacial Orthop. 2003;124(5):470-9.

75 Jain S, Valiathan A. Influence of first premolar extraction on mandibular third molar angulation. Angle Orthod. 2009 Nov;79(6):1143-8.

76 James DJ. A comparative study of facial profiles in extraction and nonextraction treatment. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1998;114(3):265-76.

77 Janson G. Cephalometric evaluation of symmetric and asymmetric extraction treatment for patients with Class II subdivision malocclusions. Am J Orthod and Dentofacial Orthop. 2007;132:28-35.

78 Janson G. Class II treatment efficiency in maxillary premolar extraction and nonextraction protocols. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2007;132(4):490-8.

79 Janson G. Influence of cephalometric characteristics on the occlusal success rate of Class II malocclusions treated with 2- and 4-premolar extraction protocols. . Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2008;133(6):861-8.

80 Janson G, Brambilla AC, Henriques JF, Freitas MR, Neves LS. Class II treatment success rate in 2- and 4-premolar extraction protocols. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2004 Apr;125(4):472-9.

81 Jensen ID. Extraction of first molar in discrepancy cases. Am J Orthod. 1973;64(2):115-36.

82 Joondeph DR, Riedel RA. Second premolar serial extraction. Am J Orthod. 1976 Feb;69(2):169-84.

83 Katsaros C, Ripplinger B, Hogel A, Berg R. The influence of extraction versus non-extraction orthodontic treatment on the soft tissue profile. J Orofac Orthop. 1996 Dec;57(6):354-65.

84 Kessler M. Interrelationships between orthodontics and periodontics. Am J Orthod. 1976 Aug;70(2):154-72.

85 Khun RJ. Control of anterior vertical dimension and proper selection of extraoral anchorage. Angle Orthod. 1969;38:340-9.

86 Kim TK, Kim JT, Mah J, Yang WS, Baek SH. First or Second Premolar Extraction Effects on Facial Vertical Dimension. Angle Orthod. 2005;75:177-82.

87 Klapper L, Navarro SF, Bowman D, Pawlowski B. The influence of extraction and nonextraction orthodontic treatment on brachyfacial and dolichofacial growth patterns. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1992 May;101(5):425-30.

88 Kocadereli I. The effect of first premolar extraction on vertical dimension. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1999 Jul;116(1):41-5.

89 Koch R, Gonzales A, Witt E. Profile and soft tissue changes during and after orthodontic treatment. European journal of orthodontics. 1979;1(3):193-9.

90 Lawrence MA. Differences in anterior retraction between identical twins. J Clin Orthod. 1990 Dec;24(12):741-5.

91 Leonardi R, Annunziata A, Licciardello V, Barbato E. Soft tissue changes following the extraction of premolars in nongrowing patients with bimaxillary protrusion. A systematic review. Angle Orthod. 2010 Jan;80(1):211-6.

92 Lew K. Profile changes following orthodontic treatment of bimaxillary protrusion in adults with the Begg appliance. European journal of orthodontics. 1989 Nov;11(4):375-81.

93 Lim HJ, Ko KT, Hwang HS. Esthetic impact of premolar extraction and nonextraction treatments on Korean borderline patients. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2008; 133(4):524-31.

94 Little RM. The irregularity index: a quantitative score of mandibular anterior alignment. Am J Orthod. 1975;68:554-63.

95 Lo FD, Hunter WS. Changes in nasolabial angle related to maxillary incisor retraction. Am J Orthod. 1982 Nov;82(5):384-91.

96 Logan LR. Second premolar extraction in Class I and Class II. Am J Orthod. 1973 Feb;63(2):115-47.

97 López ACP, Souza JEP, Andrade Júnior P. Tratamento da Mordida Aberta Anterior em Adultos por Meio de Extração de Primeiros Molares Permanentes – caso clínico. . Rev Clín Ortodon Dental Press. 2007;6(2):65-72.

98 Luppanapornlarp S, Johnston Jr LE. The effects of premolar-extraction: a long-term comparison of outcomes in "clear-cut" extraction and nonextraction Class II patients. Angle Orthod. 1993 Winter;63(4):257-72.

99 McNamara Jr JA. A method of cephalometric evaluation. Am J Orthod. 1984 Dec;86(6):449-69.

100 Mentz D, Rossouw PE, Woodside DG, Altuna G, Mayhall J. A longitudinal study of soft tissue changes in subjects during and after orthodontic treatment. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1996;111(6):66-7.

101 Mihalik CA, Proffit WR, Phillips C. Long-term follow-up of Class II adults treated with orthodontic camouflage: a comparison with orthognathic surgery outcomes. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2003 Mar;123(3):266-78.

102 Miyazaki H, Motegi E, Yatabe K, Isshiki Y. Occlusal stability after extraction orthodontic therapy in adult and adolescent patients. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1997;114(5):530-7.

103 Moseling KP, Woods MG. Lip curve changes in females with premolar extraction or nonextraction treatment. Angle Orthod. 2004 Feb;74(1):51-62.

104 Nain FB, Otasevi M, Vasir SN. A Comparison of manual tracing, digitising and computer cephalometric analysis. . Virtual Journal of Orthodontics [serial online]. 2001:4.

105 Nanda RS, Meng H, Kapila S, Goorhuis J. Growth changes in the soft tissue facial profile. Angle Orthod. 1990 Fall;60(3):177-90.

106 Nanda SK. Patterns of vertical growth in the face. Am J Orthod and Dentofacial Orthop. 1988;93(2):103-16.

107 Nielsen IL. Vertical malocclusions: etiology, development, diagnosis and some aspects of treatment. Angle Orthod. 1991 Winter;61(4):247-60.

108 Ong HB, Woods MG. An occlusal and cephalometric analysis of maxillary first and second premolar extraction effects. Angle Orthod. 2001 Apr;71(2):90-102.

109 Ozaki T, Ozaki S, Kuroda K. Premolar and additional first molar extraction effects on soft tissue. Effects on high Angle Class II division 1 patients. Angle Orthod. 2007 Mar;77(2):244-53.

110 Paquette DE, Beattie JR, Johnston Jr LE. A long-term comparison of nonextraction and premolar extraction edgewise therapy in "borderline" Class II patients. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1992 Jul;102(1):1-14.

111 Pearson LE. Vertical control in fully-banded orthodontic treatment. Angle Orthod. 1986 Jul;56(3):205-24.

112 Pereira ACJ. Avaliação cefalométrica dos efeitos do guia de erupção no tratamento da má oclusão de classe II, 1a divisão, após 10 meses, em jovens brasileiros, com idade média de 9 anos. Bauru: Universidade de São Paulo; 1995.

113 Pithon MM, Bernardes LAA. Tratamento ortodôntico de paciente Classe II, 1ª divisão, com extração de primeiros molares superiores: relato de caso clínico. R Clín Ortodon Dental Press, Maringá. 2004;3(6):60-70.

114 Polat-Ozsoy O, Gokcelik A, Toygar Memikoglu TU. Differences in cephalometric measurements: a comparison of digital versus hand-tracing methods. . Eur J Orthod 2009;31(3):254-9.

115 Proffit WR. Forty-year review of extraction frequencies at a university orthodontic clinic. Angle Orthod. 1994;64(6):407-14.

116 Quinn GW. Extraction of four second molars. Angle Orthod. 1985 Jan;55(1):58-69.

117 Rains MD, Nanda R. Soft-tissue changes associated with maxillary incisor retraction. Am J Orthod. 1982 Jun;81(6):481-8.

118 Ramos AL, Sakima MT, Pinto Ados S, Bowman SJ. Upper lip changes correlated to maxillary incisor retraction - a metallic implant study. Angle Orthod. 2005;75(4):499-505.

119 Raveli. Tratamento de uma maloclusão de Classe II divisão 2 com perda dos primeiros molares permanentes inferiores. J Bras Ortodontia Ortop Maxilar 1996;1(2):29-34.

120 Richardson A. A comparison of traditional and computerized methods of cephalometric analysis. Eur J Orthod 1981;3(1):15-20.

121 Ricketts RM. Esthetics, environment, and the law of lip relation. Am J Orthod. 1968 Apr;54(4):272-89.

122 Riedel R. An analysis of dentofacial relationships. Am J Orthod. 1957;43:103-19.

123 Riedel R. The relation of maxillary structures to cranium in maloclusion and normal occlusion. Angle Orthod. 1952;22(3):142-5.

124 Riedel RA. Esthetics and its relation to orthodontic therapy. Angle Orthod. 1950 Jul;20(3):168-78.

125 Rodrigues MA, Almeida G. A extração de primeiros molares como alternativa para casos de retratamento, onde foram feitas extrações de premolares: Apresentação de um caso clínico. R Clín Ortodon Dental Press. 2004;3(4):36-48.

126 Saatci P, Yukay F. The effect of premolar extractions on tooth-size discrepancy. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1997 Apr;111(4):428-34.

127 Saelens N. Therapeutic changes in extraction versus non-extraction orthodontic treatment. Eur J Orthod. 1998(20):225-36.

128 Safirstein GR. Case report SB: long-term follow-up on Class II treatment with first molar extractions. Angle Orthod. 1996;66(2):89-94.

129 Sandler PJ. Reproducibility of cephalometric measurements. British journal of orthodontics. 1988 May;15(2):105-10.

130 Sandler PJ, Atkinson R, Murray AM. For four sixes. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2000 Apr;117(4):418-34.

131 Sarisoy LT, Darendeliler, N. The influence of extraction orthodontic treatment on craniofacial structures: Evaluation according two different factors. Am J Orthod and Dentofacial Orthop. 1999;115(508-14).

132 Sayinsu K, Isik F, Trakyali G, Arun T. An evaluation of the errors in cephalometric measurements on scanned cephalometric images and conventional tracings. . Eur J Orthod 2007;29(1):105-8.

133 Schudy FF. The control of vertical overbite in clinical orthodontics. Angle Orthod. 1968 Jan;38(1):19-39.

134 Schudy FF. The Rotation of the Mandible Resulting from Growth: Its Implications in Orthodontic Treatment. Angle Orthod. 1965 Jan;35:36-50.

135 Seddon JL. Extraction of four first molars: a case for a general practitioner? J Orthod. 2004 Jun;31(2):80-5.

136 Shearn BN, Woods MG. An occlusal and cephalometric analysis of lower first and second premolar extraction effects. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2000 Mar;117(3):351-61.

137 Signori DJ, Vedovello Filho M, Tubel CAM, Miymoto ZY, Cunha FL. Alterações Cefalométricas Decorrentes da Extração dos Primeiros Molares Permanentes. . RGO. 2004;52(4):284-9.

138 Sivakumar A, Valiathan A. Cephalometric assessment of dentofacial vertical changes in Class I subjects treated with and without extraction. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2008 Jun;133(6):869-75.

139 Staggers JA. A comparison of results of second molar and first premolar extraction treatment. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1990 Nov;98(5):430-6.

140 Staggers JA. Vertical changes following first premolar extractions. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1994 Jan;105(1):19-24.

141 Steiner CC. Cephalometrics for you and for me. Am J Orthod. 1953;39(10):729-55.

142 Stepovich ML. A clinical study on closing edentulous spaces in the mandible. Angle Orthod. 1979 Oct;49(4):227-33.

143 Steyn CL, du Preez RJ, Harris AM. Differential premolar extractions. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1997 Nov;112(5):480-6.

144 Stromboni Y. Facial aesthetics in orthodontic treatment with and without extractions. European journal of orthodontics. 1979;1(3):201-6.

145 Subtelny J. The soft tissue profile: growth and treatment changes. Angle Orthod. 1961;31:105-22.

146 Talass MF, Talass L, Baker RC. Soft-tissue profile changes resulting from retraction of maxillary incisors. Am J Orthod and Dentofacial Orthop. 1987 May;91(5):385-94.

147 Tan TJ. Profile changes following orthodontic correction of bimaxillary protrusion with a preadjusted edgewise appliance. The International journal of adult orthodontics and orthognathic surgery. 1996;11(3):239-51.

148 Thurzo A, Javorka V, Stanko P, Lysy J, Suchancova B, Lehotska V, et al. Digital and manual cephalometric analysis. . Bratisl Lek Listy 2010;111(2):97-100.

149 Waldman BH. Change in lip contour with maxillary incisor retraction. Angle Orthod. 1982 Apr;52(2):129-34.

150 Weintraub JA, Vig PS, Brown C, Kowalski CJ. The prevalence of orthodontic extractions. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1989 Dec;96(6):462-6.

151 Williams R. Single arch extraction: upper first molars or what to do when nonextraction treatment fails. Am J Orthod. 1979 Oct;76(4):376-93.

152 Williams R, Hosila FJ. The effect of different extraction sites upon incisor retraction. Am J Orthod. 1976 Apr;69(4):388-410.

153 Wisth J. Soft tissue response to upper incisor retraction in boys. British journal of orthodontics. 1974 Oct;1(5):199-204.

154 Zierhut EC, Joondeph DR, Artun J, Little RM. Long-Term Profile Changes Associated with Successfully Treated Extraction and Nonextraction Class II Division 1 Malocclusions. Angle Orthod. 2000;70:208-19.

Apêndices

APÊNDICE – G1 - A

Nome	d,n,	idade	data T1	data T2	sexo
AD	27/05/1988	14,33	23/09/2002	16/05/2005	feminino
AXD	03/03/1987	15,56	20/09/2002	06/10/2006	masculino
AA	26/03/1986	13,82	18/01/2000	05/10/2001	feminino
AM	24/09/1981	16,42	20/02/1998	01/09/2000	feminino
ACG	23/06/1987	11,65	12/02/1999	31/07/2000	feminino
CR	20/01/1989	12,91	14/12/2001	19/05/2003	feminino
DF	08/07/1985	19,83	02/05/2005	24/09/2007	masculino
FG	29/04/1987	15,80	11/02/2003	19/09/2005	feminino
FC	08/05/1990	13,70	16/01/2004	08/11/2006	feminino
JD	17/12/1986	13,42	15/05/2000	07/05/2001	masculino
JF	12/09/1986	13,19	17/11/1999	08/08/2001	masculino
JYF	18/07/1983	13,07	08/08/1996	22/10/1999	feminino
LS	03/11/1985	17,56	22/05/2003	09/12/2005	feminino
LB	31/05/1990	14,21	13/08/2004	04/06/2007	masculino
LFM	28/01/1990	12,19	05/04/2002	25/06/2004	masculino
MG	04/07/1983	16,01	02/07/1999	09/11/2001	masculino
MS	07/06/1985	12,65	27/01/1998	09/08/1999	feminino
MP	21/03/1983	16,76	18/12/1999	04/05/2001	feminino
NG	23/02/1986	11,74	18/11/1997	08/01/2001	feminino
PC	30/10/1989	10,90	20/09/2000	19/01/2002	feminino
RM	15/11/1982	16,78	23/08/1999	07/05/2001	masculino
RS	09/02/1991	11,84	10/12/2002	07/06/2006	feminino
TS	02/04/1976	22,12	12/05/1998	29/11/1999	feminino
VA	17/06/1985	13,83	13/04/1999	20/08/2001	feminino
VR	15/06/1981	15,16	09/08/1996	03/12/1999	feminino

APÊNDICE – G1 - B

Nome	Little sup	Little inf	SNA (º)	Maxillary Skeletal (A-Na Perp) (mm)	Maxillary length (Co-A) (mm)	SNB (º)	Mand, Skeletal (Pg-Na Perp) (mm)	Mandibular length (Co-Gn)(mm)	ANB (º)
AD	0,00	2,37	89,2	6,2	81	86,7	8,6	110,5	2,5
AXD	1,96	6,38	84,7	-5,1	79,4	80	-17,7	102,3	4,8
AA	6,99	6,15	91,5	6,3	81,8	88,1	9,1	110,9	3,4
AM	6,60	6,27	84,6	0,3	83,3	81,4	-3,6	104	3,3
ACG	7,12	4,62	87,9	3,3	71,3	81	-5,3	95,9	6,8
CR	6,94	7,97	86,9	-0,1	78,4	82,8	-6,5	104,3	4,1
DF	1,95	7,37	88,3	7,6	96,8	76,7	-8,1	116,7	11,6
FG	1,98	7,24	101,2	8,5	88	91,5	1,1	109	9,7
FC	4,70	1,65	84,8	1,5	83,6	79,8	-5,3	107,5	4,9
JD	6,68	7,08	80,7	0,7	85,9	77,9	-1,2	112,5	2,8
JF	3,35	8,45	77	0,7	80,7	71,4	-10,3	106,8	5,6
JYF	11,01	6,24	99,1	13,6	95,8	88,3	3,8	114,2	10,8
LS	0,00	4,23	91,2	4,2	82	86	-0,2	113,7	5,2
LB	6,24	6,36	85,4	5,5	84,7	76,7	-7,9	105,8	8,7
LFM	6,72	6,33	82,5	0,4	81,1	74,9	-14,2	104,1	7,6
MG	5,95	0,60	91,8	10,1	95,2	82	2	116,1	9,8
MS	5,04	4,95	84	-0,5	77,1	80,2	-4,9	101,1	3,8
MP	5,56	2,88	78,1	-4,9	84,2	76,5	-9,2	105,9	1,6
NG	6,72	5,99	86,9	2,5	76,8	80,2	-5,9	91,1	6,7
PC	7,38	8,43	82,9	1,2	81,2	81,2	-0,1	108,1	1,7
RM	5,18	3,28	79,7	0,7	89,3	75,1	-6,5	124	4,6
RS	4,18	7,35	83,6	-1,2	80,8	79,2	-10	99,8	4,4
TS	4,60	4,98	88,7	3,1	81,8	84,4	0,8	111,7	4,3
VA	9,68	5,41	86,2	2,6	77,8	83,6	1	96,3	2,6
VR	6,68	5,41	86,1	5,1	83,6	77,8	-5,4	106,5	8,4

APÊNDICE – G1 - C

Nome	Wits (FOP) (mm)	SN - GoGn (º)	Occ Plane to SN (º)	FMA (MP-FH) (º)	Anterior Facial Ht (ANS-Me)(mm)	U1 - NA (mm)	U1 Most Labial-A (perp to FH) (mm)	U1 - NA (º)	U1 - SN (º)
AD	-10,8	31,7	14,2	26,5	65	7,9	10,9	30,3	119,4
AXD	-3,3	31,3	15,6	35,4	63,4	4,4	3,5	26,2	111
AA	-5,3	25,6	11,7	22,8	62,2	3,8	8	19,6	111,1
AM	-3,2	26,4	13,3	25	60,7	6,7	7,2	30,3	115
ACG	-7,7	39,4	23,5	36,8	59,7	2,4	5,2	18,3	106,2
CR	-9,3	36,7	17	36,4	62	5,7	6,8	31,3	118,1
DF	5	34,4	16,7	28,4	78,2	3,3	7,9	21,1	109,4
FG	-2,5	22,4	8,9	25,2	61,7	-0,2	5,5	10,8	112
FC	-5,2	36,7	20,1	33	66,4	4,9	6,2	25,5	110,3
JD	-2,5	33,1	20,4	27,5	63,7	3,5	5	25,5	106,2
JF	-8	47,2	29,1	36,7	65,5	4	5,7	18	95
JYF	2,9	32,7	13	30,3	65,4	-1,8	3,9	19,8	118,8
LS	-2,9	30,1	9,6	29,7	70,7	3,3	6,3	26,1	117,3
LB	-2,7	41,9	24,2	34,9	69,7	3,3	7,1	19,5	104,9
LFM	-7,3	47,2	26,2	42,2	70,9	4,1	5,6	20,9	103,5
MG	3,4	31,6	14,2	25,5	71,2	6,8	12,7	25,1	116,9
MS	-5	30,7	16,2	27,3	60,6	3	3,7	19,6	103,6
MP	-4,5	26,3	18,4	22,4	59,7	4,2	3,8	25,5	103,6
NG	-5	32,5	20,4	29,4	51	4	5,5	27,6	114,5
PC	-12,7	38,1	23	31,6	60,6	4,3	5,7	22,2	105,2
RM	0,4	48,1	21,4	40,7	79	3,5	5,2	20,6	100,3
RS	-6,4	31,4	21	30,4	61,1	5,7	5,8	28,8	112,3
TS	-2,2	29,1	10,2	27,6	66,9	6,2	8,1	26,4	115,1
VA	-6,4	25,4	14,8	22,2	51,3	6	7,7	32,3	118,5
VR	0	41,3	21,2	35,1	68,4	0,2	4,2	11,5	97,7

APÊNDICE – G1 - D

Nome	U1 - PP (UADH) (mm)	U6 - PTV UMKC (mm)	U6 - SN (º)	U6 - PP UMKC (mm)	L1 - NB (mm)	L1 Protrusion (L1-APo) (mm)	L1 - NB (º)	IMPA (L1-MP) (º)	L1 - MP (LADH) (mm)
AD	27,2	15,2	58,6	14,1	6,5	5,4	31,4	89,9	37,5
AXD	24,6	4,3	69,7	16,5	8,3	5,4	36,3	101,5	39,8
AA	28,2	15,5	66,5	16	5,8	3	34,5	97,8	36,2
AM	27	15,5	62	14,8	4,3	2,1	29,1	97	38
ACG	24,8	7,8	55,7	10,8	9,9	6,9	41	97	36,5
CR	27,8	11	62,5	12,5	7,1	4,9	35,2	93	36,7
DF	32,3	21,1	74,3	16,4	12,2	5,6	36	101,1	50,7
FG	27,5	14,7	77,2	13,6	7,3	3	37,9	101,2	39,3
FC	29,7	13,1	65,8	15,5	6,6	4,1	30	90,1	39,9
JD	27,1	10,1	59,3	13,2	4,2	1,3	25	89,6	39
JF	25,3	9,9	54	13,1	10,9	7,4	35,1	93,3	43,7
JYF	26,4	17,8	80,7	16,1	9	3,5	39,1	95,2	40,1
LS	28,7	9	57,6	17,9	7,3	4,1	34,7	95,5	43,8
LB	31,9	15,3	56,7	13,2	12,2	7,6	39	97,2	44,7
LFM	29,5	7,7	52,2	10,2	8,6	4,9	34,5	89,6	42,9
MG	33,9	25,7	74,9	17,9	15,7	10,3	49	112,5	45,1
MS	27	7,7	60,2	13,7	5	2	32,1	99,2	36,5
MP	25,8	15,3	72,4	13,8	3,1	1,3	21,8	96	36,5
NG	21,3	4,7	57,4	7,2	8,3	4,4	33,9	98,3	34,7
PC	27,1	9,6	63,9	13,3	3,1	1,9	22,7	81,4	34,7
RM	30,6	13,9	66,8	18,9	7,7	3,6	25,6	78,8	45,6
RS	25,8	10,9	61,6	10,2	6,5	4,3	36,9	102,1	38,5
TS	28,7	13,6	73,4	16,9	7,7	4,8	34,9	97,9	40,8
VA	21,6	11,1	61,9	10,7	5,4	4	31,3	98,5	34,3
VR	29,7	13	69,2	16,5	8,4	3,4	28,3	86,1	42,5

APÊNDICE – G1 - E

Nome	L6 - MP (perp MP) (mm)	Md 6 Apex to Symphysis (mm)	Md 6 Crown to Symphysis (mm)	Overjet (mm)	Overbite (mm)	Molar Relation (mm)	Upper Lip to E-Plane (mm)	Lower Lip to E-Plane (mm)	Nasolabial Angle (Col-Sn-UL) (º)
AD	23	34	30,1	4,2	-1,9	-0,8	1,7	5,4	103,4
AXD	26	27	26,1	2	0,4	-0,4	0,7	3,1	114,5
AA	22	34	27,6	2,8	2,5	-2,6	-3,8	-3	108,7
AM	23,3	25,4	22,6	6,7	4,1	-1,8	-0,7	1,8	109,8
ACG	22,8	28,8	26,9	0,9	0	-0,5	0,4	3,9	108,8
CR	20,5	27,4	27,1	3,9	2	-0,2	-1,6	2,6	104,4
DF	32,4	21,8	20,1	7,7	4,6	-0,1	2	5,4	109,7
FG	25,3	28,9	25,6	4,7	4,2	0,2	0,8	2,4	96,2
FC	23,9	31,3	29,2	5,2	3	-0,5	1,2	5,2	99,2
JD	24,7	34,1	30,9	3,7	3,7	-1,2	0,4	1,7	128,7
JF	27,7	26,9	27,9	1,4	1,5	-0,8	1	3,5	101,6
JYF	23,1	25,6	26,1	3,3	0,7	-1,4	-2,2	0,3	107,2
LS	25	36	31,2	3	1,8	-0,4	0	4,5	86,3
LB	26,5	30,4	26,3	4,5	4,6	-0,6	4,8	8,4	101,3
LFM	26,6	31,4	29	5,9	-0,4	0,1	3,9	5,4	100,2
MG	26,3	25,3	23,7	5,4	3,5	1	3,8	6,9	98,8
MS	24,6	30,4	26	3	3,3	1	-1,9	-1,3	107,2
MP	27,9	27,3	21,9	3,4	2,3	-0,7	-5,1	-2	117,2
NG	21,4	27,9	25,4	4,1	3,2	0,4	0,9	2,6	118,3
PC	22,4	30,7	31,3	4,1	2,6	-0,4	-0,7	2	103,4
RM	24,2	30,8	34,1	2,9	0,4	-2,3	-3,3	1	125,8
RS	26,6	29,2	26,3	4,9	1,1	0,1	-0,8	0,9	102,1
TS	23,6	26,6	25,3	4	1,6	-0,6	-6,1	-2,4	117,3
VA	21,6	32,7	28,7	4,1	3,4	1,7	0,8	1,3	106,1
VR	25	24,9	25,5	3,6	4,2	-0,4	-2,8	1	116

Nome	d,n,	idade	data T1	data T2	sexo
AC	12/10/1975	29,30	22/01/2005	27/06/2009	feminino
BF	22/07/1992	14,67	20/03/2007	27/12/2010	feminino
CR	01/04/1970	34,89	10/02/2005	10/06/2008	feminino
DS	23/05/1981	23,68	20/01/2005	19/01/2008	masculino
FP	16/11/1988	18,25	13/02/2007	22/02/2010	feminino
JL	17/03/1985	19,50	17/09/2004	20/07/2007	feminino
KC	26/07/1991	14,39	11/12/2005	11/12/2010	feminino
MS	25/11/1977	27,57	14/06/2005	10/12/2009	feminino
NG	23/01/1988	17,66	17/09/2005	26/07/2008	feminino
OS	09/09/1992	15,03	16/09/2007	13/12/2010	feminino
TO	30/09/1986	22,38	09/02/2009	12/11/2010	feminino

Nome	Little sup	Little inf	SNA (º)	Maxillary Skeletal (A-Na Perp) (mm)	Maxillary length (Co-A) (mm)	SNB (º)	Mand, Skeletal (Pg-Na Perp) (mm)	Mandibular length (Co-Gn)(mm)	ANB (º)
AC	1,03	1,21	87	1,2	65,6	81,5	-4	80,6	5,5
BF	1,06	4,55	90,1	4,7	73,7	79,5	-5,8	95,3	10,6
CR	4,73	4,51	86,6	4	88,1	78,6	-10,6	107,9	8
DS	11,74	7,88	76,7	-3	78	79,2	0	113,8	-2,4
FP	5,68	13,7	83,4	1,3	77,5	76,2	-8,6	95,7	7,2
JL	6,9	3,75	88,6	5,5	77,4	83,8	3,8	112,6	4,8
KC	4,24	1,76	81,8	0,1	79,3	80,5	-0,1	104,1	1,3
MS	1,98	1,35	90,6	2,3	87	84,3	-4,7	112	6,3
NG	10,44	0,88	86,2	0,5	79,5	85,9	-2,7	111,2	0,3
OS	7,78	2,78	82,7	-1,2	87,8	77,3	-14,7	113,3	5,3
TO	3,45	4,31	80,6	0,5	80,3	75,9	-7,7	111	4,6

Nome	Wits (FOP) (mm)	SN - GoGn (º)	Occ Plane to SN (º)	FMA (MP-FH) (º)	Anterior Facial Ht (ANS-Me)(mm)	U1 - NA (mm)	U1 Most Labial-A (perp to FH) (mm)	U1 - NA (º)	U1 - SN (º)
AC	-0,6	24,6	11,2	24	46,3	4,9	5,8	26,4	113,4
BF	2,4	37,3	16,4	34,4	61,5	5,5	8,5	26,8	116,9
CR	-5	42,9	22,7	38,6	73,4	4,6	7,7	20,7	107,2
DS	-6,8	33,5	15,5	27,4	74,5	12	11,2	30,6	107,3
FP	-2,2	40,1	19,5	35,3	57,4	5,2	6,3	27,5	110,9
JL	-14,2	36,1	19,7	31,5	70,6	4,6	8	21,5	110,1
KC	-7,9	36,9	17,7	31,8	59,4	9,9	10	42,8	124,6
MS	-1	28,4	11,4	29,3	63	5,1	7,4	25,8	116,4
NG	-7,6	36,5	17,5	35,6	66,6	7	8,4	23,7	109,9
OS	-2,9	37,5	17,8	33,9	67,2	5,9	6,5	19,7	102,4
TO	-2,7	38,6	15,9	31,1	74,1	6,6	7,5	28,5	109,1

Nome	U1 - PP (UADH) (mm)	U6 - PTV UMKC (mm)	U6 - SN (º)	U6 - PP UMKC (mm)	L1 - NB (mm)	L1 Protrusion (L1-APo) (mm)	L1 - NB (º)	IMPA (L1-MP) (º)	L1 - MP (LADH) (mm)
AC	20,6	11,4	73,7	12,8	5,9	3,2	36,6	106,4	28,6
BF	26,3	15,6	72,8	13,3	9,3	3,4	36,6	97	35,6
CR	31,3	18,4	66,7	18,1	12,6	9,7	40,3	95,4	45,1
DS	33,9	13,8	61,4	17,6	6,8	7,3	28,1	91,5	43,2
FP	23	12,3	61,4	12,9	8,8	4,5	37	97,4	34,9
JL	28,2	9,8	50,5	18,8	7,6	4,1	31	88,6	37,4
KC	22,7	18	62,8	10,1	5,9	4,5	30	89,5	33,5
MS	26	17,7	76	16,5	3,4	-0,9	20,7	85,1	37,9
NG	29,9	10,8	72,1	18,1	5,4	6,5	25,8	79,9	40,2
OS	28,6	13,8	75,5	16,7	10,6	8,2	41,6	104,2	42,4
TO	31,7	13,5	68,1	15,9	6,7	3,9	27,1	90,1	41,4

Nome	L6 - MP (perp MP) (mm)	Md 6 Apex to Symphysis (mm)	Md 6 Crown to Symphysis (mm)	Overjet (mm)	Overbite (mm)	Molar Relation (mm)	Upper Lip to E-Plane (mm)	Lower Lip to E-Plane (mm)	Nasolabial Angle (Col-Sn-UL) (º)
AC	17,2	20,9	14	4,6	2,1	-2	0,2	0,9	110,9
BF	22,2	24,9	22,1	8,6	-0,9	1,6	4,8	6,5	111,3
CR	27,5	23,4	23,4	2,9	0,4	-0,6	2	7,9	97,4
DS	25,8	29,6	28,2	1,9	0,9	-1,5	-3,9	-1	90,4
FP	19,6	28,2	27,1	5	-0,6	1,4	-3,4	0,7	109,3
JL	25,6	37,3	32,4	2,9	-3,7	-3,2	-3,4	-0,8	102,8
KC	20,4	29	28,3	5,1	-3,2	-2,4	-1,9	4,2	93,3
MS	25,6	25,7	21,5	9,9	1,7	-2,4	-2	-3	109
NG	24,5	28,2	26,8	2,5	1,9	-1,6	-1,9	3,5	78,3
OS	26,8	23,7	19,6	3	0,8	-2,5	1,2	4,8	108,7
TO	26,8	25	20	6,3	-0,8	-6,7	-0,7	3,9	106,3