

Rafael Seabra Louro

Cirurgião-dentista

**AVALIAÇÃO DO POSICIONAMENTO DOS INCISIVOS EM PACIENTES
CLASSE III SUBMETIDOS À CIRURGIA ORTOGNÁTICA**

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas, para obtenção do Título de Doutor em Clínica Odontológica, Área de Cirurgia e Traumatologia Bucodentofacial.

Orientador: Prof. Dr. Roger William Fernandes Moreira

PIRACICABA

2010

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**
Bibliotecária: Elis Regina Alves dos Santos – CRB-8^a. / 8099

L934a	<p>Louro, Rafael Seabra. Avaliação do posicionamento dos incisivos em pacientes classe III submetidos à cirurgia ortognática / Rafael Seabra Louro. -- Piracicaba, SP: [s.n.], 2011.</p> <p style="text-align: center;">Orientador: Roger William Fernandes Moreira. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.</p> <p style="text-align: center;">1. Prognatismo. 2. Maloclusão. I. Moreira, Roger William Fernandes. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.</p> <p style="text-align: right;">(eras/fop)</p>
-------	--

Título em Inglês: Evaluation of incisor position in class III patients undergoing orthognathic surgery

Palavras-chave em Inglês (Keywords): 1. Prognathism. 2. Malocclusion

Área de Concentração: Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais

Titulação: Doutor em Clínica Odontológica

Banca Examinadora: Roger William Fernandes Moreira, José Nelson Mucha, Paulo Roberto Müller, Aníbal Henrique Barbosa Luna, Márcio de Moraes

Data da Defesa: 28-01-2011

Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica

FOLHA DE APROVAÇÃO



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Faculdade de Odontologia de Piracicaba



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Tese de Doutorado, em sessão pública realizada em 28 de Janeiro de 2011, considerou o candidato RAFAEL SEABRA LOURO aprovado.

Handwritten signature of Roger William Fernandes Moreira in blue ink.

Prof. Dr. ROGER WILLIAM FERNANDES MOREIRA

Handwritten signature of Jose Nelson Mucha in blue ink.

Prof. Dr. JOSE NELSON MUCHA

Handwritten signature of Paulo Roberto Müller in blue ink.

Prof. Dr. PAULO ROBERTO MÜLLER

Handwritten signature of Aníbal Henrique Barbosa Luna in blue ink.

Prof. Dr. ANÍBAL HENRIQUE BARBOSA LUNA

Handwritten signature of Marcio de Moraes in blue ink.

Prof. Dr. MARCÍO DE MORAES

DEDICATÓRIA

A Deus, pai de todos, por sempre estar ao meu lado e fazer parte da minha vida.

À Flávia, minha esposa, companheira e amiga, pelos quase dezessete anos de amor, compreensão e companheirismo.

À Nicole, minha filha, meu amor, minha vida, minha princesinha e minha razão de viver.

Ao meu pai, José Lauro, pela amizade, amor, carinho e pelo exemplo de honestidade e profissionalismo.

À minha mãe, Maria Vilma, pelo amor e dedicação dispensados na minha educação e acima de tudo, por me transmitir o gosto pelo saber.

À minha irmã, Georgiana, pelo carinho dispensado a mim ao longo de todos esses anos de convivência.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr Roger William Fernandes Moreira pela orientação, oportunidade, amizade e incentivo.

Ao Prof. Dr Márcio de Moraes pela oportunidade, amizade, profissionalismo e dedicação ao ensino.

Ao Prof. Dr. José Ricardo de Albergaria Barbosa, Prof. Dr. Renato Mazzonetto, Profa. Dra. Luciana Aspirino e Prof. Dr Renato Sawazaki pelos conhecimentos compartilhados e agradável convivência.

À Profa. Dra. Luciana Aspirino, Prof. Dr Renato Sawazaki e Prof. Dr. Alessandro Silva pela importante participação na banca de qualificação deste trabalho.

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba/UNICAMP, na pessoa do seu diretor Prof. Dr. Jacks Jorge Junior, onde tive a oportunidade de dar um importante rumo ao crescimento pessoal, científico e profissional.

Ao Prof. Dr Licínio Esmeraldo da Silva, pela contribuição na análise estatística deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Márcio Sayão de Miranda pela amizade, incentivo e conselhos nestes quase 14 anos de convivência.

Ao Prof. Dr Wladimir Cortezzi, coordenador do serviço de Cirurgia Oral e Maxilofacial do HFSE/MS, pela amizade, dedicação ao ensino e oportunidade.

Aos colegas do serviço de Cirurgia Maxilofacial do HFSE/MS; Dr. Flávio Merly, Dr Paulo Capistrano, Dra Cristiane Machado; pela amizade, disposição e dedicação ao HFSE/MS.

À Prof. Dra Mônica Diuana Calasans Maia pela amizade, companheirismo e compreensão pelas minhas ausências na disciplina de Cirurgia Oral da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal Fluminense / Niterói ao longo do curso de Doutorado.

Ao Diretor da FO UFF / Niterói, Prof. Dr Cresus Vinicius Depes de Gouvêa, pela compreensão nas minhas ausências ao longo do curso de Doutorado.

Ao sócio e “irmão” Leonardo Tavares pela amizade, profissionalismo e lealdade nestes quase 7 anos.

Aos funcionários e alunos do curso de Cirurgia Buco-Maxilo-Faciais da Faculdade de Odontologia de Piracicaba/UNICAMP pela amizade e horas maravilhosas que passamos juntos em Piracicaba.

Aos novos amigos que tive a oportunidade de conhecer ou estreitar relações: Dr Paulo Maria Santos Rabêlo Junior, Dr José Flávio Ribeiro Torezan, Dr Raul Seabra Guimarães Neto, Dr Lucas Martins de Castro e Silva, Dr Henrique Duque Chaves Netto e Dr Carlos Eduardo Gomes do Couto Filho. Espero que nossa amizade dure por muitos e muitos anos.

À amiga Adriana, pela amizade compartilhada e ajuda valiosa nesses últimos 6 anos.

Ao Prof. Assis que com toda a sua inteligência e saber me ensinou como estudar.

A todos que direta ou indiretamente participaram da minha formação profissional.

“A imaginação é mais importante que o conhecimento”

Albert Einstein

“Seu tempo é limitado, portanto não o desperdice vivendo a vida do outro. Não fique preso pelos dogmas, isto significa viver com os pensamentos de outras pessoas. Não deixe que a opinião dos outros cale a sua voz interior e intuição. De alguma forma estes dois fatores já sabem o que você realmente quer se tornar. Todo o resto é secundário.”

Steve Jobs

RESUMO

O posicionamento adequado dos incisivos é um fator primordial para o sucesso do tratamento ortodôntico cirúrgico. A não descompensação dentária limita a quantidade de correção esquelética, levando a um resultado aquém do ideal. Durante o tratamento ortodôntico pré-operatório os dentes anteriores devem ser movimentados com o objetivo de se evidenciar a discrepância esquelética, posicionando os dentes superiores e inferiores nas respectivas bases ósseas. Após o posicionamento adequado deste grupo de dentes o tratamento do paciente portador de deformidade dentofacial poderá atingir resultados estéticos e funcionais desejados com estabilidade e previsibilidade. O posicionamento dos incisivos superiores e inferiores podem ser avaliados com a análise das seguintes medidas cefalométricas: U1-SN, U1-NA (mm), U1-NA (°), L1-NB (mm), L1-NB (°), IMPA e transpasse horizontal. Em vista dos fatos apresentados, o presente estudo teve como objetivo avaliar as alterações de posicionamento dos incisivos superiores e inferiores decorrentes do preparo ortodôntico pré-operatório em pacientes Classe III submetidos à cirurgia ortognática. Foram avaliados de forma retrospectiva 50 prontuários de pacientes operados no HFSE/MS entre 2007 e 2010. Apenas 24 pacientes se encontravam dentro dos critérios de inclusão do trabalho, destes 8 eram do gênero masculino e 16 do gênero feminino. O posicionamento dos incisivos foi avaliado utilizando a análise cefalométrica de McNamara e o software Dolphin Imaging 10.5 (Dolphing Imaging and Management Solutions, Chatsworth CA, EUA) em 2 períodos distintos: T1 – início do tratamento ortodôntico e T2 – pré-operatório. Foram obtidos dados de outras análises (Steiner, Tweed e Wits) e as normas cefalométricas das análises foram classificadas como 100% para efeito de comparação com os resultados obtidos. O transpasse horizontal, o U1-SN, o U1-NA (mm), o U1-NA (°), o L1-NB (mm), o L1-NB (°) e o IMPA apresentaram em T1 e T2 respectivamente: -233,50% ($p < 0,0001$) e -371,00% ($p < 0,0001$); 110,55% ($p < 0,0001$) e 106,32% ($p = 0,004$); 200,00%

($p < 0,0001$) e 162,50% ($p = 0,004$); 144,27% ($p < 0,0001$) e 119,18% ($p = 0,042$); 164,00% ($p = 0,002$) e 195,25% ($p < 0,0001$); 105,92 ($p = 0,298$) e 121,84 ($p = 0,001$); 94,33% ($p = 0,006$) e 98,84 ($p = 0,544$) se comparados com a normas cefalométricas. Após a análise dos resultados encontrados foi possível afirmar que os incisivos superiores não foram adequadamente descompensados e permaneceram vestibularizados antes do procedimento cirúrgico em relação ao U1-SN, U1-NA (mm) e U1-NA ($^{\circ}$), os incisivos inferiores foram adequadamente descompensados em relação ao IMPA e o transpasse horizontal foi alterado entre os momentos estudados em -2,75 mm, em média.

Palavras-chave: Incisivos, Prognatismo, Má oclusão, Ortognática

ABSTRACT

The correct position of the incisors is basic for the success of the orthognathic treatment. If the incisors are not right positioned, bone correction will be limited. During initial orthodontic treatment, anterior teeth should be moved in way to appear the bone discrepancy, and both lower and upper incisors should be positioned correctly on their basal bone. After these teeth are in the right place, the treatment of the patient with dentofacial deformities will reach the best esthetic and functional results with stability and foreseeability. The position of the upper and lower incisors can be evaluated throw the analysis of the following cephalometric measurements: U1-SN, U1-NA (mm), U1-NA ($^{\circ}$), L1-NB (mm), L1-NB ($^{\circ}$), IMPA and the overjet. Based on facts presented, the purpose of this study was to evaluate the changes in position of the upper and lower incisors due to initial orthodontic treatment on patients Class III that were submitted to orthognathic surgery. We evaluated 50 records of patients operated on HFSE/MS between 2007 and 2010. Only 24 patients were suitable for the research, 8 males and 16 females. Incisors position were evaluated using McNamara analysis and Dolphin Imaging 10.5 software (Dolphing Imaging and Management Solutions, Chatsworth CA, EUA) in 2 different periods: T1 – before the orthodontic treatment and T2 – before orthognathic surgery. Results from other analyses were used (Steiner, Tweed and Wits) and the standards norms from these analyses were classified as 100% to compare with the results obtained. The overjet, U1-SN, U1-NA (mm), U1-NA ($^{\circ}$), L1-NB (mm), L1-NB ($^{\circ}$) and IMPA were in T1 e T2, respectively: -233,50% ($p < 0,0001$) and -371,00% ($p < 0,0001$); 110,55% ($p < 0,0001$) and 106,32% ($p = 0,004$); 200,00% ($p < 0,0001$) and 162,50% ($p = 0,004$); 144,27% ($p < 0,0001$) and 119,18% ($p = 0,042$); 164,00% ($p = 0,002$) and 195,25% ($p < 0,0001$); 105,92 ($p = 0,298$) and 121,84 ($p = 0,001$); 94,33% ($p = 0,006$) and 98,84 ($p = 0,544$) if we compared with standards cephalometric norms. As conclusion, it is possible to state that upper incisors were not in correct position and were proclined before surgery when related to U1-SN,

U1-NA (mm) and U1-NA ($^{\circ}$), lower incisors were uprighted when related to IMPA and the overjet were changed between T1 and T2 -2,75 mm, in average.

Key Words: Incisors, Prognathism, Malocclusion, Orthognathic.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

HFSE/MS – Hospital Federal dos Servidores do Estado – Ministério da Saúde

FO UFF – Faculdade de Odontologia da Universidade Federal Fluminense

mm – Milímetro

° – Grau

Násio – Ponta na sutura nasofrontal

S (Sela) – Centro da fossa pituitária

A (ponto A) – Ponto mais profundo na maxila, entre a espinha nasal anterior e o alvéolo do dente

B (ponto B) – Ponto de maior concavidade na região anterior da sínfise

NA – Linha formada entre os pontos Násio e A

NB – Linha formada entre os pontos Násio e B

SNA – Ângulo formado entre os pontos Sela, Násio e A

SNB – Ângulo formado entre os pontos Sela, Násio e B

ANB – Ângulo formado entre os pontos A, Násio e B

IMPA – Ângulo formado entre o longo eixo do incisivo central inferior e o plano mandibular de Tweed (Go-Me)

Me (mentoniano) – Ponto mais inferior da sínfise

Go (gônio) – Ponto mais convexo onde a base da mandíbula se encontra com o ramo

FMA – Ângulo formado entre o plano de Frankfurt e o plano mandibular de Tweed

FMIA – Ângulo formado entre o plano de Frankfurt e o longo eixo do incisivo central inferior

Wits - University of Witwatersrand, distância entre as projeções perpendiculares do ponto A e B no plano oclusal (AO-BO)

Plano SN – Plano formado entre os pontos Sela e Násio

Gn (gnátio) – Ponto médio entre o pogônio e o mento

SN-GoGn – Ângulo formado entre os planos SN e Go-Gn

U1-SN – Ângulo entre o incisivo central superior e o plano SN

U1-NA (mm) – Distância entre o incisivo central superior e a linha NA

U1-NA (°) – Ângulo entre o incisivo central superior e a linha NA

L1-NB (mm) – Distância entre o incisivo central inferior e a linha NB

L1-NB (°) – Ângulo entre o incisivo central inferior e a linha NB

Po (pório) – Ponto mais superior do meato acústico externo

Or (orbitário) – Ponto mais inferior do assoalho orbitário

Pt (pterigomaxilar) – Ponto mais superior e posterior da fissura pterigomaxilar

Ba (básio) – Ponto mais inferior da margem anterior do forame Magno

Gl' (glabella tegumentar) – Ponto mais anterior localizado no perfil mole, acima da órbita

N' (násio tegumentar) – Ponto localizado na maior concavidade entre o nariz e a fronte

Prn (pronasal) – Ponto médio situado entre o násio e a ponta do nariz

Ponta do nariz: ponto mais anterior da curva do nariz

Sn (subnasal) – Ponto que conecta o lábio superior com o nariz

A' (ponto A tegumentar) – Ponto de maior concavidade entre o subnasal e o lábio superior

Ls (lábio superior) – Ponto mais anterior da curvatura do lábio superior

Estômio superior – Ponto mais inferior da curvatura do lábio superior

Estômio inferior – Ponto mais superior da curvatura do lábio inferior

Li (lábio inferior) – Ponto mais anterior da curvatura do lábio inferior

B' (ponto B tegumentar) – Ponto de maior concavidade entre o lábio superior e o tecido mole do mento

Pog' (pogônio tegumentar) – Ponto mais anterior da curvatura do tecido mole do mento

Gn' (gnátio tegumentar) – Ponto médio entre o pogônio mole e o mento mole

Me' (mentoniano tegumentar) – Ponto mais inferior da curvatura do tecido mole do mento

Pe' (pescoço mandíbular) – Interseção entre o final da mandíbula e o início do pescoço

Pog (pogônio) – Ponto mais anterior da sínfise

Ponto do ramo – Ponto mais posterior da borda posterior do ramo

Meio do ramo – Ponto de maior concavidade da borda anterior do ramo

Ponto sigmóide – Ponto mais inferior no ramo entre o processo coronóide e o côndilo

Articular – borda posterior da cabeça do côndilo

Co (côndilo) – Ponto mais supero-posterior do côndilo

ENA (espinha nasal anterior) – O limite anterior do assoalho nasal

ENP (espinha nasal posterior) – O limite posterior do assoalho nasal

Oclusal MS6 – Cúspide mesial do 1^o molar superior

Oclusal MI6 – Cúspide mesial do 1^o molar inferior

Distal MS6 – Distal da coroa do 1^o molar superior

Mesial MS6 – Mesial da coroa do 1^o molar superior

Distal MI6 – Mesial da coroa do 1^o molar inferior

Mesial MI6 – Distal da coroa do 1^o molar inferior

Borda gengivo-labial do incisivo central inferior – Junção cimento-esmalte no lado labial do incisivo central inferior

All (ápice do incisivo inferior) – Cúspide do incisivo central inferior

Raiz do I1 – Ponta da raiz do incisivo central inferior

Borda gengivo-lingual do incisivo central inferior – Junção cimento-esmalte no lado lingual do incisivo central inferior

Borda gengivo-labial do incisivo central superior – Junção cimento-esmalte do incisivo central superior

Porção mais labial do incisivo central superior – Porção mais labial da superfície do incisivo central superior

AIS (ápice do incisivo superior) – Cúspide do incisivo central superior

Raiz do S1 – Ponta da raiz do incisivo central superior

Borda gengivo-lingual do incisivo central superior – Junção cimento-esmalte no lado lingual do incisivo central superior.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 REVISÃO DA LITERATURA	3
3 PROPOSIÇÃO	18
4 MATERIAL E MÉTODOS	19
5 RESULTADOS	26
6 DISCUSSÃO	35
7 CONCLUSÃO	44
REFERÊNCIAS	45
ANEXO 1	54
ANEXO 2	55

1 INTRODUÇÃO

A cirurgia ortognática é a área da cirurgia buco-maxilo-facial responsável pelo tratamento de pacientes portadores de deformidade dentofacial. O tratamento ortodôntico cirúrgico destes pacientes é cada vez mais utilizado com a finalidade de se obter um resultado estético/funcional adequado. A ortodontia pré-cirúrgica deve obedecer alguns princípios, tais como: alinhar e nivelar os dentes nas suas respectivas bases ósseas, corrigindo posições verticais e sagitais; coordenar os arcos maxilar e mandibular e estabelecer as inclinações axiais mesiodistais (angulação) e vestibulolinguais (inclinação) desejadas. Após esta etapa o cirurgião pode reposicionar a maxila e/ou a mandíbula na posição adequada restabelecendo não só a função mas também a estética facial (Reyneke, 2003).

A não descompensação dentária limita severamente a quantidade de correção esquelética a ser efetuada cirurgicamente, levando a um resultado aquém do ideal. O correto posicionamento dos incisivos é imprescindível para o resultado final adequado, portanto durante o tratamento ortodôntico pré-operatório os dentes anteriores devem ser movimentados de maneira a se evidenciar a discrepância esquelética, posicionando os incisivos de maneira ideal sobre as bases ósseas, sem levar em consideração a relação interarcos. Assim sendo, o ortodontista e o cirurgião devem prestar especial atenção durante a elaboração do plano de tratamento com a finalidade de se obter o posicionamento adequado dos incisivos superiores e inferiores possibilitando assim o estabelecimento da função, harmonia e estética facial (Capellozza *et al.*, 1996).

Cerca de 4% da população é portadora de alguma deformidade dentofacial com necessidade de tratamento ortodôntico cirúrgico e as suas principais indicações são a Classe II severa, a Classe III e as alterações verticais em pacientes adultos (Proffit & White Jr., 1970; Proffit & Fields, 2000). Os pacientes Classe III representam um grande desafio para o ortodontista e

proporcionalmente são os que mais procuram o tratamento ortodôntico cirúrgico (Proffit & White Jr., 1990). Atualmente as cirurgias bimaxilares são o tipo de cirurgia mais utilizada no tratamento destes pacientes com o objetivo de otimizar o resultado estético-funcional final (Reyneke & Evans, 1990; Wolford *et al.*, 1993; Chemello *et al.*, 1994; Wolford *et al.*, 1994; Bailey *et al.*, 1995; Reyneke, 1998; Reyneke, 1999; Reyneke, 2003; Reyneke *et al.*, 2007).

O ortodontista deve posicionar adequadamente os incisivos durante o preparo pré-operatório o que possibilitará o posicionamento final correto deste grupo de dentes sem a necessidade de se aumentar a morbidade do procedimento operatório. Alguns autores indicam a segmentação da maxila para a correção de eventuais alterações no posicionamento tridimensional destes dentes (Wolford *et al.*, 1993; Chemello *et al.*, 1994; Wolford *et al.*, 1994).

O objetivo deste trabalho é avaliar as alterações de posicionamento dos incisivos superiores e inferiores decorrentes do preparo ortodôntico pré-operatório em pacientes Classe III submetidos à cirurgia ortognática, em 2 momentos, são eles: no início do tratamento ortodôntico e no pré-operatório.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Angle (1889) classificou as maloclusões da dentição permanente de acordo com a relação oclusal do paciente. A oclusão normal foi descrita quando a cúspide méso-vestibular do primeiro molar superior se relaciona com o sulco méso-vestibular do primeiro molar inferior. Assim sendo, as maloclusões foram classificadas em três tipos: Classe I representada pela oclusão normal descrita anteriormente; a Classe II caracterizada pela relação distal dos primeiros molares inferiores em relação aos superiores, sendo subdividida em divisões 1 e 2, na divisão 1 os incisivos superiores possuem inclinação vestibular e na divisão 2 os incisivos estão verticalizados e a Classe III onde o molar inferior está posicionado mesialmente ao molar inferior.

Steiner (1953) desenvolveu um método de análise cefalométrica onde relaciona a posição do incisivo central superior com a linha NA. O incisivo superior está corretamente posicionado quando o ponto mais anterior da sua coroa está 4 mm à frente da linha NA e sua inclinação axial é 22° com a mesma linha. O autor prefere usar a linha NA ao plano facial por ser formada por dois pontos fixos (um na maxila e o outro no dente) o que aumenta a fidelidade da aferição. O mesmo método foi aplicado ao incisivo inferior em relação à NB, sendo que este dente estará corretamente posicionado quando o ponto mais anterior da coroa estiver 4 mm à frente de NB e a inclinação axial for 25° com NB. Considerou o ângulo interincisivo de Downs como importante método suplementar para avaliação da angulação destes dentes com a face (média 131°). Estabeleceu os valores médios para o ângulo SNA de 82° , SNB de 80° e de ANB 2° .

Tweed (1962), após analisar e estudar a estética facial de indivíduos considerados normais sem a influência de terapia ortodôntica o autor desenvolveu um conceito de normalidade. Este conceito serve como base na orientação e na elaboração do plano de tratamento para ortodontistas que seguem esta filosofia de trabalho. O autor discute a importância do ângulo IMPA apresentar valores de

90°±5° e da necessidade de exodontia nos casos que apresentam discrepância entre volume ósseo e volume dentário. Deparou-se com algumas situações difíceis, como casos que resultaram em verdadeiros fracassos. Em busca de respostas para seus questionamentos, o autor realizou uma análise de 100 indivíduos portadores de estética facial satisfatória (não tratados com ortodontia) e observou que: indivíduos com FMA, acima de 30° possuíam os incisivos mandibulares com inclinação de 77° (inclinação lingual de coroa bastante acentuada para compensar o FMA elevado) e FMIA em torno de 65 ° e convergência do plano oclusal em relação ao plano mandibular. Quando FMA encontrava-se entre 25°±5° o FMIA variava entre 65° a 70° (média de 68°) e a convergência do plano oclusal não era significativa, estando posicionado de forma uniforme com o plano mandibular. Ângulo FMA de 20° ou menos raramente apresentavam os incisivos mandibulares com inclinação maior que 94° com o plano mandibular, o FMIA possui maior amplitude (entre 65° e 85°), e o plano oclusal praticamente não apresenta convergência em relação ao plano mandibular. Tratou alguns casos simulando as medidas angulares encontradas nesta amostra. Nos casos que o FMA estava em 30° ou mais os incisivos mandibulares eram inclinados lingualmente até a obtenção do FMIA de 65° a 70°. FMA entre 21° e 29° os incisivos mandibulares eram inclinados lingualmente até formarem um ângulo de 68° a 70° com Plano de Frankfurt. Finalmente, nos casos de FMA com 20° ou menos o IMPA não deveria ultrapassar 94° ampliando assim o FMIA em até 85°. Concluiu que, independentemente do valor de FMA, se conseguisse um ângulo ANB aceitável e o FMIA dentro das especificações acima descritas, seria bem sucedido em aproximar-se da beleza, harmonia, equilíbrio e estabelecimento de uma oclusão próxima da normalidade.

Este mesmo autor em 1969 afirmou que o triângulo de diagnóstico facial, desenvolvido por ele, é um acessório valioso na análise e no tratamento da maloclusão. Considerou um importante fator de sucesso na terapia ortodôntica o controle das forças aplicadas de maneira que não interfiram no crescimento e

desenvolvimento dos pacientes durante o tratamento. O autor concluiu que os tratamentos deveriam ser direcionados individualmente de acordo com a tendência de crescimento de cada indivíduo.

Jacobson (1975) demonstrou a importância da avaliação de Wits para confirmar os valores do ângulo ANB na avaliação das desarmonias antero-posteriores dos maxilares. O ângulo ANB em oclusão normal é geralmente de 2°, acima deste valor é indicativo de maloclusão de Classe II e abaixo indica tendência a Classe III. Afirmou que a relação espacial ântero-posterior do nácio com os arcos, decorrente de excesso ou deficiência na porção anterior da base do crânio, do posicionamento posterior ou anterior de ambos arcos com o complexo craniofacial e da rotação horária ou anti-horária dos maxilares com os planos cranianos (neste caso o plano SN), afetam a leitura do ângulo ANB. Assim sendo, as medidas que envolvem a base do crânio não promovem, necessariamente, uma verdadeira expressão do relacionamento ântero-posterior dos arcos com o complexo craniofacial. Para avaliar a severidade de uma desarmonia ântero-posterior dos arcos, os mesmos devem ser relacionados um com outro e deverá haver um plano de referência comum para ambos. Este plano, segundo o autor, é o plano oclusal que não é totalmente afetado pela rotação horária e anti-horária dos arcos. Considerou que a avaliação de Wits deve ser usada como uma medida adicional na análise cefalométrica com o objetivo de auxiliar a avaliação do grau de desarmonia ântero-posterior dos maxilares. Esta medida é realizada através de perpendiculares que ligam os pontos A e B ao plano oclusal (AO-BO). Nas mulheres com oclusão normal o valor encontrado foi 0 mm e nos homens - 1 mm. Demonstrou sofrer menos influência do posicionamento do nácio, bem como da rotação dos arcos dentários devido às inclinações dos planos palatinos, oclusal e mandibular como o ângulo ANB.

Jacobs & Sinclair (1983) realizaram um estudo com o objetivo de determinar princípios ortodônticos específicos para cirurgia ortognática em indivíduos portadores de Classe II e Classe III esquelética. Os autores sugeriram

que o diagnóstico e o plano de tratamento deveriam ser sempre individualizados, para que a conduta pudesse ser bem específica. Portanto, casos de ortodontia teriam abordagem diferente daqueles que necessitariam de intervenção cirúrgica associada. Os autores concluíram que em casos cirúrgicos, os objetivos ortodônticos pré-operatórios deveriam incluir o posicionamento ideal dos incisivos, corrigindo torques e eliminando as discrepâncias de tamanho dentário, permitindo que ao final se obtenha uma relação de caninos e molares do tipo Classe I. No plano sagital seriam eliminadas as compensações dentárias, com o uso de elásticos do tipo Classe II (nos casos de Classe III) e, assim a correção cirúrgica da deformidade esquelética seria mais efetiva. No sentido transversal seria importante diferenciar os problemas dentários e esqueléticos, bem como identificar se a discrepância seria relativa ou absoluta. Para os autores o uso de elásticos e fisioterapia pós-cirurgia, aumentaria as chances de sucesso do tratamento.

Ellis & McNamara, Jr. (1984a) estudaram 302 radiografias cefalométricas em norma lateral de pacientes Classe III e observaram a presença de uma maxila retraída, incisivos superiores vestibularizados, mandíbula projetada, incisivos inferiores verticalizados e um terço inferior aumentado na maioria dos casos.

Estes mesmos autores em 1984b compararam dois grupos de pacientes Classe III, um com mordida aberta e o outro sem mordida aberta. Ambos os grupos foram compostos com 88 pacientes e concluíram que o grupo com mordida aberta apresentou alterações cefalométricas importantes em ambos os maxilares. Os autores indicam, nestes casos, a cirurgia bimaxilar para se obter o sucesso estético/funcional com estabilidade satisfatória.

McNamara, Jr. (1984) publicou uma das análises cefalométricas mais utilizadas pelos cirurgiões. Ela apresenta a principal vantagem de utilizar medidas lineares e não em graus como a grande maioria das análises. Segundo o autor

este é o principal fator para a confiabilidade dos resultados encontrados com esta análise.

As características clínicas relacionadas ao grupo de pacientes Classe III já se manifestam precocemente em crianças e adolescentes (Guyer *et al.*, 1986)

Williams (1986) ressaltou que o plano de tratamento do paciente ortodôntico deve ser direcionado para o correto posicionamento dos incisivos. A posição adequada deste grupo dentes possibilita a obtenção de um resultado estético adequado com estabilidade previsível.

Wylie *et al.* (1987) fizeram um estudo comparativo entre 5 análises cefalométricas utilizadas no tratamento dos pacientes portadores de deformidade dentofacial. Concluíram que a associação de parâmetros cefalométricos das análises estudadas é a melhor forma de se conseguir um diagnóstico correto e um plano de tratamento adequado.

Neal *et al.* (1988) avaliaram a estabilidade dos incisivos após a correção cirúrgicas de maloclusões do tipo Classe III esquelética. Não foi observada diferença clinicamente relevante no posicionamento dos incisivos inferiores com a manutenção dos valores de transpasse horizontal obtidos no pós-operatório. Eventuais alterações são creditadas a um aumento na angulação do plano oclusal o que pode levar a uma vestibularização dos incisivos superiores com redução do transpasse vertical.

Sinclair (1988), relatou alguns casos clínicos de Classe II divisão 1 e 2, Classe III, mordida aberta, assimetria, mordida cruzada, excesso vertical maxilar e deficiência vertical maxilar. O autor concluiu que a ortodontia pré-cirúrgica deveria consistir em alinhamento e nivelamento adequado, corrigindo rotações dentárias, eliminando apinhamentos e, principalmente evitando movimentos recidivantes. Portanto, casos de mordidas aberta ou de sobremordida profunda só deveriam ser corrigidos com cirurgia ortognática. A ortodontia pós-cirúrgica estaria baseada em

estabelecer um correto transpasse vertical e horizontal dos dentes superiores e inferiores, com máxima intercuspidação, torques ideais e, posicionamento artístico. O autor sugeriu que as considerações ortodônticas em casos cirúrgicos deveriam estar baseadas no tipo da maloclusão e no diagnóstico diferencial entre componentes esqueléticos, dentários e da face, considerando sempre as limitações ortodônticas do caso em questão. O objetivo seria desenvolver um plano de tratamento que proporcionasse estética, função e estabilidade adequadas.

Miethke & Behn-Menthel (1988) avaliaram a correlação entre apinhamento inferior, posição do incisivo inferior e a morfologia craniofacial em perfil. Não foi observado correlação entre apinhamento inferior, morfologia esquelética e posição do incisivo inferior. Portanto a causa do apinhamento inferior pode ser atribuída a fatores não avaliados neste estudo.

Ross *et al.* (1990) afirmaram que a variação na aferição do plano SN ou do plano oclusal pode gerar interpretações erradas dos valores obtidos com a cefalometria.

Jacobs (1991) descreveu a importância da inclinação dentária, das compensações dentais, bem como da relação das bases ósseas no plano de tratamento da ortodontia convencional e da cirurgia ortognática. A inclinação dentária e a relação maxila/mandíbula está diretamente relacionada com o grau de complexidade do caso. O autor definiu compensação dentária como sendo decorrente de alterações nas posições verticais e axiais dos dentes em resposta ao crescimento não harmônico das bases ósseas. Observou, também, que as compensações dentárias podem ocorrer nos 3 planos: sagital, vertical e transversal. Foi dada atenção especial à compensação dentária no sentido ântero-posterior para o planejamento da cirurgia ortognática. As compensações dentárias que ocorrem na Classe III, no sentido ântero-posterior, são a retroinclinação dos incisivos inferiores e a inclinação vestibular dos superiores, o que promove uma

diminuição no transpasse horizontal, mascarando a discrepância. O autor concluiu que as inclinações dentárias representaram um fator importante na decisão pelo tratamento ortodôntico e, portanto, deveriam ser cuidadosamente avaliadas, pois em casos cirúrgicos elas devem ser eliminadas, o que difere completamente quando se opta pelo tratamento ortodôntico convencional. As descompensações verticais devem ser, preferencialmente, corrigidas pela cirurgia e não pela ortodontia pré-cirúrgica se evitando assim grandes movimentos de extrusão ou intrusão; movimentos estes relacionados com a perda do resultado final.

Kerr *et al.* (1992) compararam 40 radiografias cefalométricas em norma lateral de pacientes Classe III. A amostra foi dividida em dois grupos de 20 pacientes onde o primeiro tinha indicação de tratamento cirúrgico convencional e o segundo de tratamento ortodôntico cirúrgico. Foi encontrado que a cirurgia ortognática estava indicada em todos os casos com ângulo ANB menor ou igual a -4° e IMPA de 83° .

Fish *et al.* (1993) ressaltou a importância do tratamento multidisciplinar no paciente portador de deformidade dentofacial. Cita ainda que o advento de novas tecnologias vem diminuindo o tempo de hospitalização e o período de inatividade social. Outros autores ratificam esta posição e ainda classificam a interação adequada entre ortodontista e cirurgião como um fator primordial de sucesso (Grubb & Evans, 2007).

Proffit & Miguel *et al.* (1995) realizaram uma avaliação do tempo de tratamento dos pacientes cirúrgicos e não cirúrgicos no departamento de Ortodontia da Universidade da Carolina do Norte. Observaram que a duração do tratamento não difere nestes dois grupos. Os autores descreveram um guia para o manejo do paciente que necessita de ortodontia.

Capelozza *et al.* (1996) analisaram a compensação dentária existente em pacientes Classe III cirúrgicos e observaram, durante a ortodontia pré-

operatória, que o posicionamento adequado dos dentes é mais facilmente obtido no arco mandibular do que no maxilar.

Schubert *et al.* (1999) observaram que existe um remodelamento facial importante entre o primeiro e quinto ano após a cirurgia ortognática. Esta condição não foi observada em indivíduos da mesma idade submetidos a ortodontia convencional. Concluíram que, em alguns casos, pode existir uma perda de resultado contínuo durante um tempo maior do que o esperado.

Dowling *et al.* (1999) avaliou os fatores que influenciam a duração do tratamento ortodôntico em pacientes submetidos a cirurgia ortognática. Observou que a mediana do tempo total de tratamento ortodôntico foi de 21,9 meses sendo a fase inicial de 15,4 meses e a final de 5,9 meses. Os casos que envolveram exodontia apresentaram um tempo maior de tratamento que os sem exodontia.

Phonprasert *et al.* (1999) observou as alterações teciduais decorrentes da descompensação dos incisivos em pacientes candidatos a cirurgia ortognática. Foi observado uma descompensação importante nos pacientes Classe II divisão 2 e nos Classe III, entretanto, nos pacientes Classe II divisão 1 observou-se um movimento dos incisivos diferente do esperado. O grupo menos afetado com as alterações teciduais decorrentes da ortodontia inicial foi o Classe II divisão 2. Os autores acreditam que isto ocorreu devido ao maior tônus tecidual existente nestes pacientes. Os pacientes Classe III estão relacionados à maior alteração tecidual durante a ortodontia pré-operatória.

Beckwith *et al.* (1999) avaliaram os fatores que influenciam a duração do tratamento ortodôntico convencional. Observou que, em média, o tratamento dura 28,6 meses, variando de 23,4 a 33,4 meses. A idade, o tipo e magnitude da maloclusão são fatores determinantes na duração do tratamento.

Lin & Gu (2003) realizaram um estudo com 18 pacientes com maloclusão do tipo Classe III severa tratados com ortodontia convencional. A

média de idade da amostra foi de 13,7 anos. Foi encontrado uma redução média de 6,5 mm no transpasse horizontal com o aumento do ângulo entre o incisivo superior e o plano SN da ordem de 5,9°. O incisivo inferior teve seu ângulo diminuído em relação ao plano NB em aproximadamente 6,6°. Os autores observaram ainda a mudança do perfil facial côncavo para o perfil reto nos indivíduos estudados.

A duração do preparo ortodôntico foi em média 17 meses. O sexo, a idade, o tipo de maloclusão, a necessidade de exodontia e o ortodontista foram incluídos como variáveis que afetam o tratamento. A única variável que tem influencia direta na duração do tratamento ortodôntico pré-operatório é o ortodontista. O paciente deve ser informado que esta fase do tratamento pode durar entre 12 e 24 meses (Luther *et al.*, 2003).

A American Board of Orthodontics desenvolveu um protocolo para a identificação de casos complexos. Este protocolo foi chamado de índice de discrepância e caracteriza como deve ser realizada a avaliação do caso propiciando a identificação precisa de sua complexidade. As características avaliadas para o estabelecimento deste índice são: o transpasse horizontal, o transpasse vertical, a mordida aberta anterior ou lateral, o apinhamento, a oclusão, a mordida cruzada posterior, o ângulo ANB, o IMPA e o ângulo SN-GoGn (Cangialosi *et al.*, 2004).

Sabri (2006) descreveu que a identificação do paciente cirúrgico e do paciente não cirúrgico no início do tratamento é essencial para a elaboração adequada do plano de tratamento. A mecânica ortodôntica à ser empregada segue objetivos opostos e indicações de exodontias distintas. O objetivo principal da ortodontia pré-cirúrgica é eliminar as compensações dentárias posicionando os incisivos nas suas respectivas bases ósseas. Problemas transversos devem ser corretamente diagnosticados como alterações de origem dentária ou esquelética. A perda de resultado ortodôntico é extremamente indesejada no pós-operatório do

paciente. A ortodontia final deve promover a intercuspidação desejada, aumentando a estabilidade do caso.

Skidmore *et al.* (2006) estudou quatro aspectos que poderiam influenciar o tempo de tratamento ortodôntico, são eles: as características socioeconômicas, os tipos de maloclusão, os métodos de tratamento e a cooperação do paciente. Foi observado que algumas características pessoais e algumas decisões de tratamento afetam diretamente o tempo de tratamento.

Johnston *et al.* (2006) através de estudo retrospectivo avaliaram os resultados de 151 pacientes Classe III tratados cirurgicamente. Foi observado que o transpasse horizontal ideal (1 a 4 mm), o ângulo SNB (75° a 81°), o ângulo ANB (1° a 5°) e o ângulo de Holdaway (7° a 14°) foi obtido, respectivamente, em: 83%, 44%, 40% e 59% dos pacientes. A descompensação dos incisivos foi incompleta em 46% dos indivíduos e está relacionada com extrações realizadas inadequadamente no arco mandibular. A cirurgia bimaxilar se mostrou, através da análise de valores cefalométricos, a opção de tratamento cirúrgico associada com o melhor resultado final.

Knosel *et al.* (2007) estabeleceram uma relação entre a inclinação dos incisivos superiores e inferiores com o ângulo de colagem dos brackets (ângulo de torque). Assim sendo, esta técnica capacita o ortodontista a ter uma idéia precisa de quanto torque ainda existe entre brackets e fios durante o tratamento. Os autores concluíram que medidas dentárias de angulação são mais precisas que o uso de radiografias em norma lateral.

Troy *et al.* (2009) realizaram um trabalho em pacientes Classe III, portadores de deformidade dentofacial esquelética, tratados com camuflagem ortodôntica ou cirurgia ortognática. O objetivo deste trabalho foi comparar as médias dos valores cefalométricos de cada grupo, em cada momento, com os valores descritos pela literatura mundial como valores ideais. Foram analisados 3 momentos: no início do tratamento ortodôntico, no pré-operatório (apenas o grupo

submetido a cirurgia) e ao término do tratamento. Os grupos de pacientes cirúrgicos e de pacientes não cirúrgicos apresentaram 33 e 39 casos respectivamente. No momento inicial do tratamento se observou que os pacientes cirúrgicos apresentavam a maior discrepância esquelética e os incisivos mais compensados. Estes mesmos pacientes no pré-operatório apresentaram os incisivos superiores ainda compensados e os incisivos inferiores relativamente descompensados. O movimento cirúrgico melhorou 90% dos pacientes, mas apresentou apenas 60 a 65% dos valores considerados padrões. O grupo que recebeu apenas o tratamento ortodôntico se apresentou compensado no início do tratamento e tornaram-se mais compensados ao término do acompanhamento clínico. O trabalho demonstrou que não existiu diferença estatística da posição ou da angulação dos incisivos entre os dois grupos estudados ao término do tratamento. Os autores concluíram que a correção cirúrgica foi limitada pela falta de descompensação adequada dos incisivos.

Potts *et al.* (2009) realizaram um interessante estudo onde avaliaram as alterações dentárias e esqueléticas ocorridas no tratamento dos pacientes classe II ortodôntico cirúrgicos. As médias aritméticas de valores cefalométricos esqueléticos e dentários foram calculadas nos períodos: pré-tratamento, pré-operatório e ao término do tratamento. A eficácia do tratamento foi avaliada através da comparação com valores cefalométricos padrões. Foi observado que os incisivos maxilares foram sobrecorrigidos ao término do tratamento. Os incisivos inferiores se encontravam vestibularizados no momento pré-cirúrgico e permaneciam com esta característica ao término do tratamento. Assim sendo os autores concluíram que a descompensação dos incisivos não foi obtida durante o tratamento dos pacientes portadores de Classe II esquelética.

As radiografias cefalométricas em norma frontal e lateral vem sendo utilizadas para se estabelecer um padrão de normalidade em pacientes de diferentes raças, sexos e países (Ellis, III & McNamara, Jr., 1984a; Ellis, III & McNamara, Jr., 1984b; Connor & Moshiri, 1985; D'Aloisio & Pangrazio-Kulbersh,

1992; Cerci *et al.*, 1993; de Araujo *et al.*, 1994; Bailey & Taylor, 1998; Celar *et al.*, 1999; Hamdan & Rock, 2001; Magnani *et al.*, 2004; Hayasaki *et al.*, 2005; Kuramae *et al.*, 2007; de Freitas *et al.*, 2007; Gerhardt De *et al.*, 2009; de Freitas *et al.*, 2010).

As análises cefalométricas obtidas por meio de softwares foram introduzidas a partir da década de 80, onde os pontos cefalométricos podem ser digitalizados e os movimentos de previsão podem ser observados. Esses softwares facilitam os traçados de previsão, diminuem o tempo de trabalho, auxiliam na padronização e são mais práticos do que os métodos manuais. Com esses programas, as medidas, os cálculos e as análises são realizados pelo computador. No momento, uma variedade de softwares que realizam a previsão cefalométrica estão disponíveis no mercado e vêm ganhando popularidade entre os cirurgiões e ortodontistas, nos Estados Unidos e Brasil, principalmente (Lu *et al.*, 2003; Smith *et al.*, 2004; Gosset *et al.*, 2005; Power *et al.*, 2005; Sayinsu *et al.*, 2007; Pektas *et al.*, 2007; Magro-Filho *et al.*, 2010).

Smith *et al.* (2004) avaliaram 5 programas distintos quanto a precisão de se avaliar o resultado final em 10 casos complexos de cirurgia ortognática. Os programas estudados foram: o Dentofacial Planner Plus, o Dolphin Imaging, o Orthoplan, o Quick Ceph Image e o Vistadent. Os melhores resultados encontrados foram com o Dentofacial Planner Plus, o Dolphin Imaging, o Quick Ceph Image, o Orthoplan e o Vistadent respectivamente.

Sayinsu *et al.* (2007) promoveram um estudo comparativo entre o método convencional de traçado cefalométrico com o método computadorizado. Neste método as radiografias cefalométricas foram escaneadas numa resolução de 300 dpi e processadas no Dolphin Imaging System versão 9.0. Os resultados encontrados demonstraram que o uso do programa não aumenta a chance de erro quando comparado ao método convencional. Os autores afirmam que o método computadorizado facilita o trabalho agregando rapidez sem perda de eficiência.

O software Dolphin Imaging System demonstrou ser um programa estatisticamente confiável na predição da resposta tecidual subsequente as alterações esqueléticas decorrentes da cirurgia ortognática (Pektas *et al.*, 2007).

Magro-Filho *et al* (2010) afirmam que diversos softwares podem ser usados na previsão dos resultados cirúrgicos. Foi comparado dois diferentes programas: o Dentofacial Planner Plus e o Dolphin Imaging, utilizando 10 pacientes Classe III submetidos à cirurgia bimaxilar. Os dois programas são similares na previsão do resultado operatório.

Quando utilizamos a cirurgia bimaxilar o plano oclusal é usualmente determinado pela autorotação da mandíbula. A alteração intencional deste plano oclusal possibilita um controle maior no resultado estético a ser obtido. Os autores indicam o reposicionamento da maxila na melhor posição espacial possível, após esta etapa a mandíbula é então ajustada na melhor oclusão possível. Assim sendo a manipulação do plano oclusal se torna o ponto principal do tratamento e não uma inevitável consequência da cirurgia bimaxilar. O fator primordial para esta mudança de filosofia é a otimização do resultado estético final obtido com esta nova abordagem cirúrgica (Reyneke & Evans, 1990; Reyneke, 2003).

Wolford *et al.*(1993) descreveu um novo plano de tratamento baseado na alteração do plano oclusal para a correção estético-funcional dos pacientes portadores de deformidade dentofacial. O valor considerado normal pelos autores é de 8° (\pm 4°) em relação ao plano horizontal de Frankfurt. Considerando as características estéticas do paciente os autores indicam a rotação horária ou anti-horária do plano oclusal. O paciente submetido à rotação horária apresentará, após a cirurgia, uma diminuição da angulação do incisivo superior, um aumento da angulação do incisivo inferior e um recuo da região mentoniana. Entretanto o paciente submetido à rotação anti-horária apresentará um aumento da angulação do incisivo superior, uma diminuição da angulação do incisivo inferior e um avanço da região mentoniana (Chemello *et al.*, 1994; Wolford *et al.*, 1994).

Chemello *et al.*(1994) avaliaram a estabilidade da alteração do plano oclusal em pacientes submetidos a cirurgia bimaxilar com articulação temporomandibular saudável. Foram avaliados 41 pacientes onde o grupo 1 foi formado por 14 indivíduos submetidos ao giro horário do plano oclusal e o grupo 2 apresentou 17 pacientes submetidos ao giro anti-horário do mesmo. Não foi observado diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos descritos anteriormente.

Reyneke (1998) afirma que a decisão quanto a alteração do plano oclusal, apesar de bem descrita e documentada pela literatura mundial, não pode ser realizada de uma maneira arbitrária. Esta alteração do plano oclusal deve ser realizada somente quando o resultado estético satisfatório não puder ser obtido pelo método convencional. O autor descreve a geometria da rotação do complexo maxilomandibular e os possíveis eixos de rotação deste complexo. Os pontos de rotação mais comuns são a espinha nasal anterior e a borda do incisivo central superior. O autor propõe o uso de um triângulo onde novos eixos de rotação podem ser adicionados com a intenção de se melhorar ao máximo a harmonia e a beleza da face. Este mesmo autor descreveu em 1999 uma nova forma de elaboração do traçado de previsão que utilizava esta mesma filosofia de tratamento (Reyneke, 1999).

Busby *et al.* (2002) avaliaram a estabilidade do tratamento cirúrgico de pacientes Classe III a longo prazo. Radiografias cefalométricas em norma lateral foram realizadas com 1 ano e 5 anos de pós-operatório. Os pacientes foram submetidos ao recuo mandibular com osteotomia sagital, ao avanço maxilar com osteotomia Le Fort I ou a combinação de ambas as técnicas. Em 85% das cirurgias maxilares e em 80% das cirurgias bimaxilares foi observado a perda de resultado de até 4 mm entre o primeiro e o quinto ano do procedimento cirúrgico. Assim sendo, em longo prazo, o recuo mandibular isolado é um procedimento mais estável que o avanço maxilar e a cirurgia bimaxilar. Este fato é o oposto observado durante o primeiro ano de pós-operatório, onde a cirurgia de recuo

mandibular é menos estável. Na amostra estudada foi observado que cerca de 92% dos pacientes se encontravam satisfeitos com a cicatrização local e 89% estavam satisfeitos com o resultado final obtido.

Reyneke *et al.* (2007) realizaram uma avaliação a longo prazo da estabilidade da rotação do complexo maxilomandibular. Foram avaliados 3 diferentes grupos de pacientes: 1) pacientes tratados com rotação horária do complexo maxilomandibular, 2) pacientes submetidos a rotação anti-horária e 3) pacientes que receberam o plano de tratamento convencional. Não foi observado diferença estatística entre os 3 grupos estudados. Assim sendo, todos os grupos foram considerados estáveis se comparados com os parâmetro descritos pela literatura mundial.

Goncalves *et al.* (2008) avaliou o efeito do deslocamento do disco articular e o seu reposicionamento na estabilidade da rotação anti-horária com avanço do complexo maxilomandibular. Os autores avaliaram 72 pacientes divididos em 3 grupos, são eles: grupo 1: cirurgia bimaxilar em pacientes com articulações saudáveis; grupo 2: pacientes com deslocamento anterior de disco submetidos a plicatura do mesmo e cirurgia bimaxilar e grupo 3: indivíduos com deslocamento anterior do disco submetidos apenas a cirurgia bimaxilar. O grupo 1 teve 21 pacientes, o grupo 2 se apresentou com 35 indivíduos e o grupo 3 com 16 pacientes. Os autores concluíram que o avanço maxilomandibular com rotação anti-horária do plano oclusal é um procedimento estável para pacientes com articulações saudáveis e em pacientes submetidos à plicatura de disco articular com âncora de Mitek. Os pacientes que no pré-operatório apresentavam deslocamento de disco articular e eram submetidos apenas à ortognática se mostrou o grupo mais instável na amostra estudada.

3 PROPOSIÇÃO

Este estudo teve como objetivo avaliar as alterações de posicionamento dos incisivos superiores e inferiores decorrentes do preparo ortodôntico pré-operatório em pacientes Classe III submetidos à cirurgia ortognática.

4 MATERIAL E MÉTODOS

O projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética do Hospital Federal dos Servidores do Estado – Ministério da Saúde – Governo Federal (HFSE/MS), sendo revisado e aprovado sob o número 000.424 (Anexos 1 e 2). Após a sua aprovação foi iniciado este trabalho.

4.1 Pacientes

Foram avaliados de forma retrospectiva 50 prontuários de pacientes Classe III submetidos à cirurgia ortognática. Esses pacientes foram atendidos no Serviço de Cirurgia Oral e Maxilofacial do HFSE/MS e na Disciplina de Cirurgia Oral da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal Fluminense – Niterói – Rio de Janeiro, no período de 2007 a 2010.

A inclusão dos prontuários foi baseada nos seguintes critérios:

- ✓ Pacientes adultos;
- ✓ Pacientes portadores de maloclusão do tipo Classe III de Angle, unilateral ou bilateral, com Wits menor que -1 mm para homens e menor que 0 para mulheres
- ✓ Pacientes operados pela equipe de Cirurgia Oral e Maxilofacial do HFSE/MS;
- ✓ Presença nos prontuários dos pacientes das teleradiografias cefalométricas em norma lateral nos períodos do início do tratamento ortodôntico e do pré-operatório (ao término do tratamento ortodôntico inicial). As radiografias deveriam estar em boa qualidade quanto à nitidez dos tecidos duros e moles, além de serem realizadas com os pacientes com a cabeça na posição natural, com a mandíbula em oclusão cêntrica e com os lábios relaxados;
- ✓ Pacientes submetidos à cirurgia ortognática. As técnicas cirúrgicas utilizadas foram: a osteotomia maxilar do tipo Le Fort I e/ou a osteotomia mandibular do tipo Sagital ou Vertical;

Foram excluídos todos os pacientes que apresentaram anomalias crânio-faciais e pacientes fissurados. Dentre os 50 prontuários analisados, foram selecionados 24, que atendiam os critérios de inclusão. Desses, 8 são do gênero masculino e 16 do gênero feminino, com média de idade de 28,3 anos.

Após a seleção, as teleradiografias cefalométricas foram digitalizadas utilizando-se o scanner HP Scanjet G4050 (HP, Rio de Janeiro, Brasil), através do programa Photoshop Cs3 (Adobe system, San Diego, Estados Unidos) com a resolução de 300 dpi. Todas as radiografias foram digitalizadas com o auxílio de uma régua milimetrada própria do sistema Dolphin (Figura 1). Esta régua foi usada para se corrigir a magnificação da imagem radiográfica causada durante a exposição do filme cefalométrico no scanner. As imagens foram transferidas para o computador e inseridas no software Dolphin Imaging 10.5 (Dolphin Imaging and Management Solutions, Chatsworth, CA, EUA), no qual puderam ser ampliadas em até 200% sem perda da qualidade.



Figura 1 – Régua própria do Software Dolphin Imaging 10.5.

Após o escaneamento das teleradiografias laterais, os pontos cefalométricos foram traçados por um único pesquisador, com a finalidade de minimizar o erro do método, utilizando-se a análise de McNamara. A demarcação dos pontos cefalométricos foi realizada digitalmente em ambiente de penumbra. Quando as estruturas bilaterais não eram coincidentes, efetuou-se o traçado médio entre as imagens. Foram obtidos dados cefalométricos de outras análises: Steiner, Tweed e Wits.

4.2 Pontos Cefalométricos

Os pontos e linhas investigados são aqueles propostos por McNamara, (1984). Os pontos cefalométricos identificados foram (Figura 2 e 3):

- Po (pório): ponto mais superior do meato acústico externo;

- Or (orbitário): ponto mais inferior do assoalho orbitário;
- Pt (pterigomaxilar): ponto mais superior e posterior da fissura pterigomaxilar;
- S (Sela): centro da fossa pituitária;
- Násio: ponta na sutura nasofrontal;
- Ba (básio): ponto mais inferior da margem anterior do forame Magno;
- Gl' (glabella tegumentar): ponto mais anterior localizado no perfil mole, acima da órbita;
- N' (násio tegumentar): ponto localizado na maior concavidade entre o nariz e a frente;
- Prn (pronasal): ponto médio situado entre o násio e a ponta do nariz;
- Ponta do nariz: ponto mais anterior da curva do nariz;
- Sn (subnasal): ponto que conecta o lábio superior com o nariz;
- A' (ponto A tegumentar): ponto de maior concavidade entre o subnasal e o lábio superior;
- Ls (lábio superior): ponto mais anterior da curvatura do lábio superior;
- Estômio superior: ponto mais inferior da curvatura do lábio superior;
- Estômio inferior: ponto mais superior da curvatura do lábio inferior;
- Li (lábio inferior): ponto mais anterior da curvatura do lábio inferior;
- B' (ponto B tegumentar): ponto de maior concavidade entre o lábio superior e o tecido mole do mento;
- Pog' (pogônio tegumentar): ponto mais anterior da curvatura do tecido mole do mento;
- Gn' (gnátio tegumentar): ponto médio entre o pogônio mole e o mento mole;
- Me' (mentoniano tegumentar): ponto mais inferior da curvatura do tecido mole do mento;
- Pe' (pescoço mandíbular): interseção entre o final da mandíbula e o início do pescoço;
- B (ponto B): ponto de maior concavidade na região anterior da sínfise;

- Pog (pogônio): ponto mais anterior da sínfise;
- Gn (gnátio): ponto médio entre o pogônio e o mento;
- Me (mentoniano): ponto mais inferior da sínfise;
- Go (gônio): ponto mais convexo onde a base da mandíbula se encontra com o ramo;
- Ponto do ramo: ponto mais posterior da borda posterior do ramo;
- Meio do ramo: ponto de maior concavidade da borda anterior do ramo;
- Ponto sigmóide: ponto mais inferior no ramo entre o processo coronóide e o côndilo;
- Articular: borda posterior da cabeça do côndilo;
- Co (côndilo): ponto mais supero-posterior do côndilo;
- A (ponto A): ponto mais profundo na maxila, entre a espinha nasal anterior e o alvéolo do dente;
- ENA (espinha nasal anterior): o limite anterior do assoalho nasal;
- ENP (espinha nasal posterior): o limite posterior do assoalho nasal;
- Oclusal MS6: cúspide mesial do 1^o molar superior;
- Oclusal MI6: cúspide mesial do 1^o molar inferior;
- Distal MS6: distal da coroa do 1^o molar superior;
- Mesial MS6: mesial da coroa do 1^o molar superior;
- Distal MI6: distal da coroa do 1^o molar inferior;
- Mesial MI6: distal da coroa do 1^o molar inferior;
- Borda gengivo-labial do incisivo central inferior: junção cimento-esmalte no lado labial do incisivo central inferior;
- All (ápice do incisivo inferior): a extremidade da cúspide do incisivo central inferior;
- Raiz do I1: ponta da raiz do incisivo central inferior;
- Borda gengivo-lingual do incisivo central inferior: junção cimento-esmalte no lado lingual do incisivo central inferior;

- Borda gengivo-labial do incisivo central superior: junção cimento-esmalte do incisivo central superior;
- Porção mais labial do incisivo central superior: porção mais labial da superfície do incisivo central superior;
- AIS (ápice do incisivo superior): a extremidade da cúspide do incisivo central superior;
- Raiz do S1: ponta da raiz do incisivo central superior;
- Borda gengivo-lingual do incisivo central superior: junção cimento-esmalte no lado lingual do incisivo central superior.

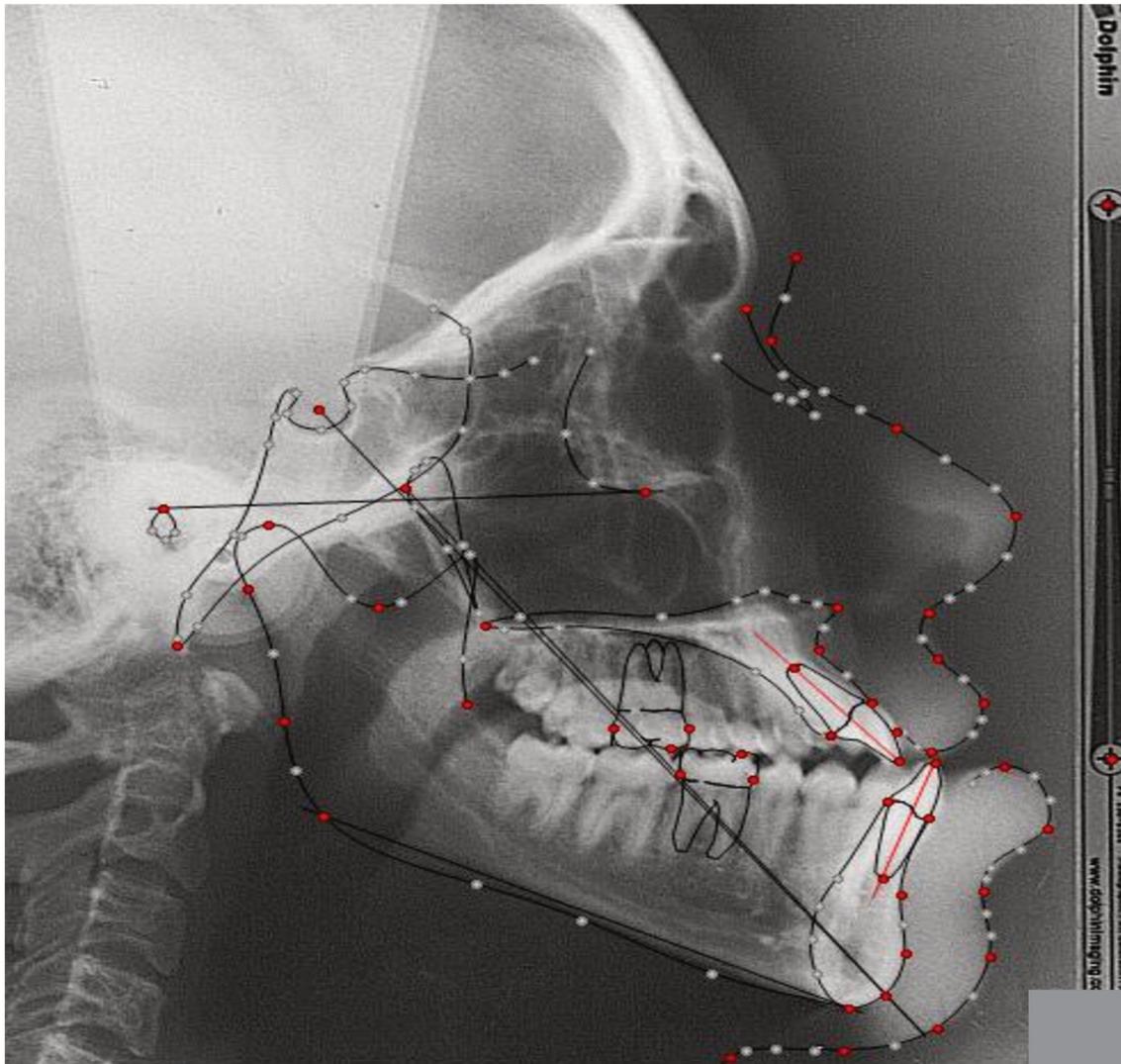


Figura 2– Radiografia do início do tratamento ortodôntico e traçado cefalométrico de McNamara.

4.3 Validação da amostra

A amostra foi avaliada através da aferição de medidas cefalométricas, são elas: o SNA (°), o SNB (°), o ANB (°) e Wits (mm).

4.4 Avaliação do posicionamento dos incisivos

O posicionamento dos incisivos foi realizado através da obtenção de valores lineares e angulares, são eles: o U1-SN (°), o U1-NA (mm), o U1-NA (°), o L1-NB (mm), o L1-NB (°), o IMPA (°), o U1-L1 (°) e o transpasse horizontal (mm).

O posicionamento destes dentes foi avaliado em 2 momentos distintos, são eles:

- T1- radiografia do início do tratamento ortodôntico (Figura 2);
- T2- radiografia pré-operatória (Figura 3).

Estes valores foram comparados com medidas cefalométricas consideradas normais pela literatura mundial (Steiner, 1953; Tweed, 1962; Bell *et al.*, 1980; Cangialosi *et al.*, 2004). Os valores considerados normais estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1 – Valores cefalométricos considerados normais em relação ao posicionamento dos incisivos

Variáveis	Valores Cefalométricos Normais	Referências
Transpasse Horizontal	2 mm	Cangialosi <i>et al.</i> , 2004
U1-SN	104°	Bell <i>et al.</i> , 1980
U1-NA (mm)	4 mm	Steiner, 1953
U1-NA	22°	Steiner, 1953
L1-NB (mm)	4 mm	Steiner, 1953
L1-NB	25°	Steiner, 1953
IMPA	90°	Tweed, 1962 e Bell <i>et al.</i> , 1980

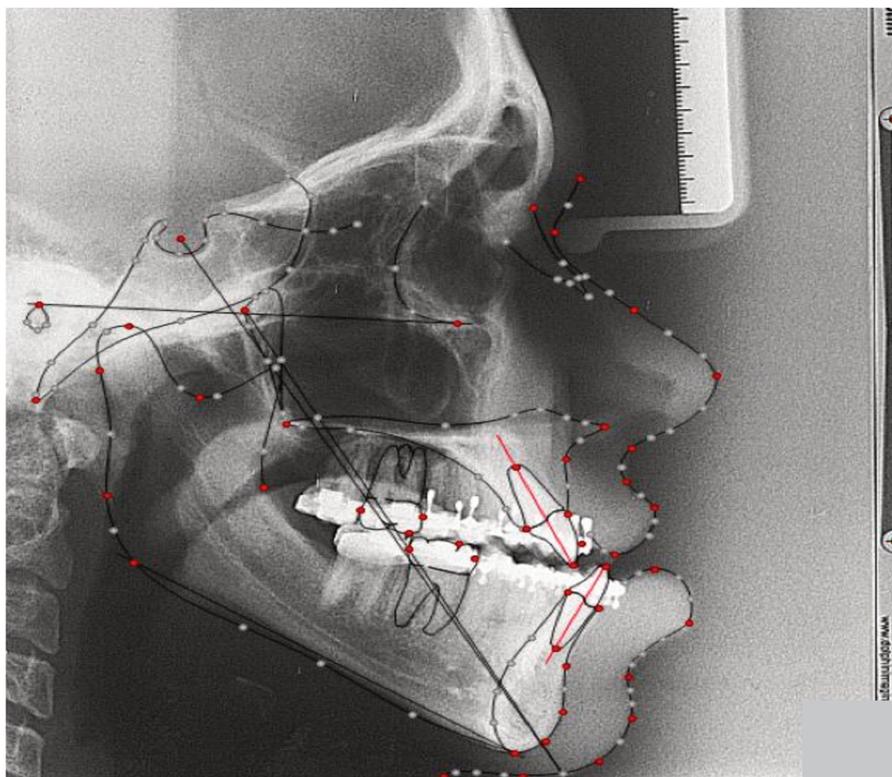


Figura 3 – Radiografia pré-operatória e traçado cefalométrico de McNamara.

4.5 Análise Estatística

Para calibração intra examinador, as medidas de 5 pacientes foram realizadas por um único examinador em duplicata (20,83 % da amostra), com intervalo de 1 mês entre as medidas. A reprodutibilidade foi estimada pelo Coeficiente de Correlação Intraclasse.

Após a avaliação supracitada todas as medidas, de todos os pacientes, em cada momento foram realizadas pelo mesmo examinador para se iniciar a análise estatística.

A normalidade dos dados de cada uma das variáveis, nos dois momentos, foi avaliada pelo teste de Shapiro-Wilk, ao nível de significância $\alpha = 0,05$. Quando $\alpha > 0,05$ se utilizou o teste t de Student e quando $\alpha \leq 0,05$ foi utilizado teste de Mann-Whitney para a comparação entre os momentos T1 e T2. Adotou-se o nível de significância de 5% na interpretação dos dados da amostra.

5 RESULTADOS

Dentre os 50 prontuários analisados, foram selecionados 24, que atendiam os critérios de inclusão. Desses, 8 são do gênero masculino e 16 do gênero feminino, com média de idade de 28,3 anos.

O Coeficiente de Correlação Intraclasse foi utilizado para calibração intra examinador e avaliação do erro do método (Tabela 2).

Tabela 2 – Coeficiente de correlação intraclasse (ICC), das medidas realizadas em duplicata nos períodos do início do tratamento ortodôntico e pré-operatório. HFSE/MS, 2007-2010.

Variáveis	T1	T2
SNA	0,9960	0,9909
SNB	0,9996	0,9992
ANB	0,9989	0,9995
Wits	0,9998	0,9999
Transpasse Horizontal	0,9999	0,9999
U1-SN	0,9991	0,9996
U1-NA (mm)	0,9983	0,9994
U1-NA	0,9999	0,9999
L1-NB (mm)	0,9949	0,9947
L1-NB	0,9965	0,9987
IMPA	0,9969	0,9975

O coeficiente de correlação intraclasse dos traçados apresentou excelente nível de confiança, ou seja, maior ou igual a 0,99.

A normalidade dos dados de cada variável, nos dois momentos, foi avaliada pelo teste de Shapiro-Wilk, ao nível de significância $\alpha = 0,05$.

Todas as variáveis apresentaram dados normalmente distribuídos ($p > 0,05$), exceto ANB e U1-NA (mm) (Tabela 3).

Tabela 3 – Normalidade entre os momentos T1 e T2 avaliados pelo Teste de Shapiro-Wilk. HFSE/MS, 2007-2010.

Variáveis	T1			T2		
	W	g.l.	valor-p	W	g.l.	valor-p
SNA	0,924	24	0,077	0,932	24	0,127
SNB	0,980	24	0,885	0,976	24	0,785
ANB	0,883	24	< 0,010 **	0,889	24	0,013 *
Wits	0,953	24	0,384	0,954	24	0,385
Transpasse Horizontal	0,925	24	0,080	0,933	24	0,129
U1-SN	0,963	24	0,508	0,969	24	0,625
U1-NA(mm)	0,859	24	< 0,010 **	0,881	24	< 0,010 **
U1-NA	0,956	24	0,413	0,961	24	0,479
L1-NB (mm)	0,968	24	0,615	0,952	24	0,370
L1-NB	0,960	24	0,465	0,973	24	0,722
IMPA	0,986	24	0,972	0,952	24	0,364

W: Valor do teste de Shapiro Wilk e g.l.: grau de liberdade

* $p < 0,05$ (não normalidade)

** $p < 0,01$ (não normalidade)

Foram comparadas as variáveis cefalométricas entre os momentos T1 e T2. Os resultados encontrados estão descritos na Tabela 4.

Tabela 4 – Descrição estatística das variáveis e comparação entre os momentos T1 e T2. HFSE/MS, 2007-2010.

Variáveis	T1		T2		T1-T2
	Média (SD) ou Mediana {IIQ}	IC 95%	Média (SD) ou Mediana {IIQ}	IC 95%	
SNA	83,20 (4,03)	[81,5 ; 84,9]	83,33 (3,88)	[81,7 ; 85,0]	NS
SNB	87,10 (4,41)	[85,2 ; 89,0]	87,20 (4,44)	[85,3 ; 89,1]	NS
ANB	-2,70 {2,20} †	[-5,90; -1,90] ‡	-2,80 {2,50} †	[-6,00;-1,20] ‡	NS
Wits	-10,64 (5,10)	[-12,8 ; -8,5]	-10,67 (5,41)	[-13,0 ; -8,4]	NS
Transpasse Horizontal	-4,67 (4,48)	[-6,6 ; -2,8]	-7,42 (4,61)	[-9,4 ; -5,5]	*
U1-SN	114,98 (7,54)	[111,8 ; 118,2]	110,58 (9,96)	[106,4 ; 114,8]	*
U1-NA(mm)	8,00 {5,05} †	[5,9; 10,7] ‡	6,50 {1,82} †	[5,1; 8,0] ‡	NS
U1-NA	31,74 (7,62)	[28,5 ; 35,0]	26,22 (9,59)	[22,2 ; 30,3]	*
L1-NB (mm)	6,56 (3,62)	[5,0 ; 8,1]	7,81 (3,36)	[6,4 ; 9,2]	*
L1-NB	26,48 (6,79)	[23,6 ; 29,3]	30,46 (7,11)	[27,5 ; 33,5]	*
IMPA	84,99 (8,10)	[81,6 ; 88,4]	88,96 (8,26)	[85,5 ; 92,5]	*

SD: desvio padrão, IIQ: semi-intervalo interquartilico e IC: intervalo de confiança

NS: sem diferença estatisticamente significativa ($p > 0,05$) – teste t de Student

*: Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre os momentos – teste t de Student

NS: sem diferença estatisticamente significativa ($p > 0,05$) - teste de Mann-Whitney

† – Os parâmetros apresentados são a mediana e o semi-intervalo interquartilico (metade da distância entre o primeiro e o terceiro quartis da distribuição).

‡ – Os intervalos apresentados para as variáveis cujos dados não satisfizeram critérios de normalidade têm a confiança de pelo menos 95% de incluírem a mediana populacional.

As variáveis SNA, SNB, ANB, Wits e U1-NA (mm) não apresentaram diferença estatisticamente significativa entre os momentos T1 e T2.

Foi encontrado diferença estatisticamente significativa entre os momentos T1 e T2 nas variáveis transpasse horizontal, U1-SN, U1-NA (°), L1-NB (mm), L1-NB (°) e IMPA.

As Figuras 4, 5, 6, 7, 8 e 9 ilustram através de diagramas de caixa (box plot) onde foram encontradas alterações estatisticamente significantes entre os momentos T1 e T2

Na amostra estudada foi observado que 17 pacientes apresentavam terço inferior aumentado e 14 apresentavam mordida aberta anterior. Os pacientes foram considerados portadores de terço inferior aumentado quando os valores encontrados foram superiores em no mínimo 10% ao valor do terço médio (Epker & Fish, 1986). O posicionamento dos incisivos inferiores em relação ao terço inferior dos pacientes foi avaliado separadamente e os resultados encontrados estão descritos na Tabela 5.

Tabela 5 – Avaliação do posicionamento dos incisivos inferiores em relação ao terço inferior dos pacientes. HFSE/MS, 2007-2010.

Terço Inferior	T1	T1	T1	T2	T2	T2	Número de Pacientes
	L1NB mm	L1NB °	IMPA	L1NB mm	L1NB °	IMPA	
Normal	3,25	19,25	79,91	4,74	23,30	82,72	7
Aumentado	7,91	29,44	87,7	9,07	33,41	91,51	17

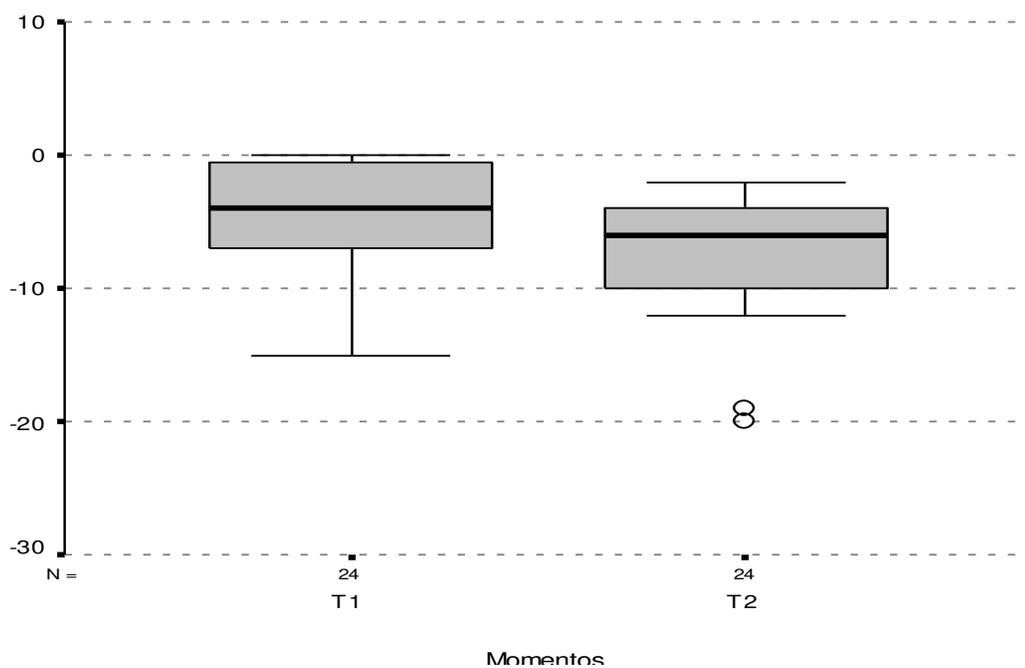


Figura 4 - Diagrama de caixa da variável transpasse horizontal entre os momentos T1 e T2 (valor de t Student = 8,173; grau de liberdade = 23 e $p < 0,0001$). HFSE/MS, 2007-2010.

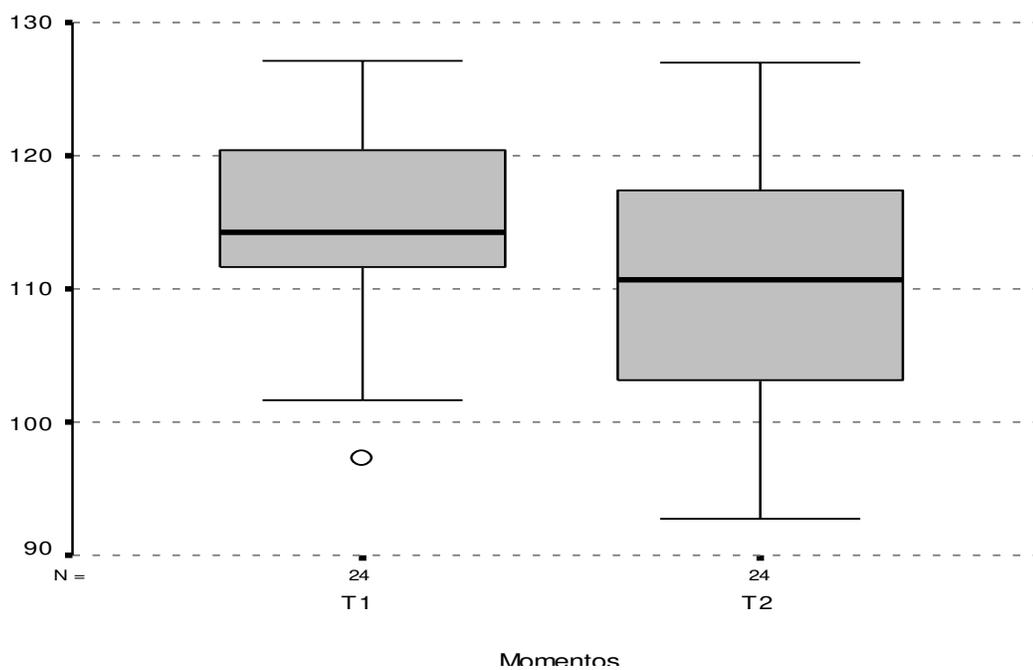


Figura 5 - Diagrama de caixa da variável U1-SN entre os momentos T1 e T2 (valor de t Student = 2,234; grau de liberdade = 23 e valor-p = 0,0362). HFSE/MS, 2007-2010.

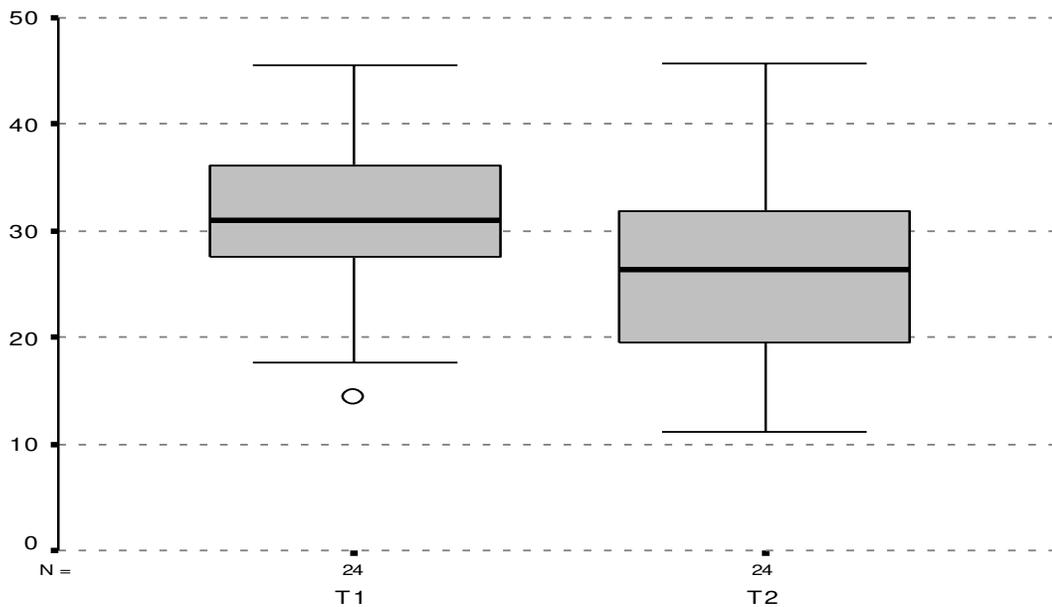


Figura 6 - Diagrama de caixa da variável U1-NA (°) entre os momentos T1 e T2 (valor de t Student = 2,650; grau de liberdade = 23 e valor-p = 0,014). HFSE/MS, 2007-2010.

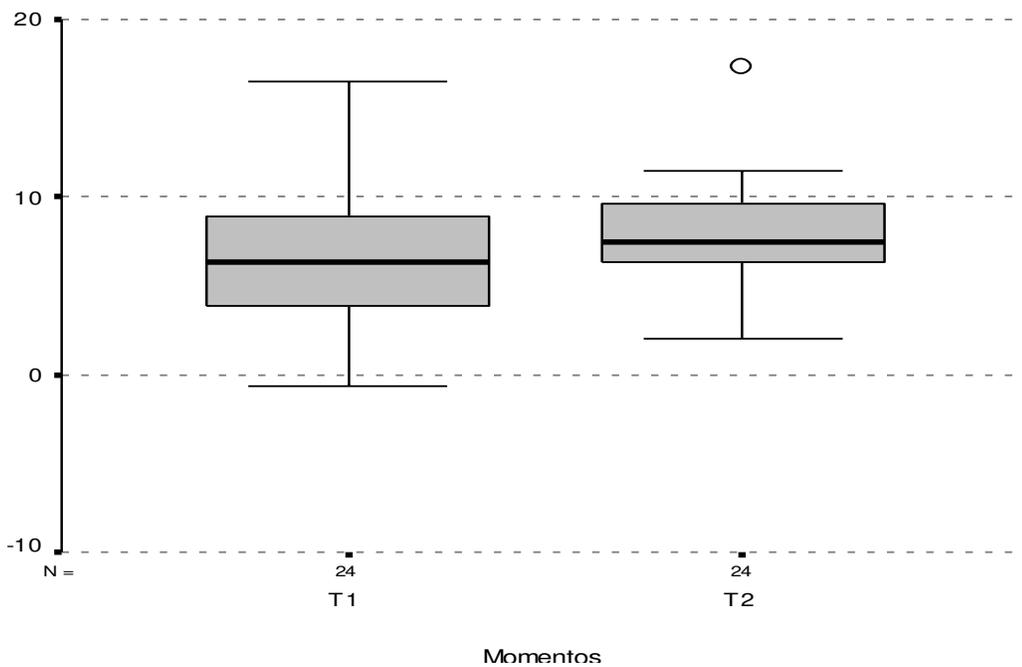


Figura 7 - Diagrama de caixa da variável L1-NB (mm) entre os momentos T1 e T2 (valor de t Student = -3,694; grau de liberdade = 23 e valor-p = 0,001). HFSE/MS, 2007-2010.

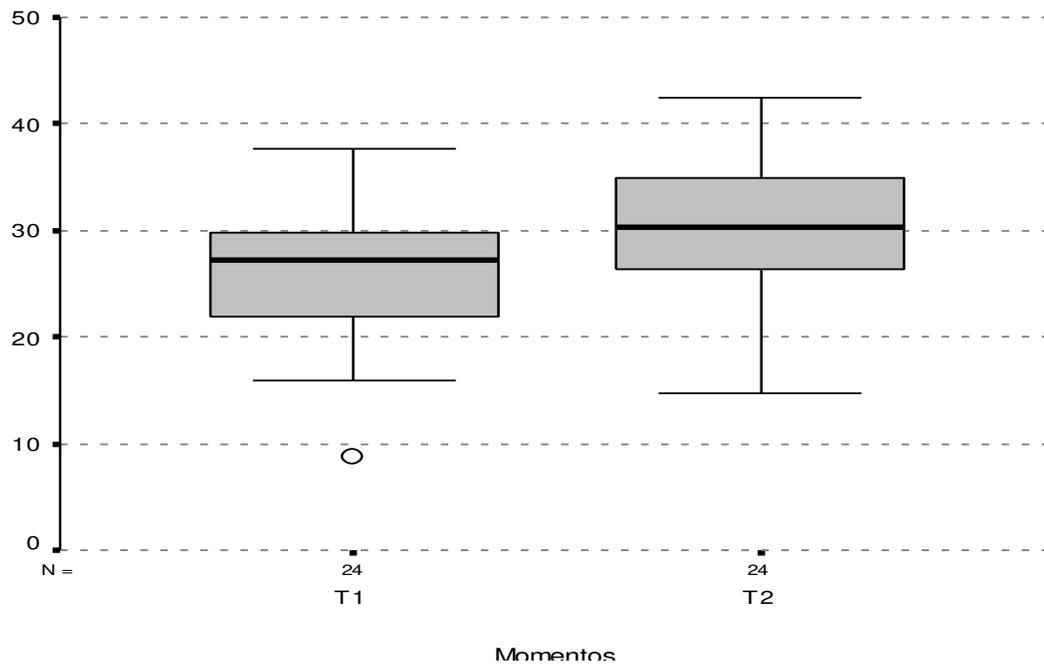


Figura 8 - Diagrama de caixa da variável L1-NB (°) entre os momentos T1 e T2 (valor de t Student = -3,538; grau de liberdade = 23 e valor-p = 0,002). HFSE/MS, 2007-2010.

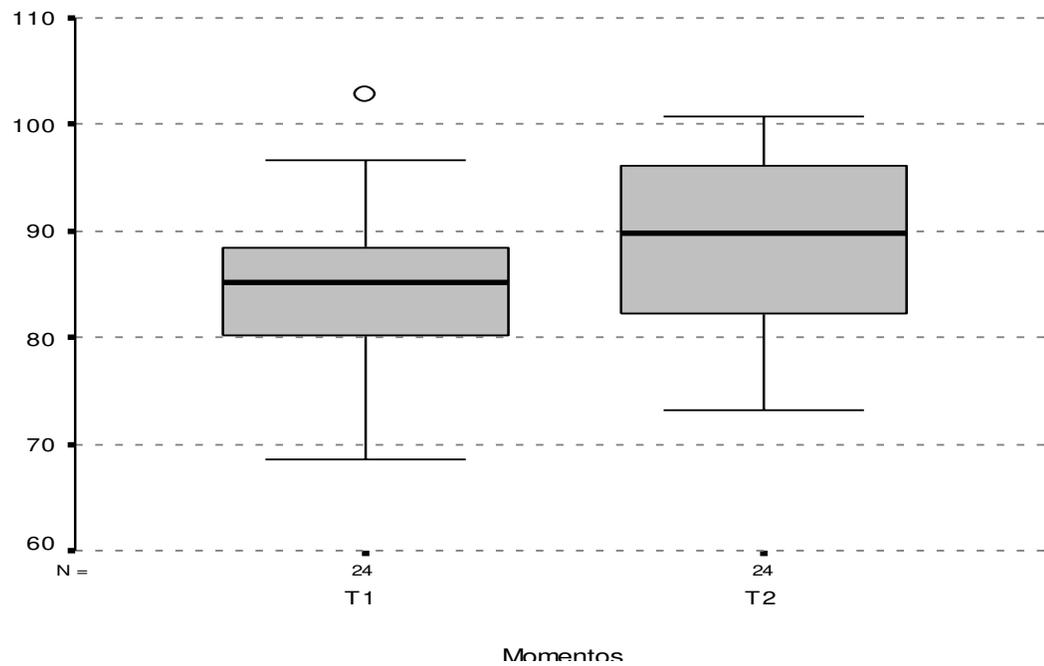


Figura 9 - Diagrama de caixa da variável IMPA entre os momentos T1 e T2 (valor de t Student = -3,149; grau de liberdade = 23 e valor-p = 0,004). HFSE/MS, 2007-2010.

A avaliação de diferença entre homens e mulheres foi realizada por meio do teste t de Student para as variáveis que satisfizeram a condição de normalidade e do teste de Mann-Whitney para as que não satisfizeram.

A análise do gênero indicou inexistência de diferença estatisticamente significativa ($p > 0,05$) entre mulheres e homens em todas as variáveis, em todos os dois momentos.

O posicionamento dos incisivos superiores e inferiores foram comparados com valores cefalométricos considerados normais descritos na tabela 1. As médias aritméticas ou medianas das variáveis em cada momento foram transformadas em um valor percentual em relação ao padrão normal de cefalometria. O padrão normal para efeito de comparação foi considerado 100 %. A eficácia do tratamento ortodôntico foi avaliada de acordo com a proximidade ou não do valor ideal de 100%. Os resultados obtidos são descritos na Tabela 6.

Tabela 6 – Avaliação do posicionamento dos incisivos em relação a medidas cefalométricas normais. HFSE/MS, 2007-2010.

Variáveis	T1	valor-p	T2	valor-p
Transpasse Horizontal	- 233,50%	$p < 0,0001$ *	- 371,00%	$p < 0,0001$ *
U1-SN	110,55%	$p < 0,0001$ *	106,32%	$p = 0,004$ *
U1-NA (mm)	200,00%	$p < 0,0001$ *	162,50%	$p = 0,004$ *
U1-NA	144,27%	$p < 0,0001$ *	119,18%	$p = 0,042$ *
L1-NB (mm)	164,00%	$p = 0,002$ *	195,25%	$p < 0,0001$ *
L1-NB	105,92%	$p = 0,298$ NS	121,84%	$p = 0,001$ *
IMPA	94,33%	$p = 0,006$ *	98,84%	$p = 0,544$ NS

*: Diferença estatisticamente significativa
NS: sem diferença estatisticamente significativa

Os incisivos superiores permaneceram vestibularizados apesar de se observar alteração estatisticamente significativa nas variáveis U1-SN e U1 NA (°).

Em todas as variáveis foi observado melhora no posicionamento deste grupo de dentes.

Na análise da amostra estudada foi observado que em 20 pacientes não foi realizado exodontia de pré-molares, em 4 pacientes foi realizado a exodontia de primeiros pré-molares superiores e em 2 pacientes foi removido os segundos pré-molares inferiores. O posicionamento dos incisivos superiores em relação a exodontia de primeiros pré-molares superiores foi avaliado separadamente e os resultados encontrados estão descritos na Tabela 7.

Tabela 7 – Avaliação do posicionamento dos incisivos superiores em relação a exodontia de primeiros pré-molares superiores. HFSE/MS, 2007-2010.

Pré-Molar Superior	T1	T1	T1	T2	T2	T2	Número de Pacientes
	U1SN	U1NA mm	U1NA °	U1SN	U1NA mm	U1NA °	
Com Exodontia	109,82	7,43	30,89	104,20	4,90	25,31	4
Sem Exodontia	115,68	9,32	31,92	111,93	8,10	28,10	20

Nos incisivos inferiores se observou alteração estatisticamente significativa nas variáveis L1-NB (mm), L1-NB (°) e IMPA. Em L1-NB (mm e °) foi observada uma piora no posicionamento deste grupo de dentes. Quando avaliado isoladamente o IMPA foi observado uma melhora no posicionamento pré-operatório do incisivo inferior, com resultado próximo ao valor cefalométrico ideal (p=0,544 NS – tabela 6).

Foi observado alteração estatisticamente significativa no transpasse horizontal, o que aumentou o transpasse horizontal negativo em 22 pacientes da amostra. Em 2 pacientes não foi observado alteração no transpasse horizontal.

6 DISCUSSÃO

A cirurgia ortognática é a área da cirurgia buco-maxilo-facial responsável pelo tratamento de pacientes portadores de deformidade dentofacial. O plano de tratamento tem como principal objetivo atingir com estabilidade um resultado adequado do ponto de vista estético e funcional. O correto preparo ortodôntico pré-operatório é fundamental para que a tríade – estética, função e estabilidade – seja obtida (Proffit & White, 1970; Jacobs & Sinclair, 1983; Sinclair, 1988; Edler, 1990; Proffit & White, Jr., 1990; Jacobs, 1991; Fish *et al.*, 1993; Proffit & Fields, 2000; Grubb & Evans, 2007; Troy *et al.*, 2009; Potts *et al.*, 2009). O posicionamento inadequado dos dentes nas suas bases ósseas limita o resultado final e/ou aumenta a morbidade do ato operatório. Os pacientes Classe III usualmente apresentam-se no início do tratamento com incisivos superiores vestibularizados e incisivos inferiores retroinclinados ou verticalizados. Estas compensações naturais auxiliam o paciente a atenuar a discrepância esquelética e melhorar a função mastigatória, mas devem ser corrigidas ao longo do preparo ortodôntico.

Neste trabalho foi avaliado o posicionamento dos incisivos utilizando-se radiografias cefalométricas em norma lateral. Vários trabalhos utilizam este tipo de método para avaliação do posicionamento dentário (Cerci *et al.*, 1993; Capelozza *et al.*, 1996; Celar *et al.*, 1999; Busby *et al.*, 2002; Cangialosi *et al.*, 2004) entretanto novos recursos tem sido utilizados com a intenção de se aumentar a fidelidade da avaliação, dentre eles, o mais utilizado é a tomografia computadorizada do tipo cone-beam. Com este exame se obtém um cefalograma bidimensional para análise do posicionamento dentário. O uso deste recurso ainda não é utilizado com frequência na clínica do ortodontista e do cirurgião pelo elevado custo do exame. Este foi um trabalho retrospectivo que utilizou exames já disponíveis nos prontuários dos pacientes do HFSE/MS. De acordo com os resultados observados na literatura revisada pode-se concluir que a radiografia

cefalométrica é um método adequado para avaliação e estudo do posicionamento dos incisivos.

O software Dolphin Imaging 10.5 foi o meio utilizado para identificação dos pontos cefalométricos. A utilização de softwares para confecção e previsão de traçados cefalométricos em pacientes submetidos à cirurgia ortognática tem sido cada vez mais observado na literatura (Lu *et al.*, 2003; Gosset *et al.*, 2005; Pektas *et al.*, 2007). O uso do software em questão permitiu uma maior praticidade, rapidez, fidelidade e padronização nas avaliações das radiografias dos pacientes.

O movimento cirúrgico é limitado diretamente pelo posicionamento dos dentes, principalmente pela posição dos incisivos superiores e inferiores (Potts *et al.*, 2009). O ortodontista deve ser objetivo e criterioso na avaliação do posicionamento dentário pois usualmente a descompensação deste grupo de dentes não é plenamente obtida no preparo ortodôntico (Troy *et al.*, 2009; Potts *et al.*, 2009). Este profissional deve utilizar com uma frequência maior a exodontia de pré-molares; pois usualmente este é o melhor recurso para a correta condução do caso. Em apenas quatro pacientes da amostra foi realizado a exodontia de primeiros pré-molares superiores e nestes pacientes foi observado um correto posicionamento dos incisivos superiores em relação as suas respectivas bases ósseas (Tabela 7).

A remoção de pré-molares com a finalidade de se obter espaço durante o preparo inicial pode não ser incluído no plano de tratamento por diversos motivos, dentre eles destacamos: a resistência do paciente à remoção de elementos dentários, o aumento no tempo total do preparo ortodôntico e a formação do profissional.

A exodontia de pré-molares sofre grande resistência por parte do paciente ortodôntico. Todos os benefícios deste procedimento devem ser amplamente discutidos com o paciente e, usualmente, isto é o suficiente para movê-lo. No paciente adulto a questão estética é a principal causa de

resistência ao plano de tratamento proposto. Perante uma recusa definitiva cabe ao ortodontista decidir se inicia ou não o tratamento deste paciente. O tempo do tratamento ortodôntico aumenta com a exodontia de pré-molares (Dowling *et al.*, 1999), entretanto, o resultado estético/funcional obtido ao final do tratamento cirúrgico é superior quando se posiciona adequadamente os incisivos superiores (Capelozza *et al.*, 1996). O uso de mini-implantes ortodônticos diminui a perda de ancoragem, sendo este um recurso de fácil disponibilidade na clínica ortodôntica.

Atualmente, no Brasil, diversos profissionais entram no mercado de trabalho. Dentre eles, existem cirurgiões e ortodontistas que não indicam a exodontia de pré-molares quando este é o caminho ideal para a condução do caso. A experiência profissional é um importante fator na decisão de remover ou não estes dentes (Sabri, 2006). O profissional consciencioso deve trabalhar com profissionais de formação adequada por influenciar diretamente no resultado final do caso. A formação adequada do grupo de trabalho é fundamental para o sucesso estético/funcional e estabilidade a longo prazo (Grubb & Evans, 2007).

Os pacientes Classe III usualmente apresentam incisivos inferiores retroinclinados ou verticais e com a vestibularização dos mesmos cria-se espaço suficiente para o alinhamento, nivelamento e posicionamento adequado dos dentes nas suas bases ósseas, sem a necessidade de exodontia. Apenas em casos atípicos pode se indicar a exodontia de incisivos, pré-molares ou molares com o objetivo de se obter espaço ou corrigir discrepância de Bolton. Assim sendo, a necessidade maior de se criar espaço com exodontia de pré-molares ocorre no arco superior. Quando removermos apenas pré-molares superiores o paciente terá uma oclusão Classe I de canino e Classe II de molar ao final do tratamento. Este plano de tratamento foi realizado em dois pacientes da amostra e pode ser uma opção útil no tratamento de pacientes Classe III.

O uso de cirurgias bimaxilares vem sendo utilizado com uma frequência maior no tratamento dos pacientes portadores de deformidade dentofacial

(Reyneke, 1998). A alteração intencional do plano oclusal vem sendo utilizada com a intenção de se promover uma melhora na estética facial impossível de ser obtida com o plano de tratamento convencional (Reyneke & Evans, 1990; Wolford *et al.*, 1993; Chemello *et al.*, 1994; Wolford *et al.*, 1994; Bailey *et al.*, 1995; Reyneke, 1999; Reyneke, 2003; Reyneke *et al.*, 2007). Um importante fator deve ser avaliado durante a elaboração do plano de tratamento: o posicionamento dos incisivos. Quando se realiza o giro horário do plano oclusal os incisivos superiores ficarão mais verticais e os inferiores mais vestibularizados. No giro anti-horário os superiores se tornam mais vestibularizados e os inferiores mais verticais. Estas observações devem ser discutidas entre cirurgião e ortodontista durante a elaboração do plano de tratamento para se evitar a necessidade de se segmentar a maxila com o objetivo de correção do posicionamento dos incisivos superiores, técnica esta proposta por alguns autores (Wolford *et al.*, 1993; Chemello *et al.*, 1994; Wolford *et al.*, 1994).

Steiner (1953) desenvolveu uma análise cefalométrica que auxilia na avaliação do posicionamento dos maxilares e principalmente na avaliação do posicionamento dos incisivos. O posicionamento dos incisivos superiores é avaliado pelo autor com os valores U1-NA (mm) e U1-NA (°). Os incisivos inferiores são analisados com L1-NB (°) e L1-NB (mm). Estes dois últimos valores são frequentemente alterados em casos de mordida aberta anterior e alterações verticais do terço inferior da face. O valor de IMPA é mais fiel na avaliação deste dente, pois leva em consideração a relação do mesmo com o plano mandibular (Tweed, 1962).

Foram selecionados 24 pacientes a partir da análise de 50 prontuários de pacientes Classe III operados no Serviço de Cirurgia Oral e Maxilofacial do HFSE/MS. Os pacientes selecionados para o trabalho deveriam ser adultos portadores de maloclusão do tipo Classe III, unilateral ou bilateral, submetidos a cirurgia ortognática com Wits menor que -1 mm para homens e menor que 0 para mulheres. Os prontuários deveriam apresentar radiografias cefalométricas em

norma lateral nos períodos do início do tratamento ortodôntico e do pré-operatório. As radiografias deveriam estar em boa qualidade quanto à nitidez dos tecidos duros e moles, além de serem realizadas com os pacientes com a cabeça na posição natural, com a mandíbula em oclusão cêntrica e com os lábios relaxados. O ângulo ANB de Steiner é um parâmetro utilizado frequentemente para classificar o padrão esquelético do paciente e indivíduos com um valor abaixo de 0° são classificados como padrão Classe III (Steiner, 1953). A relação espacial ântero-posterior do násio com os arcos, decorrente de excesso ou deficiência na porção anterior da base do crânio, o posicionamento posterior ou anterior de ambos arcos com o complexo craniofacial e a rotação horária ou anti-horária dos maxilares com os planos cranianos (no caso SN), afetam a leitura do ângulo ANB. Assim sendo, foi utilizado a medida de Wits, abreviatura de University of Witwatersrand, como um dos critérios de inclusão da amostra. Esta medida é obtida através de perpendiculares que ligam os pontos A e B ao plano oclusal (AO-BO) e não se altera com as variações descritas acima (Jacobson, 1975).

Dos 50 prontuários estudados apenas 24 pacientes se encontravam dentro dos critérios de inclusão, pois a maioria não apresentava documentação inicial completa. A falta da radiografia cefalométrica inicial foi o principal motivo de exclusão. Em 14 pacientes da amostra foi observado a presença de mordida aberta anterior e todos estes apresentavam a radiografia inicial do caso. O arquivamento da radiografia inicial dos pacientes com mordida aberta é um procedimento de rotina no serviço de Cirurgia Maxilofacial do HFSE com o objetivo de se evitar a diminuição da mordida aberta durante o preparo pré-operatório.

Os pacientes da amostra se apresentaram no início do tratamento ortodôntico com valores de SNA, SNB, ANB, Wits e transpasse horizontal de: $83,20^\circ$; $87,10^\circ$; $-2,70^\circ$; $-10,64$ mm $-4,67$ mm respectivamente. Os incisivos superiores se encontravam acentuadamente vestibularizados com valores de U1-SN, U1-NA (mm) e U1-NA ($^\circ$) de $114,98^\circ$; 8,00 mm e $31,74^\circ$ respectivamente. Os incisivos inferiores se encontravam levemente vestibularizados quando

observados L1-NB (mm e °) com valores de 6,56 mm e 26,48° e verticalizados levando em consideração apenas o IMPA com valor de 84,99°. O IMPA é uma medida mais confiável na avaliação do posicionamento dos incisivos inferiores, pois sofre menos variação em pacientes com excesso ou deficiência do terço inferior, em indivíduos com mordida aberta anterior e em casos com plano oclusal aberto ou fechado. Isto ocorre, pois o IMPA é obtido da interseção do longo eixo do incisivo inferior com o plano mandibular de Tweed (Go-Me) não se relacionando com pontos cefalométricos presentes no terço superior da face. Assim sendo, os resultados encontrados neste primeiro momento (T1) indicaram a necessidade de descompensação da amostra com retração dos incisivos superiores e vestibularização dos incisivos inferiores. A necessidade de descompensação dentária é citada com frequência na literatura mundial (Ellis, III & McNamara, Jr., 1984a; Ellis, III & McNamara, Jr., 1984b; Cerci *et al.*, 1993; Capelozza *et al.*, 1996; Celar *et al.*, 1999; Busby *et al.*, 2002; Troy *et al.*, 2009).

Ao término do tratamento ortodôntico pré-operatório os valores de SNA, SNB, ANB, Wits e transpasse horizontal apresentados foram respectivamente: 83,33°; 87,20°; -2,80°; -10,67 mm e -7,42 mm. Os incisivos superiores se encontravam ainda vestibularizados com valores de U1-SN, U1-NA (mm) e U1-NA (°) de 110,58°; 6,50 mm e 26,22° respectivamente. Os incisivos inferiores se encontravam mais vestibularizados em relação a L1-NB (mm e °) com valores de 7,81 mm e 30,46° mas com um posicionamento próximo do ideal em relação a IMPA com valor de 88,96°. Este dado reforça a idéia da superioridade do IMPA na avaliação do posicionamento dos incisivos inferiores em pacientes com alterações verticais do terço inferior, plano oclusal aumentado e mordida aberta anterior. Estas alterações são frequentemente observadas nos pacientes portadores de deformidade dentofacial. Estes pacientes foram avaliados segundo critério de Epker & Fish (1986) e considerados com terço inferior aumentado quando apresentavam valores superiores em 10% ao valor do terço médio. Segundo este

critério 17 pacientes da amostra apresentaram o terço inferior aumentado (tabela 5).

Ellis & McNamara, Jr. (1984b) observaram que pacientes Classe III com mordida aberta anterior apresentam características diferentes em relação aos pacientes Classe III com transpasse vertical normal. Estes pacientes apresentam um terço inferior aumentado, uma divergência entre plano oclusal maxilar e mandibular com um plano oclusal maxilar menor e um plano oclusal mandibular aumentado, um excesso vertical posterior da maxila, um ângulo goníaco aumentado e uma região anterior de maxila aumentada quando comparados com pacientes Classe III sem mordida aberta. Os autores não encontraram alterações no posicionamento dentário dos dentes maxilares e mandibulares entre os grupos do estudo. Os incisivos superiores se encontravam vestibularizados e os inferiores verticalizados. Os autores utilizaram para avaliação do posicionamento dentário as seguintes medidas U1NA (mm), U1NA (°) e U1 para o ponto A (mm) em dentes superiores. Nos dentes inferiores se utilizou o ângulo entre o plano mandibular e o longo eixo do incisivo inferior (IMPA). Os autores não avaliaram a posição do incisivo mandibular com a linha NB. Estes resultados foram parecidos com os encontrados no nosso trabalho e reforçam a idéia que nos casos de pacientes Classe III com mordida aberta anterior o valor relevante na avaliação do posicionamento do incisivo inferior é o IMPA.

Para uma avaliação específica dos valores L1NB (mm) e L1NB (°) foram separados os pacientes com terço inferior aumentado para análise. Após esta avaliação foi confirmado que os pacientes sem terço inferior aumentado apresentavam incisivos inferiores verticalizados em relação a estas duas variáveis. Os pacientes com o terço inferior aumentado apresentavam valores compatíveis com dentes vestibularizados em relação a L1NB (mm) e L1NB (°). Assim sendo, para efeitos de elaboração do plano de tratamento devem ser avaliados apenas pelo IMPA. Estes valores e ângulos podem ser observados na tabela 5.

Quando analisamos a tabela 6 observamos um aumento do transpasse horizontal negativo, um adequado posicionamento dos incisivos inferiores em relação ao IMPA (no momento T1 foi observado uma diferença estatisticamente significante em relação ao valor padrão, sendo $p=0,006$, enquanto que em T2 não foi observado tal diferença, sendo $p=0,544$) e uma não descompensação adequada dos incisivos superiores. Este fator limita o resultado final e/ou aumenta a morbidade do procedimento cirúrgico. Se durante a elaboração do plano de tratamento for planejado um giro anti-horário do plano oclusal esta vestibularização dos incisivos se tornará mais evidente e poderá influenciar diretamente no resultado final. Uma opção cirúrgica que aumenta a complexidade do ato operatório, mas soluciona este problema é o uso da técnica de osteotomia Le Fort I em 3 segmentos com a segmentação entre incisivo lateral e canino superior. Com esta técnica o cirurgião pode promover um torque vestibular da raiz dos incisivos com correção da angulação deste grupo de dentes. Assim sendo, um correto planejamento conjunto entre cirurgião e ortodontista resultará num resultado final mais previsível, estético e estável com uma menor morbidade do ato operatório.

Capelozza *et al.* (1996) realizaram um interessante estudo retrospectivo com resultados semelhantes aos descritos acima. Neste trabalho formaram-se dois grupos de pacientes Classe III tratados cirurgicamente; o primeiro grupo apresentava um resultado estético/funcional adequado e o segundo foi formado com indivíduos com um resultado final insatisfatório. Os autores observaram que nos dois grupos o arco mandibular foi corretamente descompensado, mas que apenas no primeiro ocorreu a descompensação adequada dos incisivos superiores. Concluíram que a descompensação adequada dos incisivos superiores está diretamente relacionado com um resultado final adequado.

Johnston *et al.* (2006) encontrou resultados semelhantes ao analisar o resultado obtido ao término do tratamento cirúrgico e encontraram que apenas 40% dos pacientes tiveram o ângulo ANB dentro de parâmetros normais e 52%

tenham o SNB aumentado no pós-operatório. Os autores indicam que este fato ocorreu devido a descompensação inadequada dos incisivos. Afirmam ainda que este é um fator chave para se obter resultado final adequado.

O posicionamento inadequado dos incisivos durante o preparo pré-operatório também é frequentemente observado em pacientes Classe II (Potts *et al.*, 2009). Assim sendo, é evidente que a correção cirúrgica de pacientes Classe II e III é limitada pela posição dos incisivos.

Os resultados encontrados neste trabalho demonstram que os incisivos superiores não foram plenamente descompensados durante o preparo pré-operatório apesar do posicionamento satisfatório dos incisivos inferiores e o aumento desejado do transpasse horizontal negativo.

Existe, portanto uma necessidade de atenção maior por parte do ortodontista na descompensação dos incisivos superiores. O uso, durante a ortodontia inicial, da exodontia de pré-molares superiores e da ancoragem esquelética absoluta nos parece bastante interessante para se obter o resultado desejado (Tabela 7).

7 CONCLUSÃO

As condições experimentais deste estudo permitem concluir que:

- 1 - Os incisivos superiores não foram adequadamente descompensados no preparo ortodôntico de pacientes Classe III e permaneceram vestibularizados antes do tratamento cirúrgico em relação ao U1-SN, U1-NA (mm) e U1-NA (°);
- 2 - Os incisivos inferiores foram adequadamente descompensados durante o preparo pré-operatório em relação ao IMPA;
- 3 - O transpasse horizontal foi alterado entre os momentos em -2,75 mm, em média.

REFERÊNCIAS¹

Angle EH. Classification of malocclusion. Dent Cosmos. 1889; 41(2): 248-64. *Apud* Boeck EM. Avaliação cefalométrica da influência do tratamento ortodôntico-cirúrgico na quantidade de avanço mandibular em indivíduos Classe II com deficiência mandibular [tese]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 2005 [acesso 2010 Out 10]. Disponível em: [http:// libdigi.unicamp.br/document/?down=vtls000387434](http://libdigi.unicamp.br/document/?down=vtls000387434)

Arnett GW, Kreashko RG, Jelic JS. Correcting vertically altered faces: orthodontics and orthognathic surgery. Int J Adult Orthodon Orthognath Surg. 1998; 13(4): 267-76.

Bailey KL, Taylor RW. Mesh diagram cephalometric norms for Americans of African descent. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1998; 114(2): 218-23.

Bailey LT, Proffit WR, White RP, Jr. Trends in surgical treatment of Class III skeletal relationships. Int J Adult Orthodon Orthognath Surg. 1995; 10(2): 108-18.

Beckwith FR, Ackerman RJ, Jr., Cobb CM, Tira DE. An evaluation of factors affecting duration of orthodontic treatment. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1999; 115(4): 439-47.

Bell WH, Proffit WR, White RP. Surgical correction of dentofacial deformity. Philadelphia: Saunders; 1980.

Busby BR, Bailey LJ, Proffit WR, Phillips C, White RP, Jr. Long-term stability of surgical class III treatment: a study of 5-year postsurgical results. Int J Adult Orthodon Orthognath Surg. 2002; 17(3): 159-70.

¹ De acordo com a norma da UNICAMP/FOP, baseadas na norma do International Committee of Medical Journal Editors – Grupo Vancouver. Abreviatura dos periódicos em conformidade com o Medline.

Cangialosi TJ, Riolo ML, Owens SE, Jr., Dykhouse VJ, Moffitt AH, Grubb JE *et al.* The ABO discrepancy index: a measure of case complexity. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004; 125(3): 270-8.

Capelozza FL, Martins A, Mazzotini R, da Silva Filho OG. Effects of dental decompensation on the surgical treatment of mandibular prognathism. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1996; 11(2): 165-80.

Celar AG, Freudenthaler JW, Schneider B. Cephalometric differentiation between vertical and horizontal malocclusions in 122 Europeans using the Denture Frame Analysis and standard measurements. Differentiation between vertical and horizontal malocclusion. *J Orofac Orthop.* 1999; 60(3): 195-204.

Cerci V, Martins JE, de Oliveira MA. Cephalometric standards for white Brazilians. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1993; 8(4): 287-92.

Chemello PD, Wolford LM, Buschang PH. Occlusal plane alteration in orthognathic surgery--Part II: Long-term stability of results. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1994; 106(4): 434-40.

Connor AM, Moshiri F. Orthognathic surgery norms for American black patients. *Am J Orthod.* 1985; 87(2): 119-34.

D'Aloisio D, Pangrazio-Kulbersh V. A comparative and correlational study of the cranial base in North American blacks. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992; 102(5): 449-55.

Daniel HT, White RP, Jr., Proffit WR. Anterior maxillary osteotomy in dental treatment. *J Am Dent Assoc.* 1971; 83(2): 338-43.

de Araujo TM, Wilhelm RS, Almeida MA. Skeletal and dental arch asymmetries in individuals with normal dental occlusions. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1994; 9(2): 111-8.

de Freitas LM, Pinzan A, Janson G, Freitas KM, de Freitas MR, Henriques JF. Facial height comparison in young white and black Brazilian subjects with normal occlusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007; 131(6): 706, e-1-6.

de Freitas LM, de Freitas KM, Pinzan A, Janson G, de Freitas MR. A comparison of skeletal, dentoalveolar and soft tissue characteristics in white and black Brazilian subjects. *J Appl Oral Sci.* 2010; 18(2): 135-42.

Dowling PA, Espeland L, Krogstad O, Stenvik A, Kelly A. Duration of orthodontic treatment involving orthognathic surgery. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1999; 14(2): 146-52.

Edler RJ. Problems in the orthodontic management of orthognathic cases. *Eur J Orthod.* 1990; 12(4): 420-37.

Ellis E, III, McNamara JA, Jr. Components of adult Class III malocclusion. *J Oral Maxillofac Surg.* 1984a; 42(5): 295-305.

Ellis E, III, McNamara JA, Jr. Components of adult Class III open-bite malocclusion. *Am J Orthod.* 1984b; 86(4): 277-90.

Epker BN, Fish LC. *Dentofacial deformities: integrated orthodontic and surgical correction.* Saint Louis: Mosby; 1986.

Fish LC, Epker BN, Sullivan CR. Orthognathic surgery: the correction of dentofacial deformities. *J Oral Maxillofac Surg.* 1993; 51(1 Suppl 1): 28-41.

Gerhardt De OM, Salim S, V, Whemeyer FP, Bocchese GT. Cephalometric evaluation of white Brazilian adult skeleton. *Minerva Stomatol.* 2009; 58(11/12): 585-91.

Goncalves JR, Cassano DS, Wolford LM, Santos-Pinto A, Marquez IM. Postsurgical stability of counterclockwise maxillomandibular advancement surgery: affect of articular disc repositioning. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008; 66(4): 724-38.

Gossett CB, Preston CB, Dunford R, Lampasso J. Prediction accuracy of computer-assisted surgical visual treatment objectives as compared with conventional visual treatment objectives. *J Oral Maxillofac Surg.* 2005; 63(5): 609-17.

Grubb J, Evans C. Orthodontic management of dentofacial skeletal deformities. *Clin Plast Surg.* 2007; 34(3): 403-15.

Guyer EC, Ellis EE, III, McNamara JA, Jr., Behrents RG. Components of class III malocclusion in juveniles and adolescents. *Angle Orthod.* 1986; 56(1): 7-30.

Hamdan AM, Rock WP. Cephalometric norms in an Arabic population. *J Orthod.* 2001; 28(4): 297-300.

Hayasaki SM, Castanha Henriques JF, Janson G, de Freitas MR. Influence of extraction and nonextraction orthodontic treatment in Japanese-Brazilians with class I and class II division 1 malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005; 127(1): 30-6.

Jacobs JD, Sinclair PM. Principles of orthodontic mechanics in orthognathic surgery cases. *Am J Orthod.* 1983; 84(5): 399-407.

Jacobs SG. Treatment planning in orthodontics and orthognathic surgery: the significance of tooth inclination and dental compensations. *Aust Dent J.* 1991; 36(5): 349-55.

Jacobson A. Orthodontics--mechanical or biologic objectives? *Am J Orthod.* 1973; 64(1): 1-16.

Jacobson A. The "Wits" appraisal of jaw disharmony. *Am J Orthod.* 1975; 67(2): 125-38.

Johnston C, Burden D, Kennedy D, Harradine N, Stevenson M. Class III surgical-orthodontic treatment: a cephalometric study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006; 130(3): 300-9.

Kerr WJ, Miller S, Dawber JE. Class III malocclusion: surgery or orthodontics? *Br J Orthod.* 1992; 19(1): 21-4.

Khouw FE, Proffit WR, White RP. Cephalometric evaluation of patients with dentofacial disharmonies requiring surgical correction. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1970; 29(6): 789-98.

Knosel M, Attin R, Kubein-Meesenburg D, Sadat-Khonsari R. Cephalometric assessment of the axial inclination of upper and lower incisors in relation to the third-order angle. *J Orofac Orthop.* 2007; 68(3): 199-209.

Knosel M, Engelke W, Attin R, Kubein-Meesenburg D, Sadat-Khonsari R, Gripp-Rudolph L. A method for defining targets in contemporary incisor inclination correction. *Eur J Orthod.* 2008; 30(4): 374-80.

Kuramae M, Magnani MB, Boeck EM, Lucato AS. Jarabak 's cephalometric analysis of Brazilian black patients. *Braz Dent J.* 2007; 18(3): 258-62.

Lin J, Gu Y. Preliminary investigation of nonsurgical treatment of severe skeletal Class III malocclusion in the permanent dentition. *Angle Orthod.* 2003; 73(4): 401-10.

Lu CH, Ko EW, Huang CS. The accuracy of video imaging prediction in soft tissue outcome after bimaxillary orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003; 61(3): 333-42.

Luther F, Morris DO, Hart C. Orthodontic preparation for orthognathic surgery: how long does it take and why? A retrospective study. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2003; 41(6): 401-6.

Magnani MB, Nouer DF, Nouer PR, Pereira Neto JS, Garbui IU, Boeck EM. Assessment of the nasolabial angle in young Brazilian black subjects with normal occlusion. *Braz Oral Res.* 2004; 18(3): 233-7.

Magro-Filho O, Magro-Ernica N, Queiroz TP, Aranega AM, Garcia IR, Jr. Comparative study of 2 software programs for predicting profile changes in Class III patients having double-jaw orthognathic surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010; 137(4): 452-5.

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

Miethke RR, Behm-Menthel A. Correlations between lower incisor crowding and lower incisor position and lateral craniofacial morphology. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1988; 94(3): 231-9.

Neal JJ, West CR, Lovius BB. The stability of the lower labial segment following surgical correction of Class III skeletal discrepancy. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1988; 26(3): 190-8.

Pektas ZO, Kircelli BH, Cilasun U, Uckan S. The accuracy of computer-assisted surgical planning in soft tissue prediction following orthognathic surgery. *Int J Med Robot.* 2007; 3: 64-71.

Phonprasert A, Cunningham SJ, Hunt NP. Soft tissue changes associated with incisor decompensation prior to orthognathic surgery. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1999; 14(3): 199-206.

Potts B, Shanker S, Fields HW, Vig KW, Beck FM. Dental and skeletal changes associated with Class II surgical-orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009; 135(5): 566-7.

Power G, Breckon J, Sherriff M, McDonald F. Dolphin Imaging Software: an analysis of the accuracy of cephalometric digitization and orthognathic prediction. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2005; 34(6): 619-26.

Proffit WR, Fields HW. *Contemporary orthodontics.* Saint Louis: Mosby; 2000.

Proffit WR, White RP. Treatment of severe malocclusions by correlated orthodontic-surgical procedures. *Angle Orthod.* 1970; 40(1): 1-10.

Proffit WR, White RP, Jr. Who needs surgical-orthodontic treatment? *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1990; 5(2): 81-9.

Proffit WR, Miguel JA. The duration and sequencing of surgical-orthodontic treatment. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1995; 10(1): 35-42.

Reyneke JP, Evans WG. Surgical manipulation of the occlusal plane. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1990; 5(2): 99-110.

Reyneke JP. Surgical manipulation of the occlusal plane: new concepts in geometry. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1998; 13(4): 307-16.

Reyneke JP. Surgical cephalometric prediction tracing for the alteration of the occlusal plane by means of rotation of the maxillomandibular complex. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1999; 14(1): 55-64.

Reyneke JP. *Essentials of orthognathic surgery.* Chicago: Quintessence; 2003.

Reyneke JP, Bryant RS, Suuronen R, Becker PJ. Postoperative skeletal stability following clockwise and counter-clockwise rotation of the maxillomandibular complex compared to conventional orthognathic treatment. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2007; 45(1): 56-64.

Ross VA, Isaacson RJ, Germane N, Rubenstein LK. Influence of vertical growth pattern on faciolingual inclinations and treatment mechanics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1990; 98(5): 422-9.

Sabri R. Orthodontic objectives in orthognathic surgery: state of the art today. *World J Orthod.* 2006; 7(2): 177-91.

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.

Schubert P, Bailey LJ, White RP, Jr., Proffit WR. Long-term cephalometric changes in untreated adults compared to those treated with orthognathic surgery. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1999; 14(2): 91-9.

Sinclair PM. Orthodontic considerations in adult surgical orthodontic cases. *Dent Clin North Am.* 1988; 32(3): 509-28.

Skidmore KJ, Brook KJ, Thomson WM, Harding WJ. Factors influencing treatment time in orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006; 129(2): 230-8.

Smith JD, Thomas PM, Proffit WR. A comparison of current prediction imaging programs. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004; 125(5): 527-36.

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

Troy BA, Shanker S, Fields HW, Vig K, Johnston W. Comparison of incisor inclination in patients with Class III malocclusion treated with orthognathic surgery or orthodontic camouflage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009; 135(2): 146-9.

Tweed CH. Was the development of the diagnostic facial triangle as an accurate analysis based on fact or fancy? *Am J Orthod.* 1962; 48(11): 823-40.

Tweed CH. The diagnostic facial triangle in the control of treatment objectives. *Am J Orthod.* 1969; 55(6): 651-7.

Williams P. Lower incisor position in treatment planning. *Br J Orthod.* 1986; 13(1): 33-41.

Wolford LM, Chemello PD, Hilliard FW. Occlusal plane alteration in orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 1993; 51(7): 730-40.

Wolford LM, Chemello PD, Hilliard F. Occlusal plane alteration in orthognathic surgery--Part I: Effects on function and esthetics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1994; 106(3): 304-16.

Wylie GA, Fish LC, Epker BN. Cephalometrics: a comparison of five analyses currently used in the diagnosis of dentofacial deformities. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1987; 2(1): 15-36.

ANEXO 1

Aprovação do CEP:



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA SAÚDE
HOSPITAL FEDERAL DOS SERVIDORES DO ESTADO**

Rio de Janeiro, 23 de setembro de 2010.

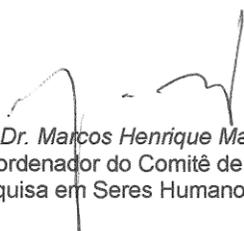
Do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Hospital Federal dos Servidores do Estado – CEP-HFSE.

À Ilma Sra. Dr. Rafael Seabra Louro.

Assunto: Aprovação do Protocolo CEP: 000.424, intitulado: "Avaliação da angulação dos incisivos em pacientes classe III submetidos a cirurgia ortognática".

O CEP-HFSE, após analisar a carta do pesquisador principal, datada de 21.09.2010, que visa responder as pendências colocadas no Parecer Consubstanciado deste Comitê de 13.09.09, considerou aprovado o protocolo de pesquisa, na versão 1.0 de 16.08.10, assim como o termo de consentimento livre e esclarecido, na versão 2.0 de 21.09.10, cujo pesquisador principal é o Dr. Rafael Seabra Louro, Cirurgião Dentista do Serviço de Cirurgia Oral e Maxilofacial do HFSE, estando o projeto de acordo com o que preconiza a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, devendo o pesquisador principal:

- 1- Comunicar ao CEP em casos de emendas ao protocolo de pesquisa ou ao TCLE e
- 2- Enviar relatórios da pesquisa a partir da primeira data estabelecida na folha de rosto, e segundo os critérios estabelecidos pelo Comitê e pelo pesquisador, assim como as cópias dos termos de consentimento livre e esclarecidos assinados pelos sujeitos da pesquisa.


Dr. Marcos Henrique Manzoni
Coordenador do Comitê de Ética em
Pesquisa em Seres Humanos do HSE.

ANEXO 2

Aprovação do CEP/HFSE alteração de título:



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA SAÚDE
HOSPITAL FEDERAL DOS SERVIDORES DO ESTADO

Rio de Janeiro, 26 de outubro de 2010.

Do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Hospital Federal dos Servidores do Estado – CEP-HFSE.

Ao Ilmo Sr. Dr. Rafael Seabra Louro.

Assunto: Alteração do título do Protocolo CEP: 000.424, intitulado: “Avaliação da angulação dos incisivos em pacientes classe III submetidos a cirurgia ortognática”. Novo Título: “Avaliação do posicionamento dos incisivos em pacientes classe III submetidos a cirurgia ortognática”.

O CEP-HFSE, após analisar a carta do pesquisador principal, datada de 20.10.2010, autoriza a alteração do título do projeto, uma vez que tal alteração, não interfere nos procedimentos do estudo, tampouco no bem estar dos sujeitos de pesquisa. Sendo assim, o projeto de pesquisa passa a ser intitulado: “Avaliação do posicionamento dos incisivos em pacientes classe III submetidos a cirurgia ortognática”.


Dr. Marcos Henrique Manzoni
Coordenador do Comitê de Ética em
Pesquisa em Seres Humanos do HSE.