

UNIVERSIDADE METODISTA DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
ORTODONTIA

AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES DENTÁRIAS E DO PERFIL FACIAL OBTIDAS NO
TRATAMENTO ORTODÔNTICO COM BRAQUETES AUTOLIGADOS

RICARDO KOCHENBORGER

São Bernardo do Campo

2009

Livros Grátis

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

Milhares de livros grátis para download.

UNIVERSIDADE METODISTA DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
ORTODONTIA

AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES DENTÁRIAS E DO PERFIL FACIAL OBTIDAS NO
TRATAMENTO ORTODÔNTICO COM BRAQUETES AUTOLIGADOS

RICARDO KOCHENBORGER

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade Metodista de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Mestre pelo programa de Pós-graduação em Odontologia, área de concentração – Ortodontia.

Orientador: Prof. Dr. Marco Antonio Scanavini

São Bernardo do Campo

2009

FICHA CATALOGRÁFICA

K811a	<p>Kochenborger, Ricardo</p> <p>Avaliação das alterações dentárias e do perfil facial obtidas no tratamento ortodôntico com braquetes autoligados / Ricardo Kochenborger. 2009. 100f.</p> <p>Dissertação (mestrado em Ortodontia) --Faculdade de Odontologia da Universidade Metodista de São Paulo, São Bernardo do Campo, 2009. Orientação: Marco Antonio Scanavini</p> <p>1. Braquetes ortodônticos 2. Movimentação dentária 3. Ortodontia I.Título.</p> <p>D4</p>	D. Black
-------	---	----------

Dedico este trabalho

Ao meu pai Carlos Alberto Kochenborger,

Uma pessoa muito especial em minha vida e admirada por todos. Um ortodontista eternamente dedicado aos seus pacientes, um professor exemplar com o dom de cativar seus alunos, colegas e funcionários e, um pai incansável no cuidado de sua família, que sempre me incentivou a estudar e a crescer como profissional. Muito obrigado pai, por todo o seu amor, dedicação e esforço para tornar possível a minha formação.

A minha mãe Ivelise A. Venturini Kochenborger,

Uma pessoa que com todo o seu imenso amor e carinho me ensinou a viver e a amar a vida, sempre me ensinando a superar as dificuldades e ter coragem de seguir em frente.

A minha irmã Tatiana Kochenborger,

Com quem aprendi a ser determinado e forte. Obrigado pelas conversas e conselhos que foram fundamentais durante todos estes anos.

Aos meus avós WILLY (*in memoriam*), **NELMA, OSWALDO E LUCEMA** (*in memoriam*),

Pessoas que muito me ensinaram sobre a vida e como conduzi-la. Grandes incentivadores da minha formação, que mesmo longe sempre estiveram muito perto.

Aos meus amigos,

Que me foram fundamentais para que eu mantivesse o foco nestes anos. Que sejamos unidos para sempre e de maneira cada vez mais sólida.

A minha namorada Carolina B. Mozzini,

Por todo o amor, carinho, compreensão e apoio neste ano tão difícil em minha vida, sempre me incentivando a seguir em frente, mesmo que isso nos mantivesse distantes. Sua presença ao meu lado muito contribuiu para a esta conquista. Que permaneçamos ainda mais unidos e cúmplices.

Agradecimento Especial

Ao Prof. Dr. Marco Antonio Scanavini,

Pela incansável dedicação e trabalho no Departamento de Ortodontia, pela confiança em minha capacidade e pelo compromisso com esta pesquisa. Meu sincero agradecimento.

A Profa. Dra. Lylia Kazumi Kanashiro,

Pelos conhecimentos transmitidos e pela contribuição com a minha formação em um ortodontista teórico e prático, ajudando-me a compreender os aspectos envolvidos em uma pesquisa. Obrigado pela confiança e paciência demonstradas durante a elaboração deste trabalho, pois sua experiência e considerações oportunas foram imprescindíveis para a finalização deste estudo. Minha eterna gratidão.

A Profa. Dra. Silvana Bommarito,

Agradeço-lhe a viabilização desta pesquisa, a paciência e a confiança em mim depositada durante este trabalho. Por todos os conhecimentos transmitidos durante o curso, os quais foram tão importantes para meu amadurecimento. Meu sincero reconhecimento.

A Profa. Dra. Liliana Ávila Maltagliati,

Apesar do pequeno período em que trabalhamos juntos, agradeço-lhe a amizade e a oportunidade de aprendizado na área da pesquisa. Grande parte deste trabalho só foi possível, graças a sua colaboração. Meu muito obrigado.

Agradecimentos

Aos professores Claudia Toyama Hino, Danilo Furquim Siqueira, Eduardo Kazuo Sannomiya, Fernanda Angelieri, Fernanda Cavicchioli Goldenberg, Fernando César Torres, Maria Helena Ferreira Vasconcelos,

Pelos conhecimentos transmitidos e pelo relacionamento amigo que nortearam nosso convívio.

Aos colegas Afonso Eugênio Wunderlich Jr., Ana Paula M. C. Carvalho, Daniel Martinez Saez, Fernanda Cepera, Lívia M^a Rocha Falcão, Nelson José Carrieri Rossi, Paula Rotoli Gregolin, Rodrigo Severo Leal, Roger T. G. Barros,

Pela convivência agradável e enriquecedora, pelos conhecimentos compartilhados, pela amizade e por tantos momentos de alegria e descontração, o que tornou esta caminhada mais leve e valiosa. Sentirei muitas saudades de nossa convivência.

Aos colegas de especialização Cláudia C. Lopes, Daniela G. Paulin, Diego L. V. V. Fiestras, Eduardo N. Benedicto, Elaine M. Sato, Elisangela G. Rodrigues, Fabiane C. Panzarini, Kelly R. T. Portugal, Marília M. Murai, Natasha D. Mateus, Patrick C. Saraiva, Rosane R. Cunha,

Pela companhia, amizade, momentos agradáveis e pelo aprendizado que tive com todos vocês. Obrigado a vocês por fazerem parte deste momento único em minha vida.

Aos funcionários Ana Regina Trindade Paschoalin, Ana Paula Ferreira Granado, Célia Maria dos Santos, Edílson Donizete Gomes, Marilene Domingos da Silva,

Pela amizade, cordialidade, respeito, cuidados e conversas. Meu eterno obrigado.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	X
LISTA DE TABELAS	XI
LISTA DE ABREVIATURAS	XIII
RESUMO	XIV
ABSTRACT	XVI
1 INTRODUÇÃO	1
2 REVISÃO DA LITERATURA	4
2.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE AS INCLINAÇÕES DENTÁRIAS E O SISTEMA DE BRAQUETES AUTOLIGADOS.....	5
2.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE O PERFIL FACIAL.....	16
2.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE AS ALTERAÇÕES TRANSVERSAIS DAS ARCADAS DENTÁRIAS.....	19
3 PROPOSIÇÃO	25

4 MATERIAL E MÉTODO	27
4.1 AMOSTRA	28
4.1.1 Obtenção da amostra	28
4.1.2 Obtenção da telerradiografia inicial (T1) e final (T2)	29
4.1.3 Obtenção do modelo de gesso inicial (T1) e final (T2)	29
4.1.4 Tratamento ortodôntico da amostra	30
4.2 TRAÇADO CEFALOMÉTRICO	32
4.2.1 Desenho anatômico	32
4.2.2 Pontos cefalométricos	33
4.2.2.1 Pontos cefalométricos em tecido duro	33
4.2.2.2 Pontos cefalométricos em tecido mole	34
4.2.3 Linhas e planos cefalométricos	36
4.2.4 Grandezas cefalométricas	37
4.2.4.1 Grandezas cefalométricas em tecido duro	37
4.2.4.2 Grandezas cefalométricas em tecido mole	39
4.3 MENSURAÇÃO DOS MODELOS DE GESSO	40
4.3.1 Mensuração da Discrepância de modelo	40
4.3.2 Mensuração da Distância transversal	41
4.4 MÉTODO ESTATÍSTICO	44
4.4.1 Análise do Erro do Método	44
4.4.2 Análise das alterações dentárias e faciais	44
5 RESULTADOS	45
5.1 ERRO DO MÉTODO	46
5.2 ALTERAÇÕES ÂNTERO-POSTERIORES DOS INCISIVOS CENTRAIS SUPERIORES E INCISIVOS CENTRAIS INFERIORES	48

5.3 ALTERAÇÕES DO PERFIL FACIAL	49
5.4 ALTERAÇÕES DAS DISTÂNCIAS TRANSVERSAIS	50
6 DISCUSSÃO	55
6.1 ERRO DO MÉTODO	57
6.2 ALTERAÇÕES ÂNTERO-POSTERIORES DOS INCISIVOS CENTRAIS SUPERIORES E INCISIVOS CENTRAIS INFERIORES	57
6.3 PERFIL FACIAL	60
6.4 ALTERAÇÕES DAS DISTÂNCIAS TRANSVERSAIS	64
6.5 CONSIDERAÇÕES CLÍNICAS	67
7 CONCLUSÃO	69
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	71
9 ANEXOS	78
10 APÊNDICE	82

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 2.1 – Inclinação da coroa	6
FIGURA 2.2 – Braquete Damon 2	9
FIGURA 4.1 – Configuração do Braquete Damon 2	31
FIGURA 4.2 – Desenho anatômico	33
FIGURA 4.3 – Pontos cefalométricos localizados em tecido duro	34
FIGURA 4.4 – Pontos cefalométricos localizados em tecido mole	35
FIGURA 4.5 – Linhas e Planos cefalométricos	37
FIGURA 4.6 – Grandezas cefalométricas em tecido duro	38
FIGURA 4.7 – Grandezas cefalométricas em tecido mole	39
FIGURA 4.8 – Pontos demarcados nas cúspides e nas cervicais das coroas para as mensurações transversais	42
FIGURA 4.9 - Mensuração da distância transversal inter-cúspide	43
FIGURA 4.10 - Mensuração da distância transversal inter-cervical	43

LISTA DE TABELAS

Tabela 4.1 – Valores da prescrição padrão no Sistema Damon	30
Tabela 5.1 – Erro do método da medida inicial (T1) e final (T2) dos incisivos centrais superiores e incisivos centrais inferiores	46
Tabela 5.2 - Erro do método da medida inicial (T1) e final (T2) do perfil facial	47
Tabela 5.3 – Erro do método da medida inter-cúspide e inter-cervical maxilar inicial (T1) e final (T2)	47
Tabela 5.4 – Erro do método da medida inter-cúspide e inter-cervical mandibular inicial (T1) e final (T2)	48
Tabela 5.5 – Média, desvio padrão e comparação das inclinações iniciais (T1) e finais (T2) dos incisivos centrais superiores e incisivos centrais inferiores	49
Tabela 5.6 – Média, desvio padrão e comparação do perfil facial do início do tratamento (T1) com o encontrado ao final do tratamento (T2)	50
Tabela 5.7 – Média, desvio padrão e comparação das distâncias transversais iniciais (T1) e finais (T2) dos elementos dentários da maxila	51
Tabela 5.8 – Média, desvio padrão e comparação das distâncias transversais iniciais (T1) e finais (T2) dos elementos dentários da mandíbula	52
Tabela 5.9 - Média, desvio padrão e comparação das alterações transversais entre a região de cúspide e cervical	53
Tabela 5.10 - Média, desvio padrão, valor máximo e valor mínimo da discrepância de modelo superior e inferior.....	53

Tabela 5.11 – Correlação de Pearson entre a discrepância de modelo e as alterações nas dimensões transversais	54
--	-----------

LISTA DE ABREVIATURAS

PNC – Posição Natural da Cabeça.

T1 – Início do tratamento ortodôntico.

T2 – Final do tratamento ortodôntico.

LVV – Linha vertical verdadeira.

mm – milímetros.

cm – centímetros.

g – gramas.

Kg – Quilograma.

° - Graus

Dp – Desvio padrão

p – Valor estatístico

t – Teste “t” de Student

n.s. – Não significativo

KOCHENBORGER, RICARDO. Avaliação das alterações dentárias e do perfil facial obtidas no tratamento ortodôntico com braquetes autoligados (Dissertação de mestrado). São Bernardo do Campo: Universidade Metodista de São Paulo; 100p, 2009.

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo principal avaliar as inclinações dentárias e o perfil facial de pacientes tratados ortodonticamente com braquete autoligado Damon 2, prescrição padrão. Para este estudo, foi selecionada uma amostra de 18 indivíduos, sendo 12 do sexo masculino e 6 do feminino, com idades que variaram de 12 a 20 anos (idade média de 15 anos) e que apresentavam discrepância de modelo negativa (de 4 mm a 15 mm). Como critério de inclusão, os pacientes deveriam apresentar dentição permanente completa até os segundos molares, má oclusão de Classe I de Angle, telerradiografias em norma lateral do início e final do tratamento ortodôntico e modelos de estudo em gesso dos arcos dentários superiores e inferiores do início e final do tratamento ortodôntico. As medições das inclinações ântero-posteriores dos incisivos centrais superiores e incisivos centrais inferiores e alterações do perfil facial foram realizadas por meio das telerradiografias em norma lateral. As distâncias transversais das regiões de cúspide e cervical inter-caninos, primeiros e segundos pré-molares e primeiros molares, foram obtidas medindo-se os modelos de gesso. Todas as mensurações foram realizadas nas telerradiografias e modelos de gesso obtidos antes do início do tratamento ortodôntico (T1) e no final do tratamento (T2). Após a coleta de todos os dados aplicou-se o teste t de Student para comparar as medidas dos dois tempos avaliados neste estudo. Verificou-se diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) na inclinação dos incisivos centrais inferiores e nas dimensões transversais inter-cúspides e inter-cervicais dos primeiros e segundos pré-molares e primeiros molares na maxila. Na mandíbula todas as distâncias transversais (inter-cúspides e cervicais) de caninos, primeiros e segundos pré-molares e primeiros molares apresentaram significância estatística ($p < 0,05$), exceto a distância inter-cervical dos caninos inferiores. Concluímos que o tratamento ortodôntico sem extrações de pacientes com má oclusão de Classe I realizados com os braquetes Damon 2, prescrição padrão, não promoveu alteração na inclinação vestibulo-lingual dos incisivos centrais superiores, aumentou a inclinação vestibular

dos incisivos centrais inferiores, não alterou o perfil facial e aumentou de modo significativo a dimensão transversal da maxila e da mandíbula por meio de inclinação vestibular de coroa.

KOCHENBORGER, RICARDO. Assessment of dental alterations and facial profile obtained in orthodontic treatment with self-ligating brackets (Dissertação de mestrado). São Bernardo do Campo: Universidade Metodista de São Paulo; 100p, 2009.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the dental inclinations and facial profile of patients treated with orthodontic self-ligating brackets Damon 2, standard prescription. For this study, we selected a sample of 18 subjects, 12 males and 6 females, with ages ranging from 12 to 20 years (mean age 15 years) and who had negative discrepancy model (from 4 mm to 15 mm). As a criterion for inclusion, the patients should have permanent complete dentition until the second molars, Class I Angle malocclusion, cephalometric lateral radiographs before and after orthodontic treatment and dental casts of the upper and lower dental arches before and after orthodontic treatment. The measurements of buccolingual inclinations of the upper central incisors and lower central incisors and the facial profile changes were made in cephalometric lateral radiographs. The width of the cusp tips and cervical intercanines, first and second premolars and first molars, had been gotten measuring the dental cast. All measurements were made at cephalometric lateral radiographs and dental cast obtained before orthodontic treatment (T1) and after treatment (T2). After collected all data was applied Student "t" test to compare the measures of the two times evaluated in this study. There was a statistically significant difference ($p < 0.05$) in the inclination of lower central incisors and in the intertooth width of intercusp and intercervical of the first and second premolars and first molars in the maxilla. In the mandible all intertooth width (intercusp and intercervical) of canines, first and second premolars and first molars showed statistical significance ($p < 0.05$), except the intercervical width of the lower canines. We concluded that the orthodontic treatment without extractions in patients with Class I malocclusion using Damon 2 brackets, standard prescription, did not promote change in the buccolingual inclination of upper central incisors, increased vestibular inclination of lower central incisors, did not change the facial profile and significantly increased the width of the maxilla and mandible by vestibular inclination of the crown.

1. INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

A constante busca da oclusão ideal, tanto no seu aspecto estático quanto funcional, e de aparelhos ortodônticos cada vez mais eficientes levou Andrews, na década de 70, a criar o aparelho *straight-wire*, na qual os braquetes possuíam angulações e inclinações inseridas no canal de encaixe. Assim, arcos contínuos passaram a ser utilizados, eliminando o uso de dobras e facilitando a mecânica de deslizamento². Os braquetes ortodônticos vêm sendo modificados com o objetivo de diminuir a resistência friccional entre o canal de encaixe e o fio ortodôntico, para tornar mais eficiente a mecânica de deslize e diminuir a força necessária para a movimentação dos dentes⁸. Segundo KUSY²⁸, em 2000, os braquetes autoligados apresentam vantagens biomecânicas sobre os braquetes convencionais, pois as forças mecânicas necessárias para gerar remodelação do tecido ósseo não são de mesma magnitude, devido à diferença friccional apresentada entre os dois tipos de braquetes. HARRADINE²⁰, em 2008, referiu que a vantagem básica dos braquetes autoligados envolve a eliminação das ligaduras metálicas e elásticas, que facilita a aplicabilidade e manuseio da instalação do fio pelo próprio ortodontista, além da eliminação do atrito causado pelo fio em contato com o braquete. Segundo o autor, a combinação de baixo atrito e encaixe seguro do fio ortodôntico no slot do braquete atualmente só possível com os braquetes autoligados (ou com tubos de molar) e é provável que esta seja a mais vantajosa característica de tais braquetes. Essa preocupação com a obtenção de baixa fricção, ou seja, na redução do atrito gerado entre o fio e o braquete, colaborou para o desenvolvimento e utilização de braquetes autoligados, principalmente nas mecânicas de deslizamento²³.

Segundo DAMON^{12, 13}, em 1998, o sistema de braquetes autoligados Damon satisfaz os critérios dos aparelhos Straight-Wire de Andrews², permite o uso de acessórios ortodônticos e reduz a fricção entre o braquete e o fio. Com uma seqüência de arcos que permite aplicar uma força leve e contínua, o alinhamento e nivelamento ocorrem em menos tempo e aparentemente sem efeito nocivo às raízes, ossos ou tecido gengival. Além disso, com o emprego de fios leves, o nivelamento ocorre com a movimentação dos dentes para áreas de menor resistência, gerando uma expansão posterior nos casos sem extração, sem alterar

de forma significativa a posição ântero-posterior dos incisivos. Este mecanismo é possível devido à associação dos braquetes Damon à nova geração dos fios ortodônticos termo-ativados. Além disso, espera-se, na fase final de nivelamento, quando fios retangulares de aço são utilizados, que o torque incorporado no braquete seja lido, conferindo aos dentes, as inclinações desejadas e planejadas no momento da escolha da prescrição.

SUBTELNY⁵¹, em 1961, estudou possíveis mudanças no perfil facial provocadas pelo crescimento e pelo tratamento ortodôntico. Concluiu que o crescimento afetava mais as áreas do nariz, mento e dos lábios. Entretanto, as mudanças do perfil mole dos pacientes inerentes ao tratamento ortodôntico, foram nos lábios, mais precisamente no vermelhão dos lábios, pois a posição labial estava em forte correlação com as estruturas dento-alveolares, as quais foram modificadas pelo tratamento ortodôntico.

HOLDAWAY²⁴, em 1983, enfatizou a importância da análise dos tecidos moles no diagnóstico ortodôntico e das possíveis alterações que esses tecidos podem sofrer com a terapia ortodôntica. O autor relatou a interdependência existente entre os incisivos inferiores, a convexidade facial e o perfil facial, principalmente os lábios, ressaltando ser importante, durante o planejamento ortodôntico, a análise das mudanças nos tecidos moles da face para se estabelecer a melhor posição para estes tecidos e o movimento de dentes necessário para se atingir aquele perfil ideal.

Segundo BIRNIE¹⁰, em 2008 a resposta dos tecidos moles da face produzida pelo movimento dentário não é totalmente previsível, devido à variabilidade individual do tônus muscular, posição e postura labial, sendo necessário que o ortodontista planeje a movimentação dentária almejando uma alteração favorável do tecido mole da face ou prevenindo alterações indesejadas.

Devido à escassa literatura com evidências científicas sobre as alterações dentárias e faciais decorrentes do tratamento ortodôntico com o sistema Damon, este trabalho tem por objetivo avaliar as inclinações ântero-posteriores dos incisivos centrais superiores e incisivos centrais inferiores, o perfil facial e as distâncias transversais nas regiões de cúspide e cervical inter-caninos, primeiros e segundos pré-molares e primeiros molares em casos tratados com braquetes autoligados, prescrição padrão Damon 2TM, sem extrações dentárias.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2 REVISÃO DA LITERATURA

Considerando que o sistema de braquete autoligado é recente na prática clínica ortodôntica, poucos estudos científicos sobre o tratamento ortodôntico com braquetes autoligados são relatados na literatura. Sendo assim, optamos por dividir a literatura revisada em três diferentes tópicos com a intenção de sistematizar o assunto, a fim de simplificar o entendimento, facilitando desta forma a interpretação dos resultados da pesquisa. A revisão esta dividida em:

2.1 Considerações sobre as inclinações dentárias e o sistema de braquetes autoligados.

2.2 Considerações sobre o perfil facial.

2.3 Considerações sobre as alterações transversais das arcadas dentárias.

2.1 Considerações sobre as inclinações dentárias e o sistema de braquetes autoligados

TWEED⁵², em 1954, pesquisou 45 telerradiografias cefalométricas de indivíduos com boa estética facial e propôs o IMPA (incisor mandibular plane angle), que é o ângulo formado pela interseção do plano mandibular com o longo eixo do incisivo inferior. Nesse estudo verificou o valor médio de 24,9° para o FMA (Frankfort Mandibular Plane Angle), ângulo formado pelo plano mandibular e de Frankfort; a inclinação incisal, quando relacionada com a borda inferior da mandíbula (IMPA), foi de 86,6° e de 68,5° para o FMIA (Frankfort Mandibular Incisor Angle), ângulo formado pela interseção do longo eixo do incisivo inferior com o plano de Frankfort. Como norma, os valores dos ângulos do triangulo de Tweed ficaram estabelecidos em 25° para o FMA, 90° para o IMPA e 65° para o FMIA. O autor acreditava que estes valores proporcionariam uma estética facial satisfatória e resultados finais mais estáveis; entretanto, enfatizou a importância do padrão facial, admitindo

compensações na inclinação dos incisivos inferiores. Tweed também destacou que os incisivos inferiores deveriam apresentar-se posicionados corretamente no processo alveolar, sem invadir a cortical óssea compacta ao final do tratamento, nos casos em que os padrões esqueléticos eram bons.

ANDREWS¹, em 1972, relata que, para o desenvolvimento do aparelho totalmente programado, foram enumeradas seis características presentes na amostra selecionada, composta por 120 modelos de gesso de indivíduos sem tratamento ortodôntico. Estas características foram denominadas de “As seis chaves para uma oclusão normal”, onde a chave 1 refere-se à relação molar; chave 2 à angulação da coroa; chave 3 à inclinação da coroa; chave 4 às rotações; chave 5 aos pontos de contato e chave 6 à curva de Spee. A inclinação da coroa é formada por uma linha perpendicular ao plano oclusal e outra, tangente e paralela ao EVCC (Eixo Vestibular da Coroa Clínica) em seu ponto médio, o ponto EV (Eixo Vestibular). Para valores positivos de inclinação, a porção incisal estará mais vestibular que a porção gengival, e para valores negativos, a porção gengival estará mais a vestibular que a incisal (FIGURA 2.1).

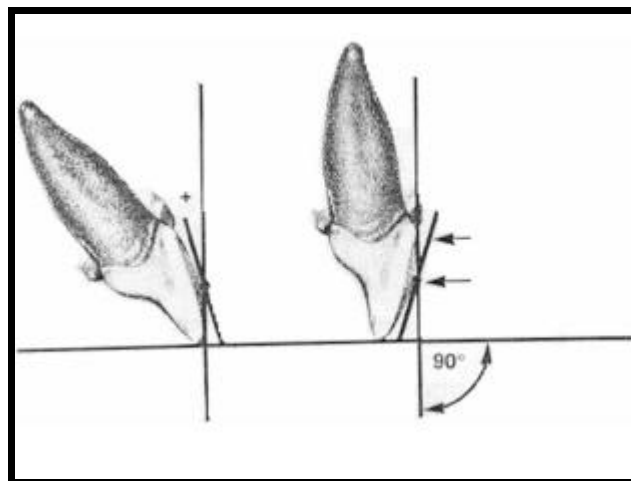


FIGURA 2.1 - INCLINAÇÃO DA COROA

Fonte: ANDREWS² (1976)

Quando ANDREWS¹, em 1972, descreveu as seis chaves de um oclusão ideal, ele relatou que a terceira chave (Inclinação dental) tem uma significativa implicação no espaço requerido do comprimento do arco. Se o segmento maxilar anterior estiver retroinclinado, um espaço dentro do arco dental será requerido para

corrigir o torque deste segmento. Se houver um torque insuficiente, um espaço poderá ser evidenciado na distal dos caninos superiores.

MARTINS³⁴, em 1981, realizou um estudo em que comparou os valores cefalométricos da análise de Tweed⁵³ com os valores encontrados em adolescentes brasileiros com oclusão normal e constatou que o FMA foi similar (25,79°), enquanto o IMPA (93,84°) apresentou valor acima da norma estabelecida por Tweed (90,0°); mostrando que os incisivos inferiores apresentavam uma razoável protrusão. O FMIA (60,37°) apresentou-se bem menor do que o ideal (65,0°). Os autores chegaram à conclusão de que a análise de Tweed⁵² pode ser utilizada com restrições.

PEREIRA et al.³⁹, em 1984, citaram que o posicionamento ideal dos incisivos não é uma simples oclusão entre esses dentes. Segundo os autores, a posição em que os incisivos se encontram na má oclusão é uma posição de equilíbrio dentário, mas não ideal, e que durante o tratamento ortodôntico devemos buscar um alinhamento dental onde os dentes assumam uma posição ideal e em equilíbrio com o sistema estomatognático. Para isso será necessário avaliar as características funcionais, musculares, cefalométricas, periodontais e estéticas de cada caso, que são fatores que limitam a sua movimentação.

HUSSELS, NANDA²⁵, em 1987, escreveram um artigo que explica matematicamente o efeito da inclinação e angulação dos incisivos maxilares sobre o comprimento do arco dental. Os autores concluíram que a altura e a largura de um dente podem aumentar ou diminuir os efeitos da angulação e que o posicionamento vertical dos braquetes tem papel importante no movimento do torque, sendo a colagem do braquete crucial para alcançar uma inclinação efetiva dos incisivos. Eles ainda comentam que braquetes posicionados mais para incisal irão produzir um maior torque dental.

Nos últimos anos os braquetes autoligados tem recebido muita atenção. O aumento da introdução dos mais variados modelos de braquetes autoligados no mercado pelos fabricantes é um indicativo do crescimento do interesse dos ortodontistas por este produto e um conseqüente interesse da indústria^{9, 10, 21, 23}.

DAMON^{12, 13}, em 1998, no seu artigo em que apresenta o seu sistema de braquetes autoligados, descreveu que: este sistema satisfaz o critério do aparelho Straight-Wire de Andrews²; apresenta uma configuração geminada; abertura oclusal nos dentes superiores e gengival nos dentes inferiores com intuito de favorecer a visualização no momento da inserção do fio; permite o uso de acessórios ortodônticos e; reduz a fricção entre o braquete e o fio. O autor ainda citou que com uma seqüência de arcos ideais o alinhamento e nivelamento ocorrem em menos tempo e aparentemente sem efeito nocivo nas raízes, ossos ou tecido gengivais. Além disso, com o emprego de fios leves, o nivelamento ocorreria com os dentes sendo movimentados para as áreas de menor resistência, gerando uma expansão posterior nos casos sem extração, sem alterar de forma significativa a posição ântero-posterior dos incisivos, sendo o torque expressado pelo contato do fio contra as paredes superiores e inferiores das paredes do canal de encaixe do braquete. Segundo o autor, este mecanismo é possível devido à nova geração das ligas dos fios ortodônticos.

KAPUR; SINHA; NANDA²⁷, em 1998, concluíram em sua pesquisa que os braquetes autoligados não são apenas mais fáceis e seguros de inserir na canaleta do braquete, mas também apresentam menor atrito que os braquetes convencionais. Neste estudo, os autores revelam que com o fio de níquel-titânio (.018" x .025") a fricção gerada é de 41,2 gramas com o braquete convencional mini e de 15 gramas com o braquete autoligado Damon SL. Com fios de aço (.019" x .025") os valores foram 61,2 gramas e 3,6 gramas respectivamente.

A literatura descreve o dispositivo chamado de Russell Lock, em 1930, como sendo o primeiro sistema de braquetes nos quais era dispensado o uso de amarrilhos para fixação no arco. Estes braquetes dispunham de um sistema de parafuso horizontal com rosca que fixava o arco, permitindo graduar sua pressão sobre o mesmo⁸.

Em 1996 e em 1999 o Dr. Dwight H. Damon, em Washington E.U.A., desenvolveu os braquetes autoligados, o Damon SL e Damon 2, comercializados pela Ormco – USA. O Braquete Damon 2 apresenta uma trava deslizante retangular entre as aletas dos braquetes, com a função de manter o arco dentro do slot. A

abertura desta se dá deslizando no sentido oclusal nos dentes superiores e no sentido gengival nos dentes inferiores, com a necessidade de um alicate especial para abertura fechamento desta tampa⁸ (FIGURA 2.2).



FIGURA 2.2 - BRAQUETE DAMON 2

Fonte: <http://www.ormco.com/index/damon-the-system-damon2-the-bracket>

BERGER⁸, em 2000, em seu estudo sobre a história e vantagens dos braquetes autoligados, comentou que estes dispositivos, tanto passivos quanto ativos, diminuem o atrito entre o braquete e o fio ortodôntico quando comparados com os convencionais, pois os braquetes autoligados tem a capacidade de converter o *slot* em um tubo, levando a diminuição do tempo e dos custos do tratamento ortodôntico.

KUSY²⁸, em 2000, comentou que os braquetes autoligados devem conservar suas vantagens biomecânicas sobre os braquetes convencionais. Segundo o autor, as forças mecânicas que geram deposição e absorção de tecido ósseo, guiadas pelo mecanismo braquete-fio, não serão necessariamente de mesma magnitude das aplicadas hoje em dia, pelo ortodontista que utiliza técnicas convencionais.

Segundo HEMINGWAY²³, em 2001, a preocupação com a obtenção de baixa fricção, ou seja, na redução do atrito gerado entre o fio e o braquete, colaborou para o desenvolvimento de braquetes autoligados, principalmente nas mecânicas de deslizamento, onde o dente movimenta-se tendo o fio ortodôntico como cursor,

sendo que o atrito gerado entre o fio e a canaleta é aumentado significativamente com as ligaduras elásticas.

EBERTING; STRAJA; TUNCAY¹⁶, em 2001, realizaram uma pesquisa com o objetivo de comparar os braquetes Damon nos tratamentos com e sem extrações dentárias, quando utilizados por diferentes ortodontistas. Para este estudo foi utilizado uma amostra de 215 indivíduos tratados com braquetes Damon (108) e não Damon (107), tendo como critério de inclusão ter utilizado o mesmo método de ligação entre o fio e o braquete (Damon ou convencional) durante todo o tratamento. O sucesso do tratamento ortodôntico foi determinado pela análise dos modelos de gesso e das telerradiografias panorâmicas, empregando os critérios da American Board of Orthodontics (ABO). Também foi realizado um questionário de nove perguntas sobre a qualidade do tratamento ortodôntico realizado. Os autores verificaram que os pacientes tratados com sistema Damon relataram um tempo de tratamento mais curto, melhor alinhamento dental e menos visitas ao ortodontista. Os autores também verificaram que houve um aumento na pontuação da ABO para o sistema Damon, tendo o tratamento de Classe I apresentado a maior pontuação.

HARRADINE²¹, em 2001, por meio do índice de PAR (Peer Assessment Rating), comparou 30 casos consecutivos finalizados com o sistema Damon com outros 30 casos finalizados com braquetes convencionais. O autor verificou que ao início do tratamento ambos os casos apresentavam um índice semelhante de PAR e ao final do tratamento o sistema Damon apresentou um índice melhor de PAR do que o convencional. O autor concluiu que ambos os tipos de braquetes produziram uma boa e equivalente redução na irregularidade oclusal, mas que é possível que outros clínicos possam alcançar tratamentos mais eficientes com os braquetes autoligados.

A Ortodontia baseada em valores normativos obtidos em análises cefalométricas utiliza-se da telerradiografia em norma lateral como um dos principais exames para o diagnóstico ortodôntico, auxiliando no plano de tratamento a ser seguido. Por meio das telerradiografias em norma lateral podemos analisar as estruturas e medidas faciais, como por exemplo, a relação que os dentes anteriores mantêm com suas estruturas de suporte. O dente incisivo inferior, em particular,

recebeu medidas cefalométricas propostas por diversos autores em função da importância atribuída ao posicionamento destes dentes no diagnóstico e planejamento ortodôntico. Segundo REIS et. al.⁴¹, em 2005, a posição dos incisivos deve ser avaliada em relação à sua base óssea, ou seja, o incisivo superior em relação ao plano palatino e o incisivo inferior em relação ao plano mandibular, evitando que erros sagitais nas bases ósseas comprometam a avaliação das posições dentárias.

No estudo realizado por REIS et. al.⁴¹, em 2005, verificou-se que nos pacientes com padrão I a inclinação dos incisivos inferiores esteve aumentada em relação ao padrão de normalidade. A média obtida foi $93,9^\circ \pm 5,7^\circ$, variando entre $84,5^\circ$ e $107,7^\circ$. Esses valores coincidem com os obtidos na amostra de Martins³⁴, em que a média para o IMPA foi de 93° , variando entre 84° e $105,5^\circ$. Os autores citam que: “A maior protrusão observada nos brasileiros equilibrados, conseqüente da miscigenação racial, inviabiliza o uso de medidas obtidas em amostra constituídas por outros grupos raciais como referência de normalidade ou metas terapêuticas. Os valores padrão devem ser ajustados para o normal da nossa população”. Neste mesmo estudo a média obtida para o ângulo 1.PP foi $115,2^\circ \pm 5,5^\circ$, variando entre $105,8^\circ$ e $128,6^\circ$, sendo que o normal sugerido pela literatura é de 110° . Para os autores, essa variação dos incisivos é a compensação das discrepâncias maxilo-maxilares nas faces equilibradas funcionalmente. Quando o ANB apresentar-se reduzido há um aumento do 1.PP e redução do IMPA, enquanto o ANB apresentar-se aumentado há uma redução do 1.PP e aumento do IMPA.

CABRERA et al.¹¹, em 2005, verificaram em 57 telerradiografias cefalométricas em norma lateral e modelos de gesso, os valores das inclinações dos incisivos centrais superiores e incisivos centrais inferiores, comparando estes com os valores propostos por Andrews². Para isto, os autores utilizaram uma amostra de casos tratados ortodonticamente, de acordo com as seis chaves de oclusão perfeita Andrews¹, sendo esta composta de 31 indivíduos do sexo feminino e 26 do sexo masculino, com idade média de 15 anos e 5 meses. Nas medições dos modelos, os autores lançaram mão de um gabarito de acrílico oclusal e transferidor com braço de leitura ajustável. Nas mensurações das telerradiografias, os autores utilizaram uma adaptação do modo de aferição de modelos utilizado por Andrews². Os valores

obtidos por meio das telerradiografias foram $+13,35^\circ$ para os incisivos superiores e de $+5,14^\circ$ para os incisivos inferiores, sendo que a diferença entre os dois métodos foi de $+5,39^\circ$ para os incisivos superiores e $+0,11^\circ$ para os incisivos inferiores, lembrando não ser possível comparar com Andrews², pois o método utilizado não foi o mesmo.

Por meio de tomografia computadorizada, FATTORI¹⁷, em 2006, com a proposta de avaliar as alterações nas inclinações dentárias causadas pelo tratamento ortodôntico nos dentes anteriores utilizando-se da prescrição Capelozza Classe II, realizou um estudo em 17 indivíduos adultos de padrão facial II, portadores de má-oclusão classe II, para tratamento ortodôntico compensatório e em três tempos clínicos relativos a três diferentes fios ortodônticos ($.020''$; $.019'' \times .025''$; $.021'' \times .025''$). Foram realizados exames de tomografia computadorizada volumétrica para mensuração e posterior avaliação das inclinações dentárias alcançadas em cada um dos tempos, comparando estes valores aos da prescrição utilizada, bem como das diferenças ocorridas entre os tempos. A autora concluiu que as inclinações encontradas entre os três tempos se apresentaram diferentes, porém não significantes estatisticamente, sendo que no último tempo os dentes buscaram a prescrição utilizada.

Em outro estudo, MILES; WEYANT; RUSTVELD³⁵, em 2006, verificaram que com os braquetes tipo Damon 2, os pacientes relataram menos desconforto que os convencionais, quando inserido o primeiro arco; entretanto quando inserido o segundo arco (0.016×0.025 CopperNITI), os pacientes reportaram um maior desconforto. De acordo com o autor, este desconforto pode ser causado pela maior dificuldade de inserir o segundo arco nos braquetes Damon 2 isto, devido a um maior desalinhamento dental ao final do uso do arco inicial. Os autores comparando os braquetes autoligados com os convencionais verificaram que os braquetes Damon 2 não foram mais efetivos na redução da irregularidade dental do que os convencionais ligados com elásticos.

PANDIS; STRIGOU; ELIADES³⁷ em 2006, realizaram uma investigação em 105 pacientes para verificar a eficiência dos braquetes autoligados e convencionais quanto à leitura do torque pelos braquetes em casos com (51) e sem (54) extrações

dentárias. Os 2 grupos foram tratados com ambos os braquetes, Damon 2 com prescrição de 12° e convencionais Roth com prescrição de 8° para os incisivos centrais superiores. Os autores compararam medidas angulares (NA e SN com o longo eixo do incisivo central superior) encontradas antes do tratamento ortodôntico com as obtidas ao final do tratamento por meio de telerradiografias cefalométricas. Os pesquisadores ainda compararam as medidas iniciais dos grupos e verificaram que as amostras apresentavam-se bem distribuídas, pois não havia diferença nos valores encontrados. Os resultados encontrados pelos autores mostram que houve um aumento na inclinação em ambos os casos e braquetes, tendo o convencional apresentado um valor maior (6,7°) do que o Damon 2 (4,3°) nos tratamento sem extração dentária, não havendo diferença estatística significativa entre os braquetes ou extrações.

MALTAGLIATI et al.³⁰, em 2006, relataram por meio de um caso clínico, utilizando o aparelho autoligado Damon 2, a possibilidade de expansão maxilar alveolar com descruzamento de mordida cruzada posterior bilateral e anterior, esta última localizada na região dos incisivos laterais superiores. O caso clínico apresentado foi de um paciente de 21 anos do sexo masculino com crescimento completo e que apresentava atresia maxilar e padrão III. O tratamento ortodôntico foi realizado conforme preconiza a técnica do sistema utilizado. Os autores observaram que a expansão sem inclinações clínicas exageradas no curto espaço de tempo do tratamento demonstra a total eficácia do procedimento. Os autores ainda relataram que inúmeras são as explicações para o fato, as quais estão intimamente relacionadas com a fisiologia da movimentação ortodôntica e com as áreas de baixa intensidade de estresse criadas pela força de pequena intensidade e baixa fricção.

MALTAGLIATI³¹, em 2007, relatou que com forças mais suaves, o movimento ortodôntico tem capacidade de gerar menores efeitos colaterais, reduzindo os momentos de inclinação criados decorrentes da inevitável aplicação da força afastada do centro de resistência dos dentes, uma vez que o momento é proporcional à intensidade de força aplicada. A autora comentou ainda que os movimentos dentários com o sistema de braquetes autoligados além de mais rápidos, são mais controlados, pois não há o efeito *binding* (de apreensão do fio) e, portanto, o dente se movimenta com mais liberdade e o fio se retifica sem forçar

demais o nivelamento. Isso, clinicamente, é traduzido por nivelamento e alinhamento sem descontrolo das inclinações dentárias, abertura de mordida e de diastemas, mesmo que na ausência de espaços no arco. Isso se explica pelo mínimo atrito produzido pela ausência de ligadura e pela grande liberdade do fio no braquete, que permite seu deslize conforme os dentes se nivelam.

PANDIS; POLYCHRONOPOULOU; ELIADES³⁶, em 2007, realizaram um estudo com o intuito de verificar os efeitos do tratamento ortodôntico com braquetes convencionais e autoligados nas inclinações dos incisivos centrais inferiores e nas distâncias inter-caninos e inter-molares da arcada inferior. Os autores utilizaram uma amostra de 54 pacientes tratados sem extração dentária, erupção de todos os dentes, índice de apinhamento dentária maior do que 2 mm e sem intervenção de qualquer dispositivo intra ou extra oral. Os braquetes utilizados foram do tipo Damon 2 e convencionais do tipo Roth, com prescrição de -6° e -1° para os incisivos inferiores, respectivamente. Os resultados encontrados demonstraram, para os braquetes Damon, um aumento nas distâncias inter-caninos de 1,08 mm e 2,04 mm nas distâncias inter-molares; na medida do IMPA houve um aumento de 7.41° . Para os braquetes convencionais, houve um aumento de 1,58 mm nas distâncias inter-caninos, 0,43 mm nas distâncias inter-molares e $6,22^\circ$ na medida do IMPA. Os autores concluíram que, o aumento nas distâncias inter-caninos e inter-molares foi associado com a correção do apinhamento, e que não houve aumento da inclinação dos incisivos associado com a correção do apinhamento.

Em um extenso trabalho sobre o braquete autoligado Damon, BIRNIE¹⁰, em 2008, comentou que quando este é comparado com braquetes convencionais, podemos obter significativa redução no uso de dispositivos de ancoragem, pequenas expansões podem ser realizadas pelo fio ortodôntico ao invés de quadrihélices, diminuição de extrações para alinhamento dental e menos inclinação labial dos incisivos sem perder o controle dental, isso devido à adequada profundidade e largura do braquete, menores níveis de fricção e uma ligação rígida devido ao fechamento do slot pela trava deslizante. O autor comentou ainda que a resposta dos tecidos moles da face pelo movimento dentário, em particular os de inclinação, é imprevisível, pois o tônus muscular, posição e postura labial diferem a cada paciente, sendo assim, o ortodontista deve planejar a movimentação dentária

almejando um favorável, ou prevenindo movimentações indesejadas do tecido mole da face.

ARAÚJO³, em 2008, utilizou a tomografia computadorizada com o objetivo de avaliar as inclinações dentárias e a expressão do torque gerada pelos braquetes autoligados nos dentes anteriores. A angulação do dente foi dada pelo ângulo formado entre uma perpendicular ao plano oclusal e uma tangente e paralela ao ponto EV. Em relação à leitura de prescrição das inclinações dentárias, a autora encontrou valores acima da prescrição estudada. A autora ainda verificou que as inclinações encontradas entre os tempos T1 (início de tratamento) e T2 (final de tratamento), se apresentaram diferentes, porém não significantes estatisticamente, apenas os dentes incisivo lateral inferior direito e canino inferior esquerdo denotaram alterações significantes entre os tempos, com aumento do valor de inclinação vestibular.

Diversos autores verificaram em seus estudos que é possível obter uma grande redução no tempo total de tratamento com os braquetes autoligados^{9, 21, 22, 43, 47}. Segundo HARRADINE²¹, em 2001, em seu estudo o tempo total de tratamento para o sistema Damon foi 4 meses mais rápido do que para o convencional, isto devido a um alinhamento mais rápido do que no sistema convencional. Outro dado encontrado por estes pesquisadores foi a diminuição no tempo médio das consultas, que segundo os autores seria resultante da facilidade de abertura e fechamento dos braquete autoligados, adicionando economia e ergonomia ao ortodontista, visto que, necessita de menos instrumentais e auxílio da secretária^{9, 21, 22, 47}. Os autores também relatam que a higienização pode ser facilitada pela dimensão reduzida da maioria dos braquetes e por dispensar os amarrilhos elásticos^{9, 21, 22, 47}. Recentemente, HARRADINE²⁰, em 2008, referiu que a vantagem básica dos braquetes autoligados envolve a eliminação das ligaduras metálicas e elásticas, que facilita a aplicabilidade e manuseio da instalação do fio pelo próprio ortodontista, além da eliminação do atrito causado pelo fio em contato com o braquete. Segundo o autor, a combinação de baixo atrito e encaixe seguro do fio ortodôntico no slot do braquete atualmente só possível com os braquetes autoligados (ou com tubos de molar) e é provável que esta seja a mais vantajosa característica de tais braquetes.

2.2 Considerações sobre o perfil facial

SUBTELNY⁵¹, em 1961, estudou possíveis mudanças no perfil facial provocadas pelo crescimento e pelo tratamento ortodôntico. Concluiu que o crescimento afetava mais as áreas do nariz, mento e dos lábios. Entretanto, as mudanças do perfil mole dos pacientes inerentes ao tratamento ortodôntico, foram nos lábios, mais precisamente no vermelhão dos lábios, pois a posição labial estava em forte correlação com as estruturas dento-alveolares, as quais foram modificadas pelo tratamento ortodôntico.

HOLDAWAY²⁴, em 1983, enfatizou a importância da análise dos tecidos moles no diagnóstico ortodôntico e das possíveis alterações que esses tecidos podem sofrer com a terapia ortodôntica, além do impacto que essas mudanças causam na face do paciente ao final do tratamento. O autor relatou a interdependência existente entre os incisivos inferiores, a convexidade facial e o perfil facial, principalmente os lábios, ressaltando ser importante no planejamento ortodôntico a análise das mudanças nos tecidos moles da face, estabelecendo a melhor posição para estes tecidos e somente depois computando o movimento de dentes necessário para se chegar àquele perfil ideal, indicando para isso, o VTO (visualização dos objetivos do tratamento). O autor ainda cita que existem muitas variações dos perfis faciais aceitáveis distribuídas na população.

SILVA FILHO; OKADA; TOCCI⁴⁸, em 1990, descreveram um estudo cefalométrico com o objetivo de quantificar o ângulo nasolabial utilizando uma amostra de 200 indivíduos brasileiros de ambos os sexos e obtiveram como resultado o valor de 104 graus, não havendo diferença entre os sexos e nem ao longo do período de crescimento facial.

ARNETT; BERGMAN^{4, 5}, em 1993, organizaram uma análise facial clínica e discutiram as modificações do tecido mole associado com tratamento ortodôntico e orto-cirúrgicos. A amostra constou de indivíduos examinados em posição postural da cabeça, com os lábios relaxados e com os côndilos em relação cêntrica.

Selecionaram e analisaram 19 fatores faciais – chave que poderiam oferecer maior confiabilidade de diagnóstico e plano de tratamento voltado para o tratamento ortodôntico e/ou cirúrgico. Os autores chamaram a atenção para o fato de que somente as análises de modelo e a cefalometria, sem um exame dos tegumentos da face, não são adequadas para um tratamento integral da face. Segundo esses autores, três questões devem ser respondidas por intermédio dos 19 fatores faciais tegumentares antes do tratamento: 1. quais as qualidades das características faciais existentes antes do tratamento; 2. de que forma a movimentação dentária ortodôntica irá afetar as características faciais (positivas ou negativas); e 3. como estes mesmos fatores se comportarão nos casos de tratamento orto-cirúrgicos. No caso do ângulo Nasolabial (ANL), o tratamento ortodôntico e procedimentos cirúrgicos, que alteram a posição ântero-posterior ou a inclinação dos incisivos superiores, podem mudar visualmente este ângulo. Os autores ainda comentam que todos os procedimentos devem colocar este ângulo em uma posição de 85° a 105°, levando em consideração os fatores como: a espessura labial e a magnitude da sobressaliência.

ARNETT et al.⁶, em 1999, apresentaram uma nova ferramenta para a análise facial dos tegumentos (Análise Cefalométrica de Tecidos Moles - ACTM); trata-se de um instrumento radiográfico desenvolvido diretamente da filosofia expressada em ARNETT, BERGMAN^{4, 5} (1993). Participaram para esta pesquisa 20 pacientes adultos do sexo masculino e 26 do sexo feminino, todos com Classe I de Angle natural. Foram escolhidos alguns pontos no terço médio da face, e posicionados marcadores metálicos que seriam usados para mensurações em telerradiografias em normal lateral com os pacientes em posição natural da cabeça. Para estas mensurações foi utilizada uma linha vertical verdadeira (LVV) que passa por Subnasal (Sn). Os valores obtidos foram similares para ambos os sexos no quesito dento-esquelético, porém os valores para tecido mole tiveram grande relevância estatística. Os resultados demonstraram que pacientes do sexo masculino apresentam maior espessura de perfil e valores maiores no terço médio da face. As mulheres apresentaram uma face mais curta, maior protrusão labial superior e mais exposição dos incisivos.

RECHE et al.⁴⁰, em 2002, descreveu uma análise facial em fotografias padronizadas que pudesse ser realizada como rotina no diagnóstico e planejamento ortodôntico de uma maneira simples e confiável. A amostra constituiu de 40 indivíduos brasileiros, leucodermas, com média de idade de 22 anos, que apresentavam perfis agradáveis e oclusão normal. As fotografias foram realizadas com o paciente em posição natural da cabeça e os lábios relaxados. Posteriormente foram analisadas 14 variáveis faciais. Como resultados o autor obteve a média destas medidas, sendo uma delas o ângulo nasolabial, que apresentou um valor médio de 111,61°, tendo como desvio padrão $\pm 7,32^\circ$. Os autores concluíram que a análise de perfil facial em fotografias é um método auxiliar confiável na Ortodontia.

LOPES²⁹, em 2004, avaliou radiograficamente a relação entre os lábios, pogônio mole, maxila, mandíbula e incisivos em indivíduos com perfil facial equilibrado. A amostra foi composta por 30 indivíduos do sexo feminino, com idade entre 19 e 31 anos. As telerradiografias de perfil foram realizadas com o paciente em PNC orientada. A análise cefalométrica foi efetuada avaliando-se o nariz, os lábios e o pogônio mole em relação à LVV passando por Subnasal, a maxila e mandíbula em relação à base do crânio e os incisivos em relação à base óssea. Os resultados mostraram que o lábio superior se apresentou ligeiramente à frente da LVV, o lábio inferior se posicionou sobre a LVV e o pogônio mole atrás da mesma. Os incisivos superiores apresentaram inclinações normais e os inferiores se encontraram ligeiramente vestibularizados. A autora ainda verificou uma correlação negativa estatisticamente significativa entre: a inclinação do incisivo inferior e a projeção do lábio inferior; a inclinação do incisivo inferior e a projeção do pogônio mole.

Em estudo comparativo entre análise facial subjetiva e cefalométrica de tecidos moles, FERES¹⁸, em 2006, verificou fotografias de frente, de perfil e telerradiografias em norma lateral padronizadas de 50 indivíduos com média de 24 anos de idade, todos classificados como Padrão I. A autora verificou a correspondência dos valores médios e dos desvios-padrão das medidas obtidas com os valores normativos da Análise Cefalométrica dos Tecidos Moles ARNETT et al.⁶ (1999) para os indivíduos com harmonia facial. Constatou-se em indivíduos do Padrão I, que os lábios sempre se encontram à frente da Linha Vertical Verdadeira

(LVV), e que apesar de grandes variações do ponto pogônio, ainda é mantido o equilíbrio facial.

MARINHO³², em 2006, verificou as alterações nas medidas da linha H de Holdaway e do ângulo nasolabial após tratamento ortodôntico em pacientes tratados sem extrações de primeiros pré-molares com a técnica de Alexander. Os dados para a realização desta pesquisa foram obtidos a partir de 174 radiografias cefalométricas de perfil de 87 indivíduos, sendo a seleção da amostra baseada no exame dos modelos iniciais. O resultado obtido pelo autor na medida do ângulo nasolabial foi de 102° 95' (103° 18' para o gênero feminino e 102° 60' para o masculino) e para o final do tratamento de 102° 20' (102° 58' para o gênero feminino e 101° 56' para o masculino), não apresentando significância estatística entre o início e final do tratamento. Segundo o autor, as alterações constatadas no estudo foram mínimas, não interferindo ou alterando o perfil do paciente ao final do tratamento.

2.3 Considerações sobre as alterações transversais das arcadas dentárias durante o tratamento ortodôntico

STRANG⁵⁰, em 1946, considera dois fatores essenciais para assegurar um resultado estável no tratamento: primeiro, evitar modificações em grande grau na largura dos arcos dentários deformados, e segundo, não movimentar os incisivos para frente com o objetivo de ganhar espaço para seu alinhamento. Desta forma, o autor considera os caninos inferiores e os molares como unidades chaves na determinação dos limites da largura do arco dentário. Por último ele concluiu que:

- 1 – cada má-oclusão representa arcos dentários que estão em equilíbrio com todas as estruturas associadas;
- 2 – os procedimentos corretivos deverão preservar este equilíbrio, para que o resultado do tratamento permaneça estável;
- 3 – a estabilidade requer que não somente os incisivos, mas também os dentes posteriores, sejam posicionados sobre bases de suporte ósseo, conseqüentemente, movimentos vestibulares excessivos (expansão) dos molares, pré-molares e caninos

inferiores, a fim de permitir a recolocação dos incisivos nas suas bases ósseas, não conduzem à estabilidade;

4 – uma forma predeterminada de arco que produza um resultado final, com o qual, tentaremos preservar o equilíbrio e harmonia presentes na má-oclusão, é um guia extraordinário de ajuda para o operador, tanto na análise como no tratamento do caso.

WALTER⁵⁵, em 1953, analisou modelos dos arcos dentários de 102 pacientes, de ambos os sexos, tratados pela técnica do arco de canto, sem extração dentária e com registros completos antes e após o tratamento, e um período de pelo menos 12 meses subseqüentes à remoção dos aparelhos de contenção. Para a obtenção das medidas, utilizou como ponto de referência o vértice das cúspides dos caninos, vértice das cúspides vestibulares dos pré-molares e vértice das cúspides méso-vestibulares dos molares permanentes. O autor concluiu que as modificações na largura do arco dentário, durante o tratamento, foram maiores nos arcos superiores que no arco inferior. De modo inverso, a freqüência de diminuição da largura do arco inferior, no período pós-contenção, foi maior que a do arco superior, indicando que é incorreta a declaração de que o arco dentário não pode ser permanente aumentado ou expandido. O autor ainda relatou que mudanças ocorridas nas direções mesio-lateral e ântero-posterior podem ser chamadas de ideais, porque resultam num posicionamento dentário final sem requerer ajustes pós-tratamento e que os dentes movimentados mais que o necessário, subseqüentemente, irão retornar para sua posição original pela ação das forças naturais.

STEADMAN⁴⁹, em 1961, verificou a partir de 31 modelos de gesso as mudanças nas distâncias inter-caninos e inter-molares superiores e inferiores ocorridas durante o tratamento ortodôntico e no período pós-contenção. As mensurações foram realizadas tendo por base a ponta de cúspide nos caninos e o centro da fossa central nos molares. O autor utilizou uma tabela onde marcava a quantidade de pacientes que apresentavam um determinado valor medido. O autor verificou que a maioria dos pacientes apresentou ao final do tratamento valores iguais ou maiores em relação aos encontrados no início do tratamento.

WALTER⁵⁶, em 1962, num estudo de 50 casos tratados ortodonticamente sem extrações e 50 casos tratados com extrações dentárias, mediu no arco inferior as distâncias inter-caninos e inter-molares antes do tratamento, após completar o tratamento e pelo menos um ano após a remoção das contenções. Os resultados mostraram que a distância inter-caninos um ano após a remoção das contenções diminuiu tanto nos casos tratados com extrações como nos tratados sem extrações. No que se refere a distância inter-molares, 72% dos casos tratados sem extrações mostraram um aumento da distância inter-molares, enquanto 70% dos casos tratados com extrações mostraram uma diminuição. Portanto, em mais de 90% dos casos, nos dois grupos, a distância inter-caninos e inter-molares, modificam-se após o tratamento. Sendo assim, os caninos e molares raramente permanecem estáveis após a movimentação produzida pelo tratamento.

SHAPIRO⁴⁵, em 1974, estudou a estabilidade do arco dentário inferior em 80 casos tratados ortodonticamente com e sem extrações, nos períodos: pré-tratamento, final do tratamento e 10 anos sem contenção pós-tratamento. Examinou as mudanças na distância inter-caninos, inter-molares e comprimento do arco, e determinou se havia uma relação significativa destas variáveis entre a classificação de Angle e o tratamento com e sem extrações dentárias. Baseado nas descobertas deste estudo, o autor chegou a conclusão que a distância inter-caninos inferior demonstrou uma forte tendência a voltar às suas dimensões pré-tratamento em todos os grupos. O autor ainda relatou que do período pré-tratamento para o período pós-contenção, a distância inter-molares inferiores, diminuiu mais nos casos de extrações do que nos casos sem extrações. Grande quantidade de expansão da distância inter-molares no tratamento foi mantida no grupo sem extrações, embora a tendência fosse o retorno à dimensão pré-tratamento.

GARDNER; CHACONAS¹⁹, em 1976, avaliaram 74 casos tratados sem extração e 29 casos tratados com extração dos quatro primeiros pré-molares. Cinco medidas foram analisadas no arco dentário inferior: distância inter-caninos, distância inter primeiro pré-molar, distância inter segundo pré-molar, largura inter-molar e distância do incisivo ao primeiro molar. Estas medidas foram realizadas ao início do tratamento, ao término e no mínimo 1 ano após a remoção do aparelho de contenção. Os resultados revelaram as seguintes conclusões:

- 1 – a distância inter-caninos, expandida durante o tratamento ortodôntico, retorna aos valores próximos aos iniciais no mínimo um ano pós-contenção, em ambos os casos tratados;
- 2 – o aumento da distância inter primeiros pré-molares com o tratamento, mostrou uma melhor estabilidade, apenas uma leve diminuição ocorreu no período pós-contenção, em ambos os casos tratados;
- 3 – a distância inter-molares, com o tratamento sem extrações, mostrou um significativo aumento na largura, e uma diminuição nos casos tratados com extrações. No entanto, não houve alterações no período pós-contenção em ambos os casos tratados.

JOHNSON²⁶, em 1977, realizou um estudo em modelos de gesso e telerradiografias em norma lateral de casos tratados com e sem extrações de pré-molares. Todos os casos apresentavam documentação completa ao início de tratamento, final de tratamento, final de retenção e seis anos de pós-retenção. O autor estudou as alterações nas distâncias inter-caninos e inter-molares, bem como a inclinação e protrusão do incisivo inferior. O autor verificou que durante o período de tratamento houve um aumento médio de 0.8 mm na distância inter-molares, 0.3 mm na distância inter-caninos e um aumento máximo de 1.5 mm na distância inter-caninos, sendo que, em um caso de Classe I tratado sem extração dentária, a distância inter-caninos não sofreu alteração. O autor ainda relatou que o incisivo inferior se tornou mais protrusivo e mais vestibularizado após o tratamento.

SHIELDS; LITTLE; CHAPKO⁴⁶, em 1985, estudaram 54 casos de pacientes com idade média de 12,8 anos ao início do tratamento, que foram tratados com extrações dos primeiros pré-molares e que apresentavam documentação completa ao início de tratamento, final do tratamento, e no mínimo 10 anos pós-contenção. Os autores estudaram por meio de análise de modelos e análise cefalométrica as alterações dos arcos dentários ocorridas no tratamento e 10 anos após a retirada da contenção. Para isto os autores analisaram nos modelos de gesso o índice de irregularidade de Little, sobremordida, comprimento do arco mandibular, sobrepasso horizontal e a distância inter-caninos. Para os estudos nas telerradiografias, foi realizada a sobreposição de imagem maxilar, mandibular e total. Os autores puderam verificar que em geral a face tendeu a crescer aproximadamente quatro

vezes mais na direção vertical do que na direção horizontal, e o crescimento continua no período pós tratamento.

ROSSOW et al.⁴⁴, em 1993, avaliaram 88 indivíduos tratados ortodonticamente com e sem extrações comparando os modelos e telerradiografias ao início, término de tratamento e pós-contenção. A distância inter-caninos, a sobressaliência e a sobremordida se mantiveram estáveis. O índice de irregularidade de Little aumentou no período de pós-contenção, mas manteve-se dentro da normalidade (em média 1,71 mm). A diminuição do comprimento do arco continuou ao longo do período observado, e parece ser a principal causa do apinhamento dos incisivos inferiores.

DE LA CRUZ et al.¹⁵, em 1995, avaliaram as alterações das formas dos arcos dentários superior e inferior, em pacientes tratados ortodonticamente, e no mínimo 10 anos pós-contenção. A amostra constou de 45 pacientes com má-oclusão de Classe I, e 42 pacientes com má-oclusão de Classe II, divisão 1, tratados com extrações de quatro primeiros pré-molares. Os modelos foram marcados no vértice das cúspides vestibulares dos molares, pré-molares, caninos e nos incisivos um ponto mais mesial, outro mais distal e outro ponto no centro da borda incisal. Os modelos foram fotocopiados e digitalizados. Os resultados demonstraram um arredondamento da forma do arco com o tratamento, seguindo um estreitamento no período pós-contenção, confirmando que a forma do arco tende a retornar sua forma original, após o tratamento ortodôntico. Quanto maior a alteração da forma do arco durante o tratamento, maior é a tendência de alteração no período pós-contenção. Os autores concluíram também, que a forma do arco pré-tratamento parece ser o melhor guia para a estabilidade da futura forma do arco, mas alterações mínimas durante o tratamento não é indicativo de estabilidade no período pós-contenção.

BEGOLE; FOX; SADOWSKY⁷, em 1998, analisaram 76 modelos de estudo de 38 casos tratados com e sem extração de primeiros pré-molares. Todos os casos apresentavam modelos de gesso ao início, fim e após 6 a 8 anos sem contenção. Foram estudadas, em ambos os arcos dentários, as distâncias entre caninos, primeiros e segundos pré-molares e primeiros molares por meio de imagens fotocopiadas dos modelos de estudos. Os autores encontraram, nos casos tratados

sem extrações, significativa diferença entre a maxila e mandíbula, sendo que houve uma maior expansão na maxila, o que pode ter refletido no aumento significativo das distâncias entre os primeiros e segundos pré-molares, exceto nos caninos, onde a alteração foi semelhante para ambos os arcos.

DAVIS; BEGOLE¹⁴, em 1998, verificaram as mudanças nas distâncias intercaninos, primeiros e segundos pré-molares e molares ocorridas durante o tratamento ortodôntico. Para isto, foram fotocopiados os modelos de gesso superiores e inferiores referentes à fase inicial e final de tratamento de cada um dos 72 pacientes. Nestes modelos de gesso foram demarcados pontos nas pontas das cúspides vestibulares dos pré-molares, na ponta de cúspide dos caninos e na ponta da cúspide méso-vestibular dos primeiros molares e, calculada as distâncias entre os dentes contralaterais. Os autores verificaram que existe um aumento estatisticamente significativo para todas as distâncias mensuradas, sendo a distância entre os segundos pré-molares superiores a que apresentou um maior aumento (4.41 mm).

3. PROPOSIÇÃO

3 PROPOSIÇÃO

Após revisão de literatura, nos propusemos a avaliar, em casos tratados sem extrações dentárias e com braquetes autoligados, prescrição Damon 2TM, as possíveis alterações:

3.1 nas inclinações dos incisivos centrais superiores;

3.2 nas inclinações dos incisivos centrais inferiores;

3.3 no perfil facial;

3.4 nas dimensões transversais da arcada dentária superior;

3.5 nas dimensões transversais da arcada dentária inferior.

4. MATERIAL E MÉTODO

4 MATERIAL E MÉTODO

4.1 Amostra

4.1.1 Obtenção da amostra

Neste estudo retrospectivo, foi utilizada uma amostra constituída por telerradiografias em norma lateral e pares de modelo de gesso do início e final de tratamento de documentações ortodônticas pertencentes ao arquivo do Curso de Pós-Graduação em Odontologia, área de concentração Ortodontia da UMESP, de pacientes tratados nesta Instituição.

Para a seleção desta amostra foram avaliadas as documentações ortodônticas de todos os pacientes tratados ortodonticamente sem extrações dentárias pelo sistema Damon (*Ormco - USA*) (28), e selecionados aqueles que apresentavam os seguintes critérios:

- início do tratamento com dentição permanente completa até os segundos molares;
- má oclusão de Classe I de Angle no início do tratamento, independente do perfil facial;
- telerradiografias do início e final do tratamento ortodôntico;
- modelos de estudo em gesso dos arcos dentários superiores e inferiores do início e final do tratamento ortodôntico;
- presença de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelo responsável do paciente, anexo à documentação ortodôntica (ANEXO A).

Assim, a amostra foi composta por um total de 18 indivíduos, 12 do sexo masculino e 6 do sexo feminino, com idades variando entre 12 e 20 anos (idade média de 15 anos) e presença de apinhamento dentário variando de 4 mm a 15 mm.

O projeto de pesquisa deste trabalho foi apresentado e aceito pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Metodista de São Paulo, protocolo número 179953 (ANEXO B).

4.1.2 Obtenção da telerradiografia inicial (T1) e final (T2)

Para este estudo foram utilizadas, de cada paciente, duas telerradiografias em norma lateral, referentes às fases: início de tratamento (T1) e término de tratamento (T2).

As telerradiografias em norma lateral inicial (T1) e final (T2) foram obtidas por meio da realização das documentações ortodônticas que precede o início do tratamento ortodôntico, e após a retirada do aparelho ortodôntico, não ultrapassando o período de uma semana.

As telerradiografias em norma lateral dos indivíduos da amostra foram obtidas por um único técnico e no mesmo aparelho de telerradiografia, de acordo com as normas padronizadas pelo Serviço de Radiologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Metodista de São Paulo, com o paciente em posição natural da cabeça (PNC)³³.

4.1.3 Obtenção do modelo de gesso inicial (T1) e final (T2)

Para este estudo foram utilizados, de cada paciente, dois pares de modelos de gesso referentes às fases: início de tratamento (T1) e término de tratamento (T2).

Os pares de modelo de gesso inicial (T1) foram obtidos por meio da realização da documentação ortodôntica que precede o início do tratamento ortodôntico, e os pares de modelo de gesso final (T2) após a retirada do aparelho ortodôntico, na mesma sessão.

Os arcos dentários foram moldados com o auxílio de moldeiras tipo vernes (Tecnodent - Brasil). As moldagens foram realizadas com alginato Jeltrate[®] (Dentsply - Brasil) e os moldes vazados com gesso pedra branco (Dentsply – Brasil), com o auxílio de um vibrador (Newdent – Brasil) para minimizar falhas nos modelos. Utilizou-se também, placas de mordida confeccionadas com cera rosa número 7 (Polidental – Brasil) para articular os modelos em máxima intercuspidação para posterior recorte e acabamento⁵⁴.

4.1.4 Tratamento Ortodôntico da Amostra

Os pacientes foram submetidos ao tratamento ortodôntico sem extração, utilizando braquetes ortodônticos Damon 2TM (ORMCO – USA) (FIGURA 4.1), da prescrição padrão (Tabela 4.1). Segundo BIRNIE¹⁰, em 2008, braquetes com prescrição padrão devem ser utilizados em casos onde a inclinação dental é satisfatória ao início do tratamento e quando a mecânica aplicada durante o tratamento não afete de forma adversa estas inclinações.

Tabela 4.1 - Valores da prescrição padrão no sistema Damon.

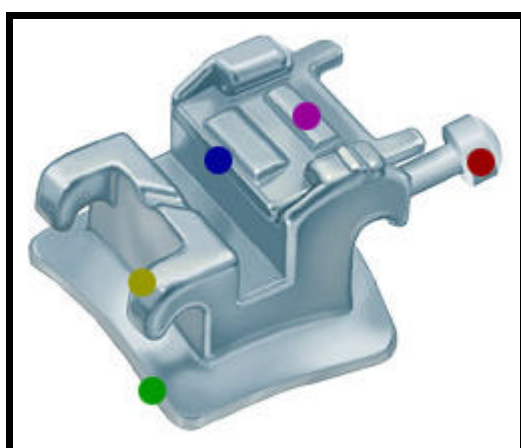
Arco Superior							
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
Prescrição Padrão	+12°	+8°	0°	-7°	-7°	-18°	-27°
Arco Inferior							
	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7
Prescrição Padrão	-1°	-1°	0°	-12°	-17°	-28°	-10°

A montagem do aparelho ortodôntico e a condução do tratamento foram realizados por um único operador, iniciando-se pela colagem dos braquetes ortodônticos, com adesivo fotopolimerizável *Enlight* (ORMCO – USA). Para o procedimento de colagem, foram seguidas as recomendações do fabricante, no que diz respeito às fases de profilaxia, condicionamento do esmalte, aplicação do primer e fotopolimerização do adesivo ortodôntico. Quanto à colagem dos braquetes, a orientação de posicionamento foi o centro da coroa clínica, na média entre as distâncias méso-distal e cérvico-incisal e com o longo eixo do braquete coincidente ao eixo vestibular da coroa clínica (EVCC)².

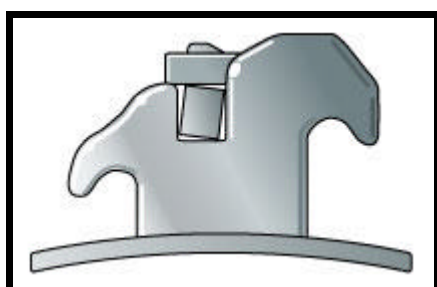
Após a colagem dos acessórios ortodônticos, na mesma sessão, foi realizada a instalação do primeiro arco ortodôntico, *CopperNiTi*^{TM®} (ORMCO – USA) de calibre 0,014”, seguindo-se do arco pré-contornado de *CopperNiTi*^{TM®} (ORMCO – USA) de calibre 0,016” x 0,025” e do arco de aço inoxidável de calibre 0,019” x 0,025”

(ORMCO – USA), sendo estes totalmente inseridos no canal de encaixe do braquete, conforme preconizado pelo sistema Damon^{12,13}.

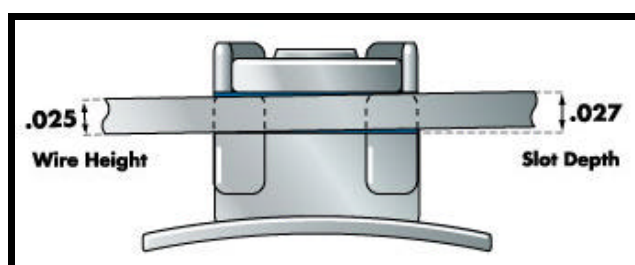
Esta seqüência de troca de fios foi criteriosamente obedecida e executada a intervalos mínimos de 10 semanas, para que o alinhamento e o nivelamento fossem realizados de forma progressiva, sem qualquer recurso de ancoragem e de intervenção ortopédica que pudesse influenciar o posicionamento méσιο-distal, vertical e de inclinação dos dentes anteriores. Dessa forma, toda e qualquer alteração de posicionamento dentário estaria diretamente relacionada com o aumento progressivo do calibre dos fios de nivelamento utilizados.



- Gancho
- Trava deslizante
- Slot
- Aletas Arredondadas
- Base anatômica
- Trava fechada (similar a um tubo de molar)



Controle de torque



Dimensões do braquete 0,025" de largura e 0,027" de profundidade do slot.

FIGURA 4.1 – CONFIGURAÇÃO DO BRAQUETE DAMON 2.

Fonte: <http://www.ormco.com/index/damon-the-system-damon2-the-bracket>

4.2 Traçado Cefalométrico

Para o traçado cefalométrico realizado em T1 e T2, foi utilizado folhas de papel acetato (GAC - USA), lapiseira P205 0.5 mm (Pentel - Japão), grafite 0,5 mm (Faber-Castell - Brasil), régua milimetrada (Acrimet - Brasil) e transferidor (Acrimet - Brasil). Para que o papel acetato não se movimentasse sobre a telerradiografia, este foi fixado sobre a mesma com o auxílio de uma fita adesiva de polipropileno (3M - Brasil). Para uma melhor visualização das estruturas anatômicas, o traçado cefalométrico foi realizado sobre um negatoscópio em uma sala escura. Vale ressaltar que a elaboração de todos os desenhos anatômicos, bem como a demarcação dos pontos cefalométricos e mensurações, foram realizadas por um único operador, previamente calibrado e responsável pela pesquisa.

4.2.1 Desenho anatômico

O desenho anatômico realizado constituiu-se daquelas estruturas que permitiram o traçado dos pontos, linhas, ângulos e planos cefalométricos a serem estudados neste trabalho. Quanto às estruturas anatômicas bilaterais, quando os contornos não eram coincidentes, foram identificadas as duas estruturas.

- 1) Sutura fronto-nasal;
- 2) Sela turca;
- 3) Processo Zigomático da maxila;
- 4) Maxila;
- 5) Incisivo central superior;
- 6) Incisivo central inferior;
- 7) Mandíbula;
- 8) Perfil do tecido mole da face;
- 9) Linha Vertical Verdadeira.



FIGURA 4.2 - DESENHO ANATÔMICO.

4.2.2 Pontos cefalométricos

4.2.2.1 Pontos cefalométricos em Tecido Duro

Na presença de estruturas bilaterais não coincidentes desenhadas, considerou-se o ponto médio entre elas.

- 1) N (Násio): ponto mais anterior da sutura fronto-nasal.
- 2) S (Sela): Centro geométrico da sela turca.
- 3) KR (*Key ridge*): ponto mais inferior do contorno do processo zigomático da maxila.
- 4) ENA (Espinha nasal anterior): ponto mais anterior da maxila.
- 5) ENP (Espinha nasal posterior): ponto mais posterior da maxila.
- 6) IIs (Incisal do incisivo superior): ponto na borda incisal do incisivo central superior.

- 7) Als (Ápice do incisivo superior): ápice radicular do incisivo central superior.
- 8) Ili (Incisal do incisivo inferior): ponto na borda incisal do incisivo central inferior.
- 9) Ali (Ápice incisivo inferior): ápice radicular do incisivo central inferior.
- 10) Go (Gônio): ponto onde a bissetriz do ângulo formado pela tangente à borda posterior do ramo e a tangente ao limite inferior do corpo da mandíbula intercepta o contorno da mandíbula.
- 11) Me (Mentoniano): ponto mais inferior do contorno da sínfise mandibular.
- 12) Si (Sínfise): ponto mais posterior da curvatura lingual da sínfise, determinada por uma perpendicular ao plano mandibular (GoMe).

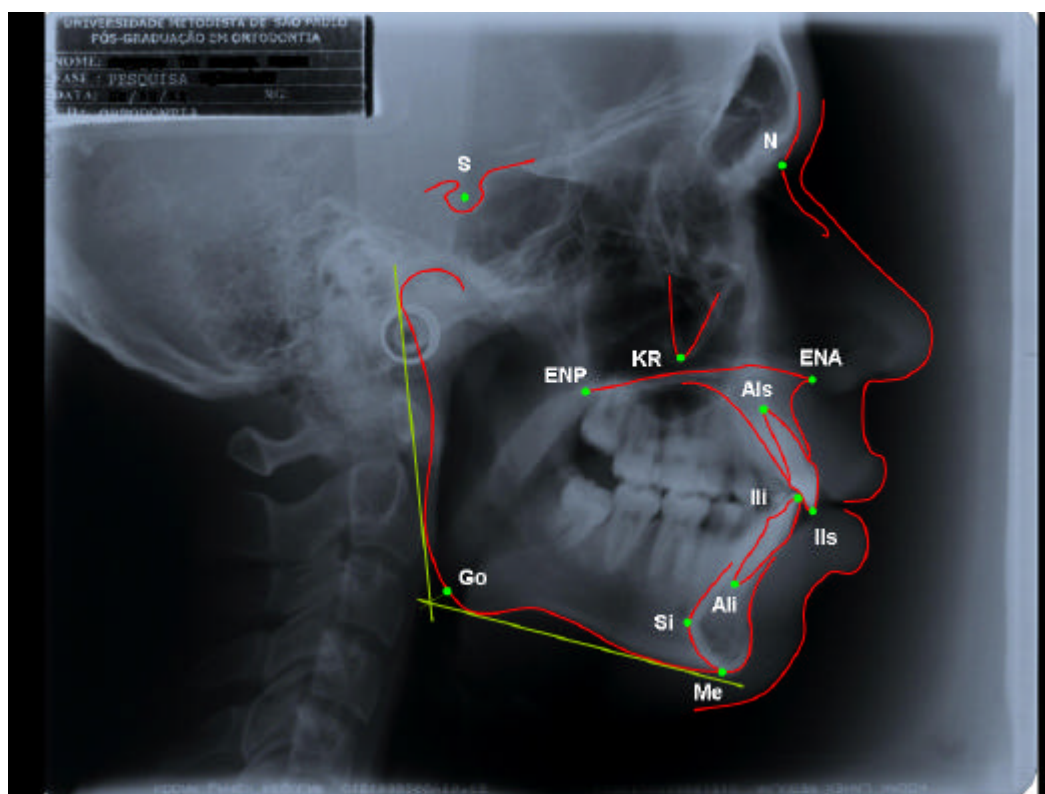


FIGURA 4.3 - PONTOS CEFALOMÉTRICOS LOCALIZADOS EM TECIDO DURO

4.2.2.2 Pontos cefalométricos em Tecido Mole

- 1) Bn (Base do nariz): Ponto mais anterior da columela nasal.

2) Sn (Subnasal): ponto localizado na junção entre columela e o limite mais superior do lábio superior.

3) A' (Ponto A localizado no tecido mole): localizado na maior profundidade do lábio superior, na região do filtro.

4) ALs (Anterior do Lábio Superior): ponto mais anterior do contorno do lábio superior.

5) ALi (Anterior do Lábio Inferior): Ponto mais anterior do contorno do lábio inferior.

6) B' (Ponto B localizado no tecido mole): Localizado na maior profundidade do perfil mole na região do terço inferior da face.

7) Pog' (Ponto Pog localizado no tecido mole): ponto mais anterior do contorno do perfil mole na região do mento.

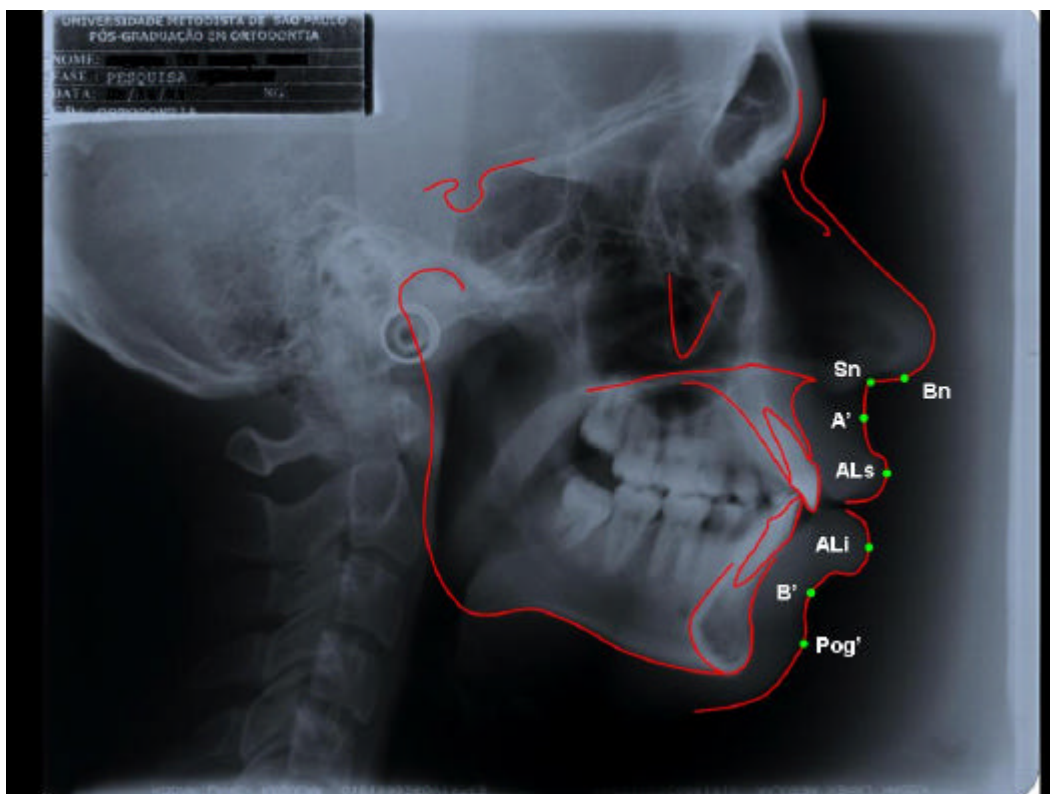


FIGURA 4.4 - PONTOS CEFALOMÉTRICOS LOCALIZADOS EM TECIDO MOLE

4.2.3 Linhas e Planos Cefalométricos

1) S-N (linha Sela-Násio): linha que se estende do ponto Sela (S) ao ponto Násio (N), representativa da base do crânio.

2) PP (Plano palatino): Plano formado pela união dos pontos Espinha nasal anterior (ENA) e Espinha nasal posterior (ENP).

3) KRv (KRvertical): Linha perpendicular ao plano palatino passando pelo ponto KR.

4) Pmand (Plano mandibular): Plano formado pela união dos pontos Gônio (Go) e Mentoniano (Me).

5) Siv (Sivertical): Linha perpendicular ao plano mandibular passando pelo ponto Si.

6) I/ (Longo eixo do Incisivo central superior): Formado pela união dos pontos IIs e AIs.

7) /I (Longo eixo do Incisivo central inferior): Formado pela união dos pontos Ili e Ali.

8) LVV (Linha Vertical Verdadeira): Linha que passa pelo ponto Sn, paralela ao fio de aço suspenso verticalmente ao solo durante a obtenção da telerradiografia.

9) Bn - Sn (Linha da base nasal): linha que se estende do ponto Base no nariz (Bn) ao ponto Subnasal (Sn).

10) Sn – ALs (Linha do Lábio superior): linha que se estende do ponto Subnasal (Sn) ao ponto Anterior do lábio superior (ALs).

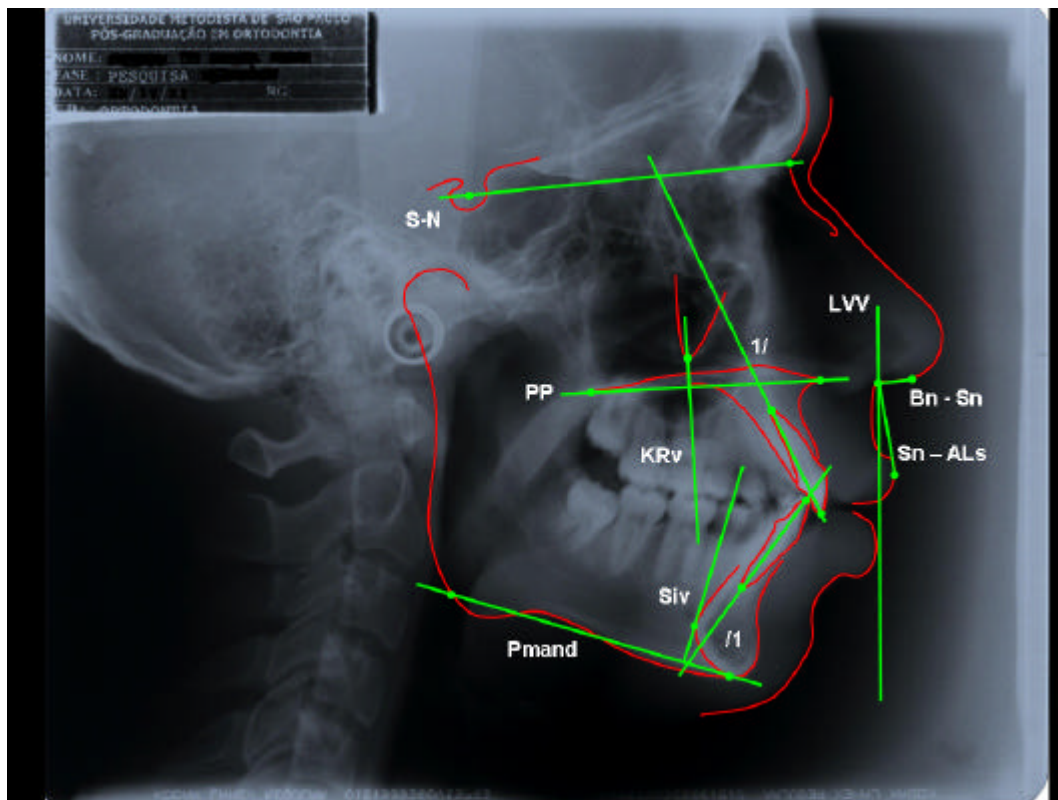


FIGURA 4.5 - LINHAS E PLANOS CEFALOMÉTRICOS

4.2.4 Grandezas Cefalométricas

Para avaliar as possíveis alterações dentárias e faciais decorrentes do tratamento ortodôntico realizado, foram propostas grandezas lineares e angulares que permitissem o estudo das alterações do incisivo central superior, incisivo central inferior e do perfil do tecido mole da face.

4.2.4.1 Grandezas Cefalométricas em Tecido Duro

Para o estudo das possíveis alterações ocorridas no incisivo central superior e inferior, foram propostas as seguintes grandezas lineares e angulares, sendo que, as grandezas mensuradas a partir da linha Siv que se localizaram atrás desta, receberam valores negativos, enquanto as localizadas à frente receberam valores positivos.

1) 1/.SN : Ângulo formado entre o longo eixo do incisivo central superior (1/) e a linha que conecta os ponto Sela (S) e Násio (N).

2) 1/.PP: Ângulo formado entre Plano palatino (PP) e o longo eixo do incisivo central superior (1/).

3) Als – KRv: Distância entre o ponto Als e a linha KRv, paralelamente ao plano palatino.

4) IIs – KRv: Distância entre o ponto IIs e a linha KRv, paralelamente ao plano palatino.

5) Ili – Siv: Distância entre o ponto Ili e a linha Siv, paralelamente ao plano mandibular.

6) Ali – Siv: Distância entre o ponto Ali e a linha Siv, paralelamente ao plano mandibular.

7) IMPA (Incisor Mandibular Plane Angle): Ângulo formado entre o Plano mandibular (Pmand) e o longo eixo do incisivo central inferior (/1).

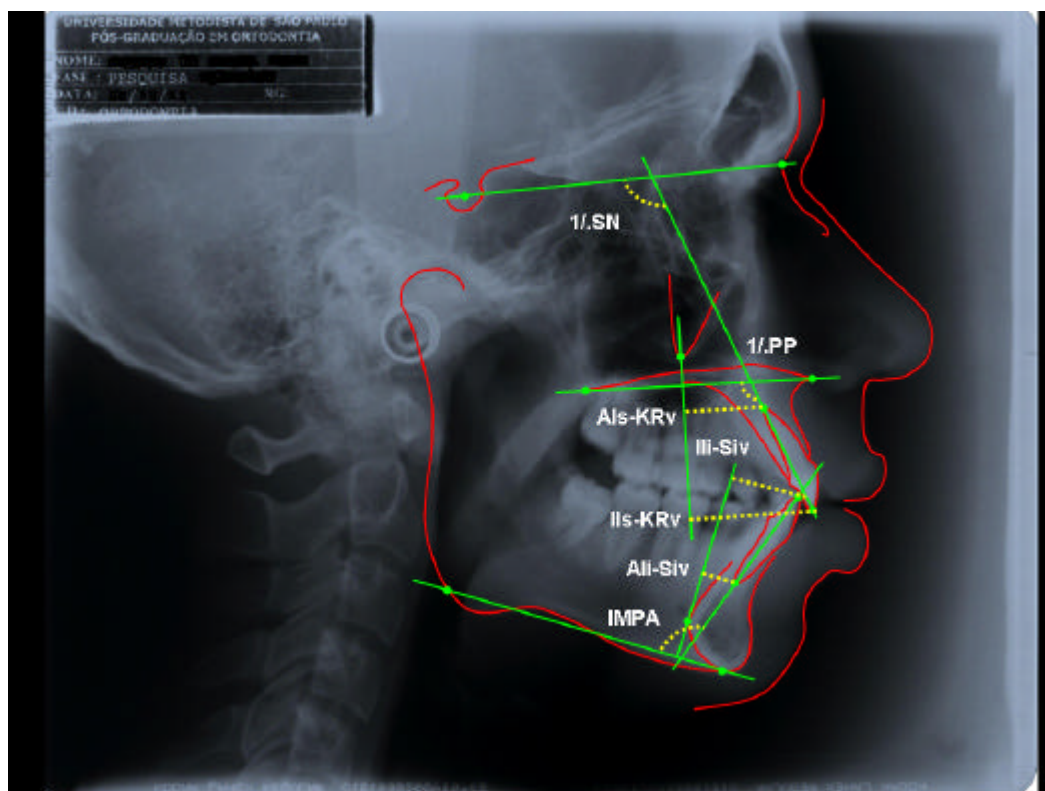


FIGURA 4.6 - GRANDEZAS CEFALOMÉTRICAS EM TECIDO DURO

4.2.4.2 Grandezas Cefalométricas em Tecido Mole

Para o estudo das possíveis alterações ocorridas no perfil do tecido mole da face, foram propostas as medidas da Análise Cefalométrica de Tecidos Moles (ACTM) de ARNETT et al.⁶ (1999). As grandezas localizadas atrás da linha LVV receberam valor negativo, enquanto as localizadas à frente receberam valores positivos.

- 1) A' - LVV: Distância entre o ponto A' e LVV.
- 2) ALs - LVV: Distância entre o ponto ALs e LVV.
- 3) ALi - LVV: Distância entre o ponto ALi e LVV.
- 4) B' - LVV: Distância entre o ponto B' e LVV.
- 5) Pog' - LVV: Distância entre o ponto Pog' e LVV.
- 6) ANL (Ângulo Nasolabial): Ângulo formado entre a base nasal (Bn-Sn) e o lábio superior ALs.

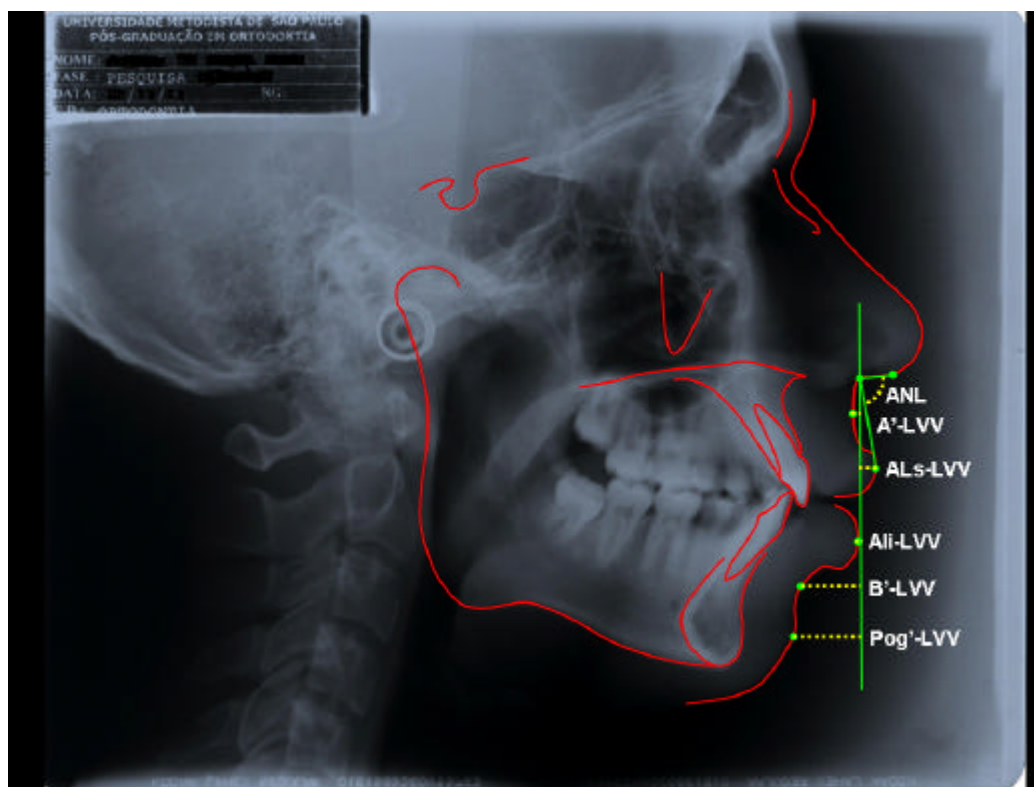


FIGURA 4.7 - GRANDEZAS CEFALOMÉTRICAS EM TECIDO MOLE

4.3 Mensuração dos Modelos de gesso

Todas as mensurações nos modelos de gesso foram realizadas por um único operador, previamente calibrado e responsável pela pesquisa.

4.3.1 Mensuração da Discrepância de modelo

A mensuração da discrepância de modelo foi realizada no arco superior e no arco inferior de acordo com a metodologia empregada por VIGORITO⁵³, em 1986:

Primeiramente foi realizada a mensuração do espaço presente (EP), que corresponde ao comprimento do arco dentário, sendo utilizado para isso um compasso de pontas secas (*Miltex – Germany*). O compasso foi aberto conforme o segmento a ser medido; numa curva foram dadas pequenas aberturas ao compasso. Desta maneira, evitaria-se um erro operacional indesejável: o de se medir a reta de uma curva. O espaço presente foi medido a partir de um ponto situado na superfície mesial do primeiro molar permanente, de um lado, até um outro ponto na face mesial do primeiro molar permanente, do lado oposto, de tal modo que o comprimento do arco a ser medido fosse dado pelos dentes em boas posições, por suas faces oclusais, nos dentes posteriores, e nas bordas incisais dos anteriores. Na visualização do arco dentário a ser medido não se considerou os dentes em más posições. Cada medida foi transferida, com o compasso, para a ficha cartão, na reta de registro referente ao espaço presente. Ao final, foi medida com uma régua milimetrada (*Acrimet – Brasil*) a distância entre a primeira e a última demarcação.

Logo após, foi realizada a mensuração do espaço requerido (ER), que é o somatório dos diâmetros méso-distais dos pré-molares, caninos e incisivos de um mesmo arco dentário. Para isso, foi medido com auxílio de um compasso de pontas secas (*Miltex – Germany*), o maior diâmetro méso-distal de cada dente considerado. Cada medida foi transferida para a ficha cartão, em seqüência, uma ao lado da outra, na linha correspondente ao espaço requerido. Com uma régua milimetrada (*Acrimet - Brasil*) foi medido o volume dentário, por meio da somatória dos diâmetros méso-distais dos dentes permanentes demarcados na ficha.

Com os resultados das mensurações, foi calculada em seguida a discrepância de modelo (DM), que é obtida por meio da diferença entre o espaço presente (EP) e o espaço requerido (ER).

4.3.2 Mensuração da Distância transversal

Foram realizadas as mensurações das distâncias transversais inter-cúspides e inter-cervicais dos elementos dentários: caninos, primeiros pré-molares, segundos pré-molares e primeiros molares, em ambas as arcadas dentárias. Os segundos molares não foram avaliados visto que não foram incluídos no tratamento ortodôntico em grande parte da amostra.

Para as mensurações das distâncias transversais inter-cúspides, foi demarcado com auxílio de uma lapiseira 0.5 mm (Pentel - Japão) com grafite 0,5 mm (Faber-Castell - Brasil), as pontas de cúspides vestibulares de cada elemento dentário mensurado, sendo que, nos molares a cúspide demarcada foi a méso-vestibular (FIGURA 4.8).

Para as mensurações das distâncias transversais inter-cervicais, foi demarcado com auxílio de uma lapiseira 0.5 mm (Pentel - Japão) com grafite 0,5 mm (Faber-Castell - Brasil), a intersecção do eixo vertical da coroa clínica (EVCC)², com a margem gengival de cada elemento dentário mensurado, sendo que, nos molares a marcação foi realizada na intersecção do longo eixo da maior proeminência da face vestibular da cúspide méso-vestibular com a margem gengival (FIGURA 4.8).



FIGURA 4.8 – PONTOS DEMARCADOS NAS CÚSPIDES E NAS CERVICAIS DAS COROAS PARA AS MENSURAÇÕES TRANSVERSAIS

Ambas as formas de medição (inter-cúspides e inter-cervicais) foram realizadas com o auxílio de um paquímetro digital (*Mitutoyo – Japão*) com resolução de 0,01 mm e exatidão de $\pm 0,03$ mm. Para as mensurações, foram utilizadas as faces de medição para externos do paquímetro.

Nas mensurações das distâncias transversais inter-cúspides, a ponta de uma das faces de medição foi posicionada no ponto demarcado na cúspide em um dos elementos dentários, a outra ponta de medição foi então posicionada no ponto demarcado na cúspide do elemento dentário do lado oposto da arcada (FIGURA 4.09).

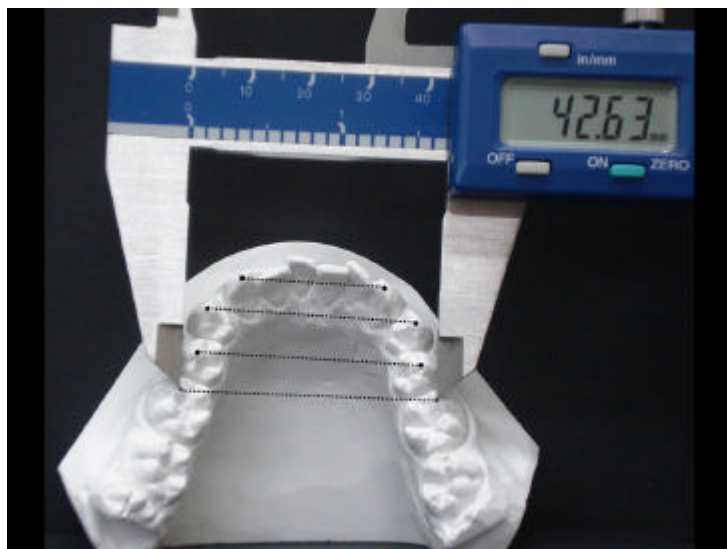


FIGURA 4.09 - MENSURAÇÃO DA DISTÂNCIA TRANSVERSAL INTER-CÚSPIDE

Nas mensurações das distâncias transversais inter-cervicais, a ponta de uma das faces de medição foi posicionada no ponto demarcado na cervical em um dos elementos dentários, a outra ponta de medição foi então posicionada no ponto demarcado na cervical do elemento dentário do lado oposto da arcada (FIGURA 4.10).

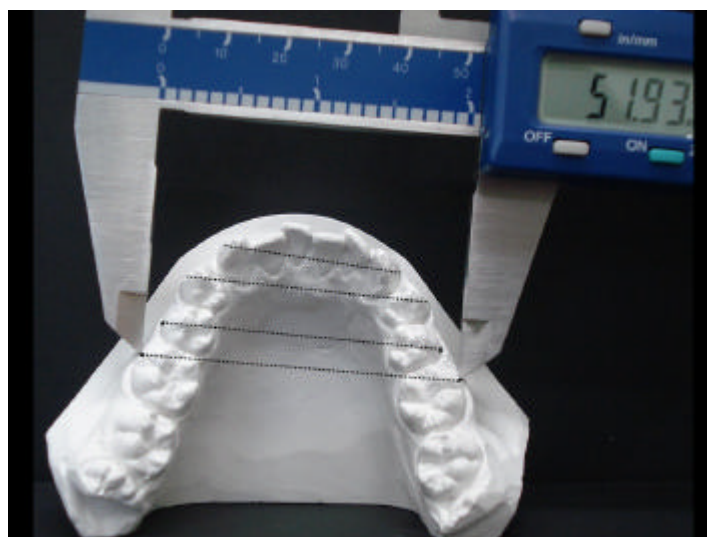


FIGURA 4.10 - MENSURAÇÃO DA DISTÂNCIA TRANSVERSAL INTER-CERVICAL

4.4 Método Estatístico

4.4.1 Análise do Erro do Método

A fim de obter confiabilidade dos resultados, realizou-se o teste do erro do método em todas as medições em 50% da mostra. As telerradiografias e os modelos de gesso foram selecionados aleatoriamente para a repetição das mensurações, sendo estas realizadas nas telerradiografias e nos modelos de gesso iniciais (T1) e finais (T2). Após este procedimento, com os dados inseridos em um programa de computador, foram realizados os testes de erro casual e sistemático com a fórmula de Dahlberg e Teste “t” pareado, respectivamente. A fórmula utilizada para calcular o erro casual foi:

$$Erro = \sqrt{\frac{\sum d^2}{2n}}$$

onde, d = diferença entre 1ª e 2ª medição
n = número de radiografias retraçadas

Para avaliar o erro sistemático foi aplicado o Teste “t” pareado com nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

4.4.2 Analise das alterações dentárias e faciais

Os dados foram descritos pela média e o desvio padrão. Para comparação entre os tempos iniciais (T1) e finais (T2) foi utilizado o Teste “t” pareado e adotado nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

Para correlacionar a discrepância de modelo e a quantidade de alteração na dimensão transversal do arco dental foi utilizado o coeficiente de correlação de Pearson.

Todos os procedimentos estatísticos foram executados no programa Statistic for Windows versão 5.1 (StatSoft Inc., Tula, USA).

5. RESULTADOS

5 RESULTADOS

5.1 Erro do Método

O resultado do erro do método para todas as mensurações realizadas estão descritos nas tabelas 5.1, 5.2, 5.3, 5.4. Todas as mensurações foram realizadas num intervalo de 15 dias.

Tabela 5.1 – Erro do método da medida inicial (T1) e final (T2) dos incisivos centrais superiores e incisivos centrais inferiores.

Medida		Erro casual		Erro sistemático	
		Dahlberg		p	
		T1	T2	T1	T2
Incisivos centrais superiores	1/.SN	0,548	0,224	0,443	0,343
	1/.PP	0,403	0,461	0,434	0,496
	Als - KRv	0,354	0,424	0,051	0,732
	Ils – KRv	0,371	0,335	0,394	0,758
Incisivos centrais inferiores	Ili – Siv	0,354	0,274	1,000	0,104
	Ali – Siv	0,296	0,274	0,726	0,443
	IMPA	0,500	0,447	0,193	1,000

O maior valor do erro casual nas mensurações das inclinações dos elementos dentários foi encontrado na medida 1/.SN (0,548°) em T1 (Tabela 5.1). A medida 1/.SN também apresentou o menor valor do erro casual das inclinações dentárias, encontrada no tempo T2 (0,224°) (Tabela 5.1). Não houve valor significativo para o erro sistemático.

Tabela 5.2 - Erro do método da medida inicial (T1) e final (T2) do perfil facial.

Medida	Erro casual		Erro sistemático	
	Dahlberg		p	
	T1	T2	T1	T2
A' - LVV	0,296	0,274	0,052	1,000
Als - LVV	0,296	0,274	0,726	0,104
Ali - LVV	0,250	0,296	0,015 *	0,726
B' - LVV	0,433	0,570	0,811	1,000
Pog' - LVV	0,354	0,474	0,051	1,000
ANL	0,500	0,316	0,500	0,168

* – estatisticamente significante ($p < 0,05$)

Nas medidas do perfil facial, verificamos que o maior valor do erro casual foi encontrado na medida B' – LVV (0,570 mm) em T2 e o menor valor foi encontrado na mensuração Ali – LVV (0,250 mm) na medição T1 (Tabela 5.2). Esta medida também apresentou um valor estatisticamente significante ($p = 0,015$) para o erro sistemático ($p < 0,05$), sendo esta a única mensuração onde o erro sistemático foi estatisticamente significante.

Tabela 5.3 – Erro do método da medida inter-cúspide e inter-cervical maxilar inicial (T1) e final (T2).

Medida		Erro casual		Erro sistemático	
		Dahlberg		p	
		T1	T2	T1	T2
Inter-cúspide	3x3	0,041	0,079	0,458	0,620
	4x4	0,056	0,047	0,367	0,785
	5x5	0,038	0,043	0,141	0,508
	6x6	0,059	0,049	0,071	0,128
Inter-cervical	3x3	0,052	0,062	0,449	0,854
	4x4	0,049	0,048	0,963	0,743
	5x5	0,059	0,047	0,699	0,665
	6x6	0,037	0,061	0,712	0,547

Tabela 5.4 – Erro do método da medida inter-cúspide e inter-cervical mandibular inicial (T1) e final (T2).

Medida		Erro casual		Erro sistemático	
		Dahlberg		p	
		T1	T2	T1	T2
Inter-cúspide	3x3	0,050	0,040	0,522	0,867
	4x4	0,063	0,060	0,220	0,098
	5x5	0,051	0,057	0,338	0,544
	6x6	0,046	0,057	0,474	0,290
Inter-cervical	3x3	0,055	0,045	0,695	0,916
	4x4	0,046	0,049	0,622	0,514
	5x5	0,040	0,044	0,648	0,837
	6x6	0,054	0,113	0,341	0,240

As medidas das distâncias transversais na maxila (Tabela 5.3) apresentaram, para o erro casual, um valor máximo de 0,079 mm na mensuração inter-cúspide entre os caninos em T2 e mínimo de 0,037 mm na mensuração inter-cervical entre os primeiros molares em T1. Nas medidas das distâncias transversais na mandíbula (Tabela 5.4) o valor máximo foi de 0,113 mm na mensuração inter-cervical entre os primeiros molares e mínimo de 0,040 mm, que foi encontrado em duas mensurações: inter-cúspide entre os caninos em T2 e inter-cervical entre os segundos pré-molares em T1. Não houve valor significativo para o erro sistemático.

Após a avaliação dos resultados do erro casual e sistemático, podemos considerar as medições confiáveis para este estudo.

5.2 Alterações ântero-posteriores dos incisivos centrais superiores e incisivos centrais inferiores

Na tabela 5.5 estão descritos os valores da média, desvio padrão, diferença entre a medida inicial (T1) e final (T2) e o resultado das comparações entre as posições ântero-posteriores dos incisivos centrais superiores e incisivos centrais inferiores, por meio do teste “t” de Student. O resultado do teste estatístico indicou

que há aumento estatisticamente significativa ($p < 0,05$) nas medidas Ili – Siv ($p < 0,001$) e IMPA ($p < 0,001$), ambas mensurações realizadas no incisivo central inferior.

Tabela 5.5 – Média, desvio padrão e comparação das inclinações iniciais (T1) e finais (T2) dos incisivos centrais superiores e incisivos centrais inferiores.

Medida	T1		T2		Diferença	t	p	
	média	DP	média	DP				
Incisivos centrais superiores	1/.SN	109,06	7,5	110,72	9,07	1,66	-1,215	0,241 ns
	1/.PP	116,53	6,86	118,19	8,74	1,66	-1,217	0,240 ns
	Als - KRv	22,08	3,08	22,22	3,09	0,14	-0,248	0,807 ns
	Ils - KRv	33,78	3,26	34,81	3,11	1,03	-1,800	0,090 ns
Incisivos centrais inferiores	Ili - Siv	5,11	5,81	7,47	6,36	2,36	-6,419	<0,001 *
	Ali - Siv	3,86	2,54	3,58	3,41	-0,28	0,916	0,372 ns
	IMPA	93,28	9,29	99,61	10,52	6,33	-5,330	<0,001 *

* – estatisticamente significativa ($p < 0,05$)

ns – estatisticamente não significativa

5.3 Alterações do perfil facial

Na tabela 5.6 estão descritos os valores da média, desvio padrão, diferença entre a medida inicial (T1) e final (T2) das mensurações realizadas no perfil facial e os resultados das comparações por meio do teste “t” de Student. O resultado do teste estatístico indicou que não há diferença estatística significativa ($p < 0,05$) em nenhuma das medidas realizadas.

Tabela 5.6 – Média, desvio padrão e comparação do perfil facial do início do tratamento (T1) com o encontrado ao final do tratamento (T2).

Medida	T1		T2		Diferença	t	p
	média	DP	Média	DP			
A´ - LVV	-1,97	1,58	-2,06	1,87	-0,09	0,347	0,733 ns
Als - LVV	2,83	2,41	2,36	3,16	-0,47	1,160	0,262 ns
Ali - LVV	-0,17	3,25	-0,75	4,44	-0,58	0,682	0,505 ns
B´ - LVV	-10,5	4,01	-11,31	5,52	-0,81	0,681	0,505 ns
Pog´ - LVV	-9,19	4,84	-10,14	6,64	-0,95	0,726	0,478 ns
ANL	102,56	7,83	102,06	9,31	-0,50	0,387	0,703 ns

ns – estatisticamente não significante

5.4 Alterações das distâncias transversais

Na tabela 5.7 estão descritos os valores da média, desvio padrão, diferença entre a medida inicial (T1) e final (T2) e o resultado do teste “t” de Student das mensurações realizadas nas distâncias transversais iniciais (T1) e finais (T2) dos elementos dentários da maxila. O resultado do teste estatístico indicou que há diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) na maioria das mensurações realizadas. As medidas das distâncias transversais dos caninos entre T1 e T2 não apresentaram diferenças estatisticamente significantes, tanto na região de cúspide bem como na região cervical.

Tabela 5.7 – Média, desvio padrão e comparação das distâncias transversais iniciais (T1) e finais (T2) dos elementos dentários da maxila.

Medida	T1		T2		Diferença	t	p	
	média	DP	média	DP				
	3x3	36,29	1,83	37,05	1,47	0,76	-2,102	0,051 ns
Inter-cúspide	4x4	41,78	1,86	44,94	1,92	3,16	-11,094	<0,001 *
	5x5	46,81	2,89	50,07	2,89	3,26	-12,214	<0,001 *
	6x6	52,97	2,99	55,34	2,74	2,37	-11,066	<0,001 *
	3x3	37,84	1,67	38,05	1,54	0,21	-0,682	0,505 ns
Inter-cervical	4x4	45,15	1,82	46,55	1,88	1,40	-7,336	<0,001 *
	5x5	50,14	2,40	52,48	2,20	2,34	-11,135	<0,001 *
	6x6	56,18	3,10	58,07	2,82	1,89	-8,214	<0,001 *

* – estatisticamente significativa ($p < 0,05$)

ns – estatisticamente não significativa

Na tabela 5.8 estão descritos os valores da média, desvio padrão, diferença entre a medida inicial (T1) e final (T2) e o resultado do teste “t” de Student realizado para comparar as medidas das distâncias transversais iniciais (T1) e finais (T2) dos elementos dentários da mandíbula. O resultado do teste estatístico indicou que há diferenças estatisticamente significantes ($p < 0,05$) quase na totalidade das mensurações realizadas, sendo a medida da distância transversal inter-cervical dos caninos a única medida que não apresentou diferença estatisticamente significativa.

Tabela 5.8 – Média, desvio padrão e comparação das distâncias transversais iniciais (T1) e finais (T2) dos elementos dentários da mandíbula.

Medida	T1		T2		Diferença	T	p	
	média	DP	média	DP				
Inter-cúspide	3x3	26,09	2,16	27,71	1,87	1,62	-4,916	<0,001 *
	4x4	34,42	1,83	37,08	1,85	2,66	-7,842	<0,001 *
	5x5	39,21	2,95	42,55	2,46	3,34	-10,089	<0,001 *
	6x6	45,15	3,62	47,34	2,90	2,19	-5,610	<0,001 *
Inter-cervical	3x3	30,45	1,86	30,07	1,43	-0,38	1,359	0,194 ns
	4x4	40,25	1,93	41,01	1,62	0,76	-3,958	0,001 *
	5x5	46,03	2,13	47,99	2,03	1,96	-8,413	<0,001 *
	6x6	52,79	2,96	54,77	2,55	1,98	-7,626	<0,001 *

* – estatisticamente significativa ($p < 0,05$)

ns – estatisticamente não significativa

Na tabela 5.9 estão descritos os valores da média, desvio padrão e comparação das alterações transversais entre a região de cúspide e cervical. O resultado do teste estatístico indicou que há diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) quase na totalidade das mensurações realizadas, sendo as medidas inter-caninos na maxila e inter-molares na mandíbula as únicas medidas que não apresentaram diferenças estatisticamente significantes.

Tabela 5.9 - Média, desvio padrão e comparação das alterações transversais entre a região de cúspide e cervical.

Medida	Cúspide		Cervical		Diferença	T	p	
	média	DP	média	DP				
Maxila	3x3	0,69	1,55	0,21	1,29	-0,48	1,191	0,251 ns
	4x4	3,03	1,10	1,40	0,79	-1,63	7,907	<0,001 *
	5x5	3,22	1,15	2,35	0,87	-0,87	6,528	<0,001 *
	6x6	2,40	0,91	1,77	0,84	-0,63	6,039	<0,001 *
Mandíbula	3x3	1,58	1,39	-0,38	1,12	-1,96	4,635	<0,001 *
	4x4	2,62	1,47	0,76	0,79	-1,86	6,938	<0,001 *
	5x5	3,37	1,44	1,96	0,96	-1,41	4,786	<0,001 *
	6x6	2,21	1,66	1,98	1,04	-0,23	1,083	0,296 ns

* – estatisticamente significativa ($p < 0,05$)

ns – estatisticamente não significativa

Na tabela 5.10 estão descritos os valores da média, desvio padrão, máximo e mínimo da discrepância de modelo superior e inferior de toda a amostra. O maior valor da discrepância de modelo foi encontrado na mandíbula (-15,00 mm) e o menor valor (-4,00 mm) foi encontrado em ambas as arcadas dentárias.

Tabela 5.10 - Média, desvio padrão, valor máximo e valor mínimo da discrepância de modelo superior e inferior.

Discrepância de modelo				
	média	DP	máximo	mínimo
Maxila	-6,17	2,60	-14,00	-4,00
Mandíbula	-6,58	2,79	-15,00	-4,00

Na tabela 5.11 estão descritos os valores da correlação de Pearson entre a discrepância de modelo e as alterações nas dimensões transversais inter-cúspides e inter-cervicais ocorridas na maxila e mandíbula. Apenas a medida inter-cúspide dos segundos pré-molares inferiores apresentou um valor estatisticamente significativo ($p < 0,001$).

Tabela 5.11 – Correlação de Pearson entre a discrepância de modelo e as alterações nas dimensões transversais.

Medida	Maxila		Mandíbula		
	r	p	r	p	
Inter-cúspide	3x3	0,27	0,303 ns	-0,37	0,170 ns
	4x4	-0,19	0,478 ns	-0,83	<0,001 *
	5x5	0,03	0,923 ns	-0,27	0,334 ns
	6x6	-0,29	0,285 ns	-0,10	0,730 ns
Inter-cervical	3x3	0,06	0,818 ns	-0,38	0,166 ns
	4x4	-0,27	0,304 ns	-0,49	0,066 ns
	5x5	-0,12	0,667 ns	-0,34	0,213 ns
	6x6	-0,33	0,214 ns	-0,10	0,718 ns

* – correlação estatisticamente significativa ($p < 0,05$)

ns – correlação estatisticamente não significativa

6. DISCUSSÃO

6 DISCUSSÃO

Nos últimos anos os braquetes autoligados tem recebido muita atenção, fato verificado pelos inúmeros estudos sobre o assunto^{8, 9, 10, 12, 13, 16, 21, 23, 27, 30, 31, 35, 36, 37}. O aumento da introdução dos mais variados modelos de braquetes autoligados no mercado pelos fabricantes é um indicativo do crescimento do interesse dos ortodontistas por este produto e um conseqüente interesse da indústria. É, portanto, muito compreensível que questionemos a viabilidade e a vantagem de eleger esses braquetes como opção de tratamento.

Os braquetes ortodônticos vêm sendo modificados com o objetivo de diminuir a resistência friccional entre o canal de encaixe e o fio ortodôntico, para tornar mais eficiente à mecânica de deslize e diminuir a força necessária para a movimentação dos dentes⁸. Segundo KUSY²⁸, em 2000, os braquetes autoligados apresentam vantagens biomecânicas sobre os braquetes convencionais, pois as forças mecânicas necessárias para gerar remodelação do tecido ósseo não são de mesma magnitude, devido à diferença friccional apresentada entre os dois tipos de braquetes. A literatura é muito rica em trabalhos que verificam o atrito gerado entre o fio e a canaleta durante as mecânicas de deslizamento dentário, podendo-se corroborar esta afirmativa por meio das pesquisas realizadas por diversos autores, tais como DAMON^{12, 13} (1998), KAPUR; SINHA; NANDA²⁷ (1998), HEMINGWAY²³ (2001), BIRNIE¹⁰ (2008), os quais relataram um menor valor nos braquetes autoligados, quando comparados com os convencionais.

Ainda há poucos trabalhos científicos publicados procurando esclarecer o comportamento e a magnitude das alterações dentárias e faciais causadas nos pacientes devido ao tratamento ortodôntico realizado com o sistema de braquetes autoligados Damon e sua mecânica ortodôntica nos diferentes tipos de máis oclusões.

6.1 Erro do método

Considerando a metodologia utilizada para a verificação das alterações dentárias e do perfil facial, realizou-se o teste de erro intra-examinador de forma a aferir a reprodutibilidade dos valores medidos. Para isso foram realizadas duas mensurações em todas as medições em 50% da mostra. As telerradiografias e os modelos de gesso iniciais (T1) e finais (T2) foram selecionados aleatoriamente para a repetição das mensurações.

As mensurações das alterações dentárias e do perfil facial por meio da metodologia apresentada nesta dissertação mostraram-se confiáveis, pois quase na totalidade das medidas não houve diferença de significância estatística do erro sistemático ($p < 0,05$), exceto pela medida Ali – LVV na medição T1 (Tabela 5.2).

Os valores encontrados para o erro casual, determinado pela fórmula de Dahlberg e descrita anteriormente, variaram de um valor mínimo de 0,037 na medição inter-cervical dos primeiros molares superiores em T1 (Tabela 5.3) e máximo de 0,570 na medição B' - LVV em T2 (tabela 5.2). Sendo assim, os valores encontrados neste estudo não apresentaram valores representativos de erro casual significativo para todas as mensurações realizadas.

Apoiado nestes resultados sugere-se que os valores medidos apresentam-se dentro dos parâmetros aceitáveis, não comprometendo os achados e as conclusões desta pesquisa.

6.2 Alterações ântero-posteriores dos incisivos centrais superiores e incisivos centrais inferiores

Muito se têm discutido e pesquisado sobre as inclinações dentárias, principalmente quando se trata do incisivo central inferior, pois sua inclinação é fundamental para o correto relacionamento interdentário, proporcionando desoclusão anterior e definindo o trespasse horizontal. Os valores podem variar muito na finalização, dependendo do objetivo do tratamento ortodôntico e da má-oclusão. Segundo TWEED⁵², em 1954, quando propôs o IMPA (*Incisor Mandibular Plane Angle*), a inclinação incisal ideal quando relacionada com a borda inferior da

mandíbula seria de $86,6^\circ$, que posteriormente estabeleceu o valor de 90° como norma. O autor acreditava que estes valores proporcionariam uma estética facial satisfatória e resultados finais mais estáveis; entretanto, enfatizou a importância do padrão facial, admitindo compensações na inclinação dos incisivos inferiores. Tweed também destacou que os incisivos inferiores deveriam apresentar-se posicionados corretamente no processo alveolar, sem invadir a cortical óssea compacta ao final do tratamento, nos casos em que os padrões esqueléticos eram bons.

Ao observar o valor dos incisivos inferiores ao final do tratamento ortodôntico na tabela 5.5, verificamos que estes tendem a aumentar significativamente a sua inclinação vestibular (IMPA) em $6,33^\circ$. Observou-se que este movimento de inclinação vestibular foi resultado de uma maior movimentação da coroa dentária neste sentido do que da raiz para lingual. Isto pôde ser verificado pelo aumento estatisticamente significativo da distância entre a coroa dental e a linha SiV (Ili – Siv) em 2,36 mm e diminuição no valor da distância entre o ápice dental e a linha Siv (Ali – Siv) em -0,28 mm. Isto demonstra que a inclinação vestibular foi resultado de uma maior movimentação da coroa dentária neste sentido do que da raiz para lingual. Esta vestibularização do incisivo inferior também foi visto no estudo de PANDIS; POLYCHRONOPOULOU; ELIADES³⁶ (2007) que utilizaram o sistema Damon 2 e encontraram um aumento de $7,41^\circ$ na medida do IMPA.

REIS et al.⁴¹, em 2005, verificaram que a inclinação dos incisivos inferiores esteve aumentada em relação ao padrão de normalidade⁵², obtendo uma média de $93,9^\circ \pm 5,7^\circ$, variando entre $84,5^\circ$ e $107,7^\circ$. Segundo os autores, a amostra constituída por brasileiros com miscigenação racial inviabiliza o uso de medidas obtidas em amostras constituídas por outros grupos raciais como referência de normalidade ou meta terapêutica. Essa maior inclinação dos incisivos inferiores também pode ser vista no trabalho de Martins³⁴ (1981), em que a média para o IMPA foi de $93,84^\circ$, variando entre 84° e $105,5^\circ$, encontrando um valor $3,84^\circ$ maior, em comparação com Tweed (90°), mostrando que os incisivos inferiores apresentavam uma razoável protrusão, que se assemelha aos resultados encontrados nos estudos de JOHNSON²⁶ (1977) e PANDIS; POLYCHRONOPOULOU; ELIADES³⁶ (2007), que também verificaram uma protrusão do incisivo inferior em relação à norma em todos os tempos do tratamento. Em nosso estudo, onde a amostra foi composta por indivíduos com miscigenação racial, também encontramos valores acima da normalidade.

No estudo de REIS et al.⁴¹, em 2005, os incisivos centrais superiores apresentaram um valor médio para o ângulo 1/.PP de $115,2^\circ \pm 5,5^\circ$, variando entre $105,8^\circ$ e $128,6^\circ$, sendo que a norma sugerida pela literatura é de 110° ⁴². Para os autores, essa variação dos incisivos é a compensação das discrepâncias maxilo-mandibulares nas faces equilibradas funcionalmente. Em nosso estudo os incisivos centrais superiores também se apresentaram mais vestibularizados ao início do tratamento em relação à norma (110°), sendo encontrado um valor médio de $116,53^\circ$. Ao término do tratamento verificamos um pequeno aumento, mas não estatisticamente significativo de $1,66^\circ$, tanto para a medida (1/.PP) como para a medida (1/.SN).

Mesmo diante da ausência de inclinação dos incisivos superiores, estes poderiam ter sofrido movimento de corpo no sentido ântero-posterior. Assim foram verificadas as medidas Als – KRv e IIs – KRv, que correspondem à movimentação do ápice e da coroa dentária dos incisivos superiores, respectivamente (Tabela 5.5). Estas medidas mostram que os dentes referidos tenderam a permanecer inalterados no sentido ântero-posterior durante o tratamento realizado. Isto pode ter ocorrido devido à ação da musculatura do lábio e às características peculiares à técnica ortodôntica de Damon, como o baixo atrito, a utilização de forças leves, e o uso de *stops*. DAMON^{12, 13}, em 1998, verificou que a musculatura do lábio produz um efeito de batente anterior que, juntamente com o emprego de mecânicas ortodônticas que geram forças leves, mantém a posição ântero-posterior dos incisivos superiores em casos tratados sem extração dental. A maior liberdade do fio no canal de encaixe do braquete gera menor atrito, tanto estático como dinâmico, permitindo o uso de forças ortodônticas mais leves^{8, 36, 47}. Devido à utilização de forças mais leves, o movimento anterior dos incisivos é restringido pela força muscular do lábio, e menor vestibularização dos incisivos é esperada mesmo nos tratamentos convencionais sem extração dentária¹⁰. MALTAGLIATI³¹, em 2007, também relata que forças mais suaves geram menores efeitos colaterais, reduzindo os momentos de inclinação e que a grande folga entre o fio e a canaleta permite que o fio deslize posteriormente e por entre os braquetes, diferentemente das ligaduras convencionais, onde o maior atrito dificulta esse deslize, fazendo com que a retificação do excesso de comprimento de fio obtido pelo nivelamento dos dentes promova protrusão anterior dos incisivos. Em relação ao atrito KAPUR; SINHA; NANDA²⁷, em 1998, verificaram em seu estudo que com o fio de níquel-titânio (.018" x .025") a fricção gerada é de

41,2 gramas com o braquete convencional mini e de 15 gramas com o braquete autoligado Damon SL. Com fios de aço (.019" x .025") os valores foram 61,2 gramas e 3,6 gramas respectivamente. Além das características de baixo atrito e forças leves que favorecem a estabilidade ântero-posterior dos incisivos superiores, durante o tratamento pelo sistema Damon é preconizado o uso de *stops* posicionados no fio ortodôntico mesialmente ao apinhamento dental para evitar o deslize do fio na canaleta do braquete neste sentido, evitando a movimentação vestibular dos dentes anteriores¹⁰.

Os braquetes com prescrição padrão selecionados para o tratamento dos pacientes desta amostra também podem ter contribuído para a não movimentação vestibular dos incisivos superiores, pois segundo SHIVAPUJA; BERGER⁴⁷ (1994), a leitura da prescrição nos sistemas de braquetes autoligados, principalmente nos passivos, utilizados neste estudo, não ocorre em sua plenitude. PANDIS; STRIGOU; ELIADES³⁷, em 2006, relatam que o preenchimento do canal de encaixe do braquete pelo aumento da espessura do fio ortodôntico tem sido a mecanoterapia básica na seqüência dos protocolos terapêuticos. Entretanto, em condições clínicas, a espessura do fio quase nunca alcança o tamanho do canal de encaixe do braquete, o que inevitavelmente gera uma perda de torque dental.

6.3 Perfil facial

Na realização deste estudo todas as telerradiografias foram realizadas pelo mesmo técnico em radiologia, estando o paciente em PNC, lábios relaxados e em máxima intercuspidação. Uma das orientações dadas por ARNETT; BERGMAN^{4, 5} (1993) para a obtenção da telerradiografia em norma lateral com vistas à realização da Análise Cefalométrica de Tecidos Moles é que além dos pacientes estarem em PNC e com os lábios relaxados, estes devem estar com os côndilos em relação cêntrica. Para a realização deste estudo, esta metodologia não foi reproduzida na íntegra, visto que os pacientes foram radiografados em Máxima Intercuspidação Habitual. Esta foi também a posição oclusal registrada nos estudos de LOPES²⁹ (2004), RECHE et al.⁴⁰ (2002), MARTELLI FILHO; MALTAGLIATI³³ (2004), que

também avaliaram posições de tecido mole em relação a uma Linha Vertical Verdadeira, concluindo que há uma alta reprodutibilidade e concordância no método.

Para avaliação do perfil facial dos indivíduos da amostra foram utilizadas seis medidas, sendo cinco lineares e uma angular (Tabela 5.6). Analisando a medida A'-LVV, o valor médio encontrado ao início do tratamento ortodôntico foi de -1,97 mm, demonstrando que há concordância entre a medida verificada neste estudo com aquelas constatadas por outros autores^{4, 5, 18}. Após o término do tratamento ortodôntico verificamos que esta medida apresentou uma pequena movimentação (-0,09 mm), mas não estatisticamente significativa, mostrando uma tendência do ponto A' em se afastar da linha LVV, aprofundando o sulco nasolabial, conforme relatado por HOLDAWAY²⁴ (1983).

Em relação à projeção labial, foi encontrado ao início do tratamento ortodôntico um valor médio de 2,83 mm para os lábios superiores em relação à LVV, representando valores muito próximos daqueles verificados por ARNETT et al.⁶ (1999) (3,3 mm), LOPES²⁹ (2004) (2,1mm) e FERES¹⁸ (2006) (2,44 mm). Ao final do tratamento o valor médio da distância entre o lábio superior e a LVV foi de 2,36 mm, ou seja, o lábio superior, embora não estatisticamente significativa, tendeu a retrair 0,47 mm em relação à LVV, mas sempre se manteve à frente desta, conforme preconizado por ARNETT et al.⁶ (1999) para que haja uma boa harmonia facial. Segundo BIRNIE¹⁰, em 2008, os lábios estão em íntimo contato com os incisivos, principalmente os superiores. Esta relação de intimidade entre o dente e o lábio pode ser observada neste estudo quando correlacionamos a movimentação do incisivo superior (Tabela 5.5) às mensurações realizadas no lábio superior (Tabela 5.6), constatando que tanto o incisivo superior como o lábio superior apresentaram certa estabilidade nas medidas.

Neste estudo, o lábio inferior esteve posicionado atrás da linha LVV no início e no final do tratamento, como se pode observar na tabela 5.6. Concordante, LOPES²⁹, em 2004, também encontrou valores que indicam um posicionamento posterior do lábio inferior em relação à LVV (-0,1mm). Isto pode ser explicado pelo fato da amostra de ARNETT et al.⁶ (1999), onde os lábios estão a frente da LVV, ter sido formada por modelos fotográficos, diferentemente desta amostra que não teve como critério de inclusão o perfil facial do paciente. Segundo PECK; PECK³⁸ (1970) modelos fotográficos possuem lábios mais espessos do que o normal, obtendo assim uma posição mais anterior quando comparados aos lábios menos espessos.

Outra constatação relacionada à posição labial foi que o lábio superior esteve sempre à frente do lábio inferior, conforme preconizado por ARNETT; BERGMAN^{4, 5} (1993) e encontrado em outros estudos^{6, 18, 29}. ARNETT; BERGMAN^{4, 5}, em 1993, ainda relatam que a espessura ântero-posterior do lábio pode mascarar o resultado da movimentação labial, sendo que lábios mais finos podem se mover mais do que os lábios mais grossos, durante o movimento de inclinação dental. Segundo BIRNIE¹⁰, em 2008, a resposta do tecido facial ao movimento dentário, particularmente o de vestibularização, é imprevisível, devendo o ortodontista levar em consideração a postura e o tônus muscular do lábio. LOPES²⁹, em 2004, verificou uma correlação negativa estatisticamente significativa entre: a inclinação do incisivo inferior e a projeção do lábio inferior; a inclinação do incisivo inferior e a projeção do pogônio mole. Em nosso estudo, assim como LOPES²⁹ (2004), também encontramos uma vestibularização significativa do incisivo inferior sem alteração na posição do lábio inferior.

Segundo diversos autores, o ângulo nasolabial pode mudar com procedimentos ortodônticos e ortopédicos, por isso é fundamental observá-lo no momento do diagnóstico e do planejamento ortodôntico que alteram a posição ântero-posterior dos dentes ântero-superiores^{4, 5, 6, 18, 32, 40, 48}. ARNETT; BERGMAN^{4, 5}, em 1993, sugerem que todos os procedimentos devam almejar o ângulo nasolabial em uma variação desejável de 85° a 105°. SILVA FILHO; OKADA; TOCCI⁴⁸, em 1990, obtiveram como resultado o valor de 104° para pacientes Classe I, verificaram também que não há dimorfismo sexual no ângulo nasolabial e relataram que ele não se altera ao longo do crescimento facial. O resultado desta pesquisa verificou que o ângulo nasolabial diminuiu 0,5° no tratamento ortodôntico realizado e demonstrou uma grande variação na medida ao final do tratamento (DP = 9,31°), mas se manteve dentro da variação desejável preconizada por ARNETT; BERGMAN^{4, 5} (1993). MARINHO³², em 2006, também observou uma discreta diminuição de 0,48° no ângulo nasolabial após finalizar o tratamento ortodôntico sem extração dentária, não havendo alterações estatisticamente significantes, mesmo quando todas as variáveis (gênero, classificação dentária, potencial de crescimento) foram analisadas. Embora neste estudo a média do ângulo nasolabial inicial observado (102,56°) tenha sido menor do que o verificado por RECHE et al.⁴⁰ (2002) (111,61°), ela foi semelhante aos resultados obtidos nas pesquisas de SILVA FILHO; OKADA; TOCCI⁴⁸ (1990) (104°), ARNETT et al.⁶ (1999) (106,4°) e MARINHO³²

(2006) ($102^{\circ} 95'$). Segundo ARNETT et al.⁶, em 1999, o ângulo nasolabial reflete a posição do incisivo superior e a espessura do tecido mole que o recobre. A variação do ângulo nasolabial obtida pelo tratamento ortodôntico com o sistema Damon neste trabalho (-0,50) não foi estatisticamente significativa (Tabela 5.6). Este resultado é, então, condizente com a estabilidade verificada da posição ântero-posterior e inclinação dos incisivos superiores, assim como com os resultados dos outros autores citados anteriormente.

Ao avaliar à distância do ponto B' à LVV os seguintes valores foram encontrados: -10,5 mm ao início do tratamento e -11,31 mm ao final. Estes valores são inferiores à norma empregada por ARNETT et al.⁶ (1999) (-7,1 mm), embora próximos aos encontrados no estudo de FERES¹⁸ (2006) (-10 mm). Analisando o desvio-padrão encontrado ao final do tratamento neste estudo (5,52 mm) observa-se uma grande variação na posição do ponto B'.

Com relação à projeção do pogônio mole à LVV, foi encontrado um valor de -9,19 mm ao início de tratamento e -10,14 mm ao final, ou seja, o ponto Pog' tendeu a se afastar da linha LVV, mas não estatisticamente significativa. O resultado mostra que os valores encontrados nesta pesquisa são inferiores ao encontrado na pesquisa de ARNETT et al.⁶ (1999), que obteve valor de -3,5 mm. Acredita-se que esta grande amplitude de diferença da distância do ponto Pog' à LVV se deu pelo critério de seleção da amostra, uma vez que a pesquisa desenvolvida por ARNETT et al.⁶ (1999) foi composta por modelos fotográficos e a deste estudo não teve como critério de seleção a face dos pacientes. Comparando o resultado deste estudo com os outros que tiveram suas amostras compostas por indivíduos com perfil facial harmônico, como no estudo de FERES¹⁸ (2006) (-7,2mm) e LOPES²⁹ (2004) (-5,6 mm), houve uma maior semelhança, mas ainda assim com valores inferiores. Entretanto, segundo LOPES²⁹, em 2004, o equilíbrio facial pode ser alcançado com diferentes posições do pogônio mole no sentido ântero-posterior.

Podemos observar, devido às mensurações realizadas no perfil facial dos indivíduos desta amostra, que as alterações ocorridas pelo tratamento ortodôntico realizado, não provocaram mudanças significativas no perfil dos pacientes ao final do tratamento.

6.4 Alterações das distâncias transversais

STRANG⁵⁰, em 1946, relatou que há três maneiras de se obter um alinhamento dental nas más-oclusões sem extração dental: movimentando anteriormente os dentes anteriores, e lateralmente ou distalmente os dentes posteriores.

Segundo DAMON^{12, 13}, em 1998, mecânicas ortodônticas com força leve com fio 0,014" de níquel-titânio superelástico produzem expansão posterior. Isto também pode ser verificado em nosso estudo (Tabelas 5.7 e 5.8) que mostram que grande parte das mensurações transversais realizadas nesta amostra apresentou expansão ao final do tratamento ortodôntico. Igualmente MALTAGLIATI³¹, em 2007, comenta que supostamente a utilização de braquetes autoligados associados a fios termoativados e ativados após grandes intervalos, seria capaz de permitir a vestibularização dos dentes posteriores, promovendo uma expansão lenta dos arcos dentários. BIRNIE¹⁰, em 2008, sugere que, se as forças aplicadas aos dentes fossem de baixa intensidade, a língua poderia contribuir para a expansão posterior do arco; e que nos casos tratados sem extração dental o alinhamento dental resultaria em significativa expansão posterior sem que fosse necessário o uso de expansores auxiliares, como expansores rápidos de maxila e quadrihélices. MALTAGLIATI et al.³⁰, em 2006, observaram expansão posterior em curto espaço de tempo, sem inclinações clínicas exageradas.

De acordo com as tabelas 5.7 e 5.8, as distâncias inter-dentais sofreram aumento estatisticamente significantes em quase todas as mensurações realizadas. Apenas a distância inter-caninos no arco superior em ambas as medições (inter-cúspides e inter-cervicais) e no arco inferior na medição inter-cervical não apresentaram alterações estatisticamente significantes pelo tratamento realizado.

Aumento estatisticamente significativo na distância inter-caninos na medida inter-cúspide na mandíbula também foi encontrado por SHAPIRO⁴⁵ (1974) e DAVIS; BEGOLE¹⁴ (1998), onde o tratamento ortodôntico foi realizado com braquetes convencionais e sem extrações dentárias. SHAPIRO⁴⁵, em 1974, referiu que o grupo com má oclusão de Classe I apresentou um aumento de 1,3 mm durante o tratamento ortodôntico e DAVIS; BEGOLE¹⁴ (1998) encontraram um valor de 1,86

mm. Entretanto, ROSSOW et al.⁴⁴, em 1993, verificaram que a distância inter-caninos se manteve estável ao final do tratamento.

A medida da distância transversal inter-caninos na medida inter-cúspide na maxila apresentou-se diferente das encontradas em outras pesquisas^{7, 14, 55}, as quais também foram realizadas com tratamentos ortodônticos sem extração dental, porém, apresentaram para estas medidas alterações significativas. Nosso estudo mostrou apenas um aumento discreto não estatisticamente significativo. Este fato pode ser justificado devido à posição mais vestibular em que se encontravam os caninos ao início de tratamento, pois devido à possibilidade deste sistema de braquetes autoligados realizar expansão dental, acredita-se que neste estudo, os pré-molares foram de encontro ao canino, resultando na estabilidade transversal deste dente, uma vez que os pré-molares superiores foram os dentes que mais aumentaram suas distâncias transversais, como pode ser visto na tabela 5.7.

Em relação à comparação entre as alterações das medidas inter-cúspides e inter-cervicais nas distâncias inter-caninos da maxila, podemos observar na tabela 5.9 que não houve uma diferença significativa entre as duas regiões mensuradas, isto pode ser entendido como uma estabilidade do canino superior durante a expansão do arco dental. Contrariamente, na mandíbula esta diferença entre as medidas foi observada, tendo a alteração da medida inter-cúspide apresentado um valor estatisticamente maior do que o encontrado na região inter-cervical. Confirmando este achado, ao observarmos a tabela 5.9, verificamos que a medida inter-cervical apresenta um valor negativo, isto é, a região cervical do dente tendeu a diminuir durante o tratamento, enquanto a medida inter-cúspide tendeu a aumentar, mostrando um movimento de inclinação vestibular deste dente.

Na revisão da literatura estudada, percebe-se que a distância inter-pré-molares tem recebido pouca ênfase dentro do contexto da avaliação das dimensões inter-arcos. Neste estudo, os primeiros pré-molares apresentaram um aumento transversal estatisticamente significativo em ambas às mensurações realizadas, tanto na maxila como na mandíbula (Tabelas 5.7 e 5.8). Nas mensurações da maxila e mandíbula o valor médio da distância inter-cúspide foi de 3,16 mm e 2,66 mm, respectivamente. Estes valores demonstram um grande aumento na distância transversal decorrente do tratamento realizado. Os estudos de DAVIS; BEGOLE¹⁴, em 1998, e BEGOLE; FOX; SADOWSKY⁷, em 1998, também encontraram valores similares a este estudo, porém utilizando braquetes convencionais. Os primeiros

autores encontraram um valor médio de 3,98 mm na maxila e 3,31 mm na mandíbula e os segundos obtiveram 4,40 mm na maxila e 2,11 mm na mandíbula.

Neste estudo, podemos observar que o movimento dos primeiros pré-molares perante a alteração transversal da arcada ocorreu por um movimento de inclinação vestibular das coroas dentais, tanto maxilares como mandibulares, devido a uma maior expansão da região inter-cúspide do que da região inter-cervical (Tabela 5.9).

Nos segundos pré-molares, nas medidas inter-cúspides, foram encontradas as maiores médias no aumento transversal em ambas as arcadas, sendo de 3,26 mm na maxila e 3,34 mm na mandíbula. Estes resultados demonstram uma maior expansão do arco dental na região posterior, principalmente na região de pré-molar. Concordantemente a este achado, outros estudos, utilizando braquetes convencionais, também verificaram essa mesma característica de expansão posterior do arco dental, principalmente no arco superior^{14, 45}.

Observando o comportamento dos segundos pré-molares em relação à alteração transversal (Tabela 5.9), podemos observar que este movimento dental também ocorreu por um movimento de inclinação vestibular das coroas dentais, tanto maxilares como mandibulares, devido a uma maior expansão da região inter-cúspide do que da região inter-cervical.

Em nosso estudo constatamos um aumento estatisticamente significativo na distância inter-molares para ambas as arcadas dentárias (Tabelas 5.7 e 5.8). Na maxila a distância inter-molares na medição inter-cúspide apresentou um valor médio de 2,37 mm. Na mandíbula esta medição apresentou um valor médio de 2,19 mm. Outros estudos também demonstram essa tendência de aumento na distância inter-molares nos tratamentos com braquetes convencionais. SHAPIRO⁴⁵, em 1974, encontrou para a mandíbula um aumento de 1,4 mm; BEGOLE; FOX; SADOWSKY⁷, em 1998, obtiveram um aumento de 2,96 mm na maxila e 1,78 mm na mandíbula e DAVIS; BEGOLE¹⁴, em 1998, encontraram 3,31 mm para a maxila e 2,03 mm para a mandíbula.

Ao observarmos o comportamento dos molares perante a alteração transversal da arcada (Tabela 5.9), verificamos que na maxila o molar mostrou um movimento estatisticamente maior de inclinação vestibular da coroa dental do que de corpo. Contrariamente a este achado, na mandíbula o molar mostrou ter um movimento de corpo, uma vez que as medidas inter-cúspides e inter-cervicais apresentaram praticamente a mesma alteração decorrente da expansão.

Talvez a quantidade de apinhamento dental encontrada possa ser questionada em relação à quantidade de expansão do arco dental (Tabelas 5.7, 5.8 e 5.10). A verificação de possível correlação entre discrepância de modelo e as alterações nas dimensões transversais pode ser observada na tabela 5.11. Constatamos que praticamente não existe correlação entre estas duas características, pois na maioria das mensurações realizadas, exceto para a medida inter-cúspide no primeiro pré-molar inferior, não houve correlações estatisticamente significantes.

6.5 Considerações clínicas

Os caninos e os primeiros molares são os dentes mais estudados quando se trata de alteração transversal da arcada dental. Diversos são os estudos que realizaram mensurações e discussões sobre as alterações e estabilidade pós-tratamento destes dentes nos casos onde há um aumento transversal durante o tratamento ortodôntico realizado^{7, 14, 15, 19, 26, 45, 49, 56}. Segundo diversos autores, quanto maior a expansão do arco dental, maiores serão as chances desta expansão retroceder após o tratamento ortodôntico, causando instabilidade pós-tratamento^{7, 14, 15, 19, 26, 45, 49, 56}. Para que isso não ocorra, sugere-se que as distâncias inter-dentárias sejam o mínimo possível alteradas pelo tratamento realizado.

Podemos ressaltar que observando a literatura científica, as pesquisas onde os pacientes foram tratados com extração de pré-molares também apresentaram um aumento estatisticamente significativo na distância inter-caninos, inter-segundos pré-molares e molares, como pode ser visto no trabalho de DE LA CRUZ et al.¹⁵ (1995), BEGOLE; FOX; SADOWSKY⁷ (1998) e DAVIS; BEGOLE¹⁴ (1998). Então, podemos sugerir que a expansão da arcada dentária não ocorre somente em casos tratados ortodonticamente sem extrações dentárias e pelo sistema Damon.

A verificação da estabilidade da posição ântero-posterior dos incisivos superiores concomitantemente à vestibularização dos inferiores verificados nos resultados, fez com que fôssemos analisar outras características da oclusão que pudessem explicar este fato, visto que os pacientes desta amostra apresentavam má oclusão de Classe I. Analisando os modelos de estudo em gesso, verificamos uma redução do trespasse horizontal e vertical anterior destes indivíduos (APÊNDICE A).

Estes resultados também foram encontrados por WALTER⁵⁵ (1953), o qual observou que 94,12% dos casos tratados apresentaram uma diminuição de 2,05 mm em média no trespasse vertical e ROSSOW et al.⁴⁴ (1993), que verificaram diminuição de 4 mm para o trespasse horizontal e 2 mm para o trespasse vertical.

Embora não encontrado um valor significativo, observamos em alguns indivíduos da amostra estudada que os incisivos centrais superiores apresentaram uma grande movimentação vestibular durante o tratamento ortodôntico, como verificado nos pacientes 2, 6 e 8 (APÊNDICE B), mostrando que não são em todos os casos que o sistema Damon é capaz de restringir a vestibularização dos incisivos superiores.

Não há dúvidas de que o tratamento ortodôntico com braquetes autoligados seja uma inovação com grandes vantagens na prática clínica. Entretanto, a Ortodontia necessita de pesquisas que comprovem, além da redução no tempo de tratamento, maior eficiência gerada pela diminuição do atrito e menor força necessária à movimentação, melhores resultados quanto ao posicionamento ósseo e dentário e maior estabilidade pós-tratamento derivada deste procedimento. Seria de grande importância que estes estudos fossem estendidos a outros grupos com diferentes tipos de más oclusões, em diferentes idades e, portanto, estágios de desenvolvimento distintos, de forma a proporcionar dados mais abrangentes e consistentes que corroborem uma utilização conscienciosa destes braquetes, fundamentada em evidências científicas.

7. CONCLUSÃO

7 CONCLUSÃO

Segundo a metodologia empregada, diante dos resultados obtidos e considerando a literatura revista e discutida, parece lícito concluir que ao finalizarmos os tratamentos ortodônticos sem extrações de dentes com o aparelho Damon 2, prescrição padrão, em pacientes com má oclusão de Classe I:

7.1 Os incisivos centrais superiores não demonstraram alterações ântero-posteriores significativas;

7.2 Houve vestibularização estatisticamente significativa dos incisivos centrais inferiores promovida, principalmente, pelo movimento de coroa;

7.3 Não houve alterações estatisticamente significantes do perfil facial;

7.4 As dimensões transversais da maxila apresentaram aumento estatisticamente significativo, com exceção do canino. Verificou-se que este aumento ocorreu, principalmente por inclinação vestibular de coroa, e em maior magnitude na região dos pré-molares;

7.5 As dimensões transversais da mandíbula apresentaram aumento estatisticamente significativo, com exceção da medida inter-cervical do canino. Verificou-se que este aumento ocorreu, principalmente por inclinação vestibular de coroa, e em maior magnitude na região dos pré-molares.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) ANDREWS, L.F. The six keys to normal occlusion. **Am J Orthod**, St. Louis, v.62, n.3, p.296-309, Sept. 1972.
- 2) ANDREWS, L.F. The Straight-wire Appliance – Origin, Controversy, Commentary. **J Clin Orthod**, v. 10, n.2, p. 99-114, 1976.
- 3) ARAÚJO, C.C.M. **Avaliação das inclinações dentárias obtidas no tratamento ortodôntico com braquetes autoligados utilizando tomografia computadorizada.** São Bernardo do Campo – SP, 2008. Dissertação – Ortodontia, Universidade Metodista de São Paulo.
- 4) ARNETT, G.W.; BERGMAN, R.T. Facial Keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part I. **Am J Orthod**, v.103, n.4, p.229-312, Apr. 1993.
- 5) ARNETT, G.W.; BERGMAN, R.T. Facial Keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part II. **Am J Orthod**, v.103, n.5, p.395-411, May. 1993.
- 6) ARNETT, G.W. et al. Soft tissue cephalometric analysis: Diagnosis and treatment planning of dentofacial deformity. **Am J Orthod**, v.116, n.3, p.239-253, Sep. 1999.
- 7) BEGOLE, E.A.; FOX, D.L.; SADOWSKY, C. Analysis of change in arch form with premolar expansion. **Am J Orthod**, v. 113, n. 3, p. 307-315, Mar. 1998.
- 8) BERGER, J. Self-Ligation in the Year 2000. **J Clin Orthod**, v.34, n.2, p.74-81, Feb. 2000.
- 9) BERGER, J.; BYLOFF, F.K. The clinical Efficiency of Self-Ligate Brackets. **J Clin Orthod**, v. 35, n. 5, p. 304-308, May. 2001.

- 10) BIRNIE, D. The Damon passive self-ligating appliance system. **Seminars in Orthodontics**, v. 14, n. 1, p. 19-35, mar. 2008.
- 11) CABRERA, C.A.G.; FREITAS, M.R.; JANSON, G.; HENRIQUES, J.F.C. Estudo da correlação do posicionamento dos incisivos superiores e inferiores com a relação antero-posterior das bases ósseas. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v.10, n.6, p.59-74, nov/dez. 2005.
- 12) DAMON, D.H. The Damon Low-Friction Bracket: A Biologically Compatible Straight-Wire System. **J Clin Orthod**, v.32, n.11, p. 670-680, Nov. 1998.
- 13) DAMON, D.H. The rationale, evolution and clinical application of the self-ligating bracket. **Clin Orth Res**. v.1, p.52-61, 1998.
- 14) DAVIS, L.M.; BEGOLE, E.A. Evaluation of orthodontic relapse using the cubic spline function. **Am J Orthod**, v. 113, n. 3, p. 300-306, Mar. 1998.
- 15) DE LA CRUZ, A.E. et al. Long-term changes in arch form after orthodontic treatment and retention. **Am J Orthod**, v. 107, n.5, p.518-530, May 1995.
- 16) EBERTING, J.J.; STRAJA, S.R.; TUNCAY, O.C. Treatment time, outcome, and patient satisfaction comparisons of Damon and conventional brackets. **Clin Orthod Res**, v. 4, p. 228-234, 2001.
- 17) FATORI, L. **Avaliação das inclinações dentárias obtidas pela técnica Straight-Wire – Prescrição Capellozza Classe II**. São Bernardo do Campo – SP, 2006. 116p. Dissertação – (Mestrado) - Universidade Metodista de São Paulo.
- 18) FERES, R.C.L. **Estudo comparativo entre a análise facial subjetiva e análise cefalométrica de tecidos moles no diagnóstico ortodôntico**. São Bernardo do Campo – SP, 2006. 92p. Dissertação - (Mestrado) – Universidade Metodista de São Paulo.

- 19) GARDNER, S.D.; CHACONAS, S.J. Posttreatment and postretention changes following orthodontic therapy. **Am J Orthod**, v. 46, n.2, p.151-161, Apr. 1976.
- 20) HARRADINE, N. The History and Development of Self-Ligating Brackets. **Seminars in Orthodontics**, v.14, n. 1, p.5-18, Mar. 2008.
- 21) HARRADINE, N.W.T. Self-ligating brackets and treatment efficiency. **Clin Orthod Res**, v. 4, p. 220-227, 2001.
- 22) HARRADINE, N.W.T. Self-ligating brackets: where are we now?. **Journal of Orthodontics**, v.30, p.262-273. 2003.
- 23) HEMINGWAY, R. et al. The influence of bracket type on the force delivery of Ni-Ti archwires. **European Journal of Orthodontics**, v.23, n.3, p.233-241, 2001.
- 24) HOLDAWAY, R. A. A soft-tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Part I. **Am J Orthod**, v.84, n.1, p.1-28, 1983.
- 25) HUSSELS, W.; NANDA, R.S. Effect of maxillary incisor angulation and inclination on arch length. **Am J Orthod**, v. 91, p. 233-239, Mar. 1987.
- 26) JOHNSON, K.C. Cases six years postretention. **Angle Orthod**, v. 47, n. 3, p. 210-221, July. 1977.
- 27) KAPUR, R.; SINHA, P.K.; NANDA, R.S. Frictional Resistance of the Damon SL Bracket. **J Clin Orthod**, v. 32, n. 8, p. 485-489, Aug. 1998.
- 28) KUSY, R.P. Orthodontic biomechanics: Vistas from the top of a new century. **Am J Orthod**, v.117, n.5, p.589-591, May. 2000.

- 29) LOPES, K.B. **Avaliações tegumentares, esqueléticas e dentárias do perfil facial**. São Paulo - SP, 2004. 103p. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Odontologia da USP.
- 30) MALTAGLIATI, L.A. et al. Damon system – uma nova perspectiva no tratamento da atresia maxilar. **Revista Odonto**, v. 14, n. 27/28, p. 70-74, jan./dez. 2006.
- 31) MALTAGLIATI, L.A. Pergunte a um Expert. **Rev. Clin. Ortodon. Dental Press**, Maringá, v.6, n.5, p.15-30, out/nov. 2007.
- 32) MARINHO, M.D. Estudo das alterações ocorridas no perfil facial, linha H e ângulo Nasolabial dos pacientes tratados ortodonticamente. **RGO**, Porto Alegre, v. 54, n. 3, p. 213-220, jul./set. 2006.
- 33) MARTELLI FILHO, J.A.; MALTAGLIATI, L.A. Estudo da reprodutibilidade na obtenção das telerradiografias em norma lateral pelo método da posição natural da cabeça. **Revista Odonto**, n.24, p.89-98, jul/dez. 2004.
- 34) MARTINS, D.R. Estudo comparativo dos valores cefalométricos das análises de Downs e Tweed, com os de adolescentes brasileiros; leucodermas, de origem mediterrânea. **Ortodontia**, São Paulo, v.14, n.2, p. 101-116, maio/ago. 1981.
- 35) MILES, P.G.; WEYANT, R.J.; RUSTVELD, L. A Clinical Trial of Damon 2 Vs Conventional Twin Brackets during Initial Alignment. **Angle Orthod**, v. 76, n. 3, p. 480-485, 2006.
- 36) PANDIS, N.; POLYCHRONOPOULOU, A.; ELIADES, T. Self-ligating vs conventional brackets in the treatment of mandibular crowding: A prospective clinical trial of treatment duration and dental effects. **Am. J. Ortho**, v. 132, n. 2, p. 208-215, Aug. 2007.

- 37) PANDIS, N.; STRIGOU, S.; ELADES, T. Maxillary incisor torque with conventional and self-ligating brackets: a prospective clinical trial. **Orthod Craniofacial Res**, v. 9, p. 193-198, 2006.
- 38) PECK, H.; PECK, S. A concept of facial esthetics. **Angle Orthod**, v. 40, n. 4, p. 284-317, oct. 1970.
- 39) PEREIRA, C. B. et al. Introdução à cefalometria radiográfica, 1ªed., Porto Alegre, Ed. da Universidade, UFRGS, 1984.
- 40) RECHE, R. et al. Análise do perfil facial em fotografias padronizadas. **R. Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v.7, n.1, p.37-45, jan/fev. 2002.
- 41) REIS, S.A.B.; CAPELOZZA, L.F.; CARDOSO, M.A.; SCANAVINI, M.A. Características cefalométricas dos indivíduos Padrão I. **R. Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 10, n.1, p. 67-78, jan/fev. 2005.
- 42) RICKETTS, R.M. Planning treatment on the facial patten and estimate of its growth. **Angle Orthod.**, v. 27, n. 1, p. 14-37, Jan. 1957.
- 43) RINCHUSE, D.J.; MILES, P.G. Self-ligating brackets: Present and future. **Am J Orthod**, v. 132, n. 2, p.216-222, Aug. 2007.
- 44) ROSSOW, P.E.; et al. A longitudinal evaluation of the anterior border of the dentition. **Am J Orthod**, v. 79, n. 2, p. 146-152, Aug. 1993.
- 45) SHAPIRO, P.A. Mandibular dental arch form and dimension – Treatment and postretention changes. **Am J Orthod**, v. 66, n.1, p. 58-70, July. 1974.
- 46) SHIELDS, T.E.; LITTLE, R.M.; CHAPKO, M.K. Stability and relapse of mandibular anterior alignment: A cephalometric appraisal of first-premolar-extraction cases treated bay traditional edwise orthodontics. **Am J Orthod**, v. 87, m. 1, p. 27-38, Jan. 1985.

- 47) SHIVAPUJA, P.K.; BERGER, J. A comparative study of conventional ligation and self-ligation bracket systems. **Am J Orthod**, v.106, p.472-480, Nov. 1994.
- 48) SILVA FILHO, O.G.; OKADA, T.; TOCCI, L.F.C. Avaliação do ângulo nasolabial aos 7 anos, 12 anos e 19 anos de idade, numa amostra de oclusão normal. **Revista SOB**, v.1, n.4, p.108-113, jan/mar. 1990.
- 49) STEADMAN, S.R. Changes of intermolar and intercuspid distances following orthodontics treatment. **Angle Orthod**, v. 31, n. 4, p. 207-215, Oct. 1961.
- 50) STRANG, R.H.W. Factors of influence in producing a stable result in the treatment of malocclusion. **Am J Orthod**, v. 32, p. 313-332, Mar. 1946.
- 51) SUBTELNY, J.D. The soft tissue, growth and treatment changes. **Angle Orthod**. V.31, n.2, p. 105-122, Apr. 1961.
- 52) TWEED, C.H. The Frankfort-Mandibular incisor angle (FMIA) in orthodontic diagnosis, treatment planning and prognosis. **Angle Orthod**, Appleton, v.24, n.3, p. 121-169, July. 1954.
- 53) VIGORITO, JULIO WILSON. **Ortodontia Clínica Preventiva**. São Paulo: Artes Médicas, 1986. 342p.
- 54) VIGORITO, J.W. Documentação em clínica ortodôntica, In INTERLANDI, S. **Ortodontia: bases para iniciação**. São Paulo: Artes Médicas, 1980. p.323-332.
- 55) WALTER, D.C. Changes in the form and dimensions of dental arches resulting from orthodontic treatment. **Angle Orthod**, v. 23, n.1, p. 3-18, Jan. 1953.
- 56) WALTER, D.C. Comparative changes in mandibular canine and first molar widths. **Angle Orthod**, v. 32, n.4, p. 232-241, Oct. 1962.

9. ANEXOS

9 ANEXOS

ANEXO A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

COMITÊ DE ÉTICA PARA ANÁLISE DE PROJETOS DE PESQUISA CEAPP

TERMO DE CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

(Obrigatório para pesquisas Científicas em Seres Humanos – resolução nº01 de 13/06/1988 – CNS)

I-DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO PACIENTE OU RESPONSÁVEL LEGAL

1 – Nome do Paciente:

Identidade nº _____ Sexo M F Data de nascimento ___/___/___

Endereço _____ Cidade _____

CEP _____ Telefone DDD (____) _____

2 – Responsável Legal

Identidade nº _____ Sexo M F Data de nascimento ___/___/___

Endereço _____ Cidade _____

CEP _____ Telefone DDD (____) _____

II-DADOS SOBRE A PESQUISA CIENTÍFICA

1 – Título do Protocolo de Pesquisa:

2 – Pesquisador _____

Cargo / Função _____ Inscrição Conselho Regional _____

Disciplina _____

Curso de _____ Faculdade _____

III-EXPLICAÇÕES AO PACIENTE E/OU SEU REPRESENTANTE LEGAL

1 – Justificativa e os objetivos da pesquisa _____

2 – Procedimentos que serão utilizados e propósitos, incluindo a identificação dos procedimentos que são experimentais _____

3 – Desconfortos e riscos esperados _____

4 – Benefícios que poderão ser obtidos _____

5 – Procedimentos alternativos que possam ser vantajosos para o indivíduo _____

6 - Esclarecimento sobre a garantia de receber resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento, a qualquer dúvida acerca dos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados com a pesquisa e o tratamento do indivíduo.

SIM NÃO

7 - Esclarecimento sobre a liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e deixar de participar no estudo, sem que isto traga prejuízo à continuação do seu cuidado e tratamento.

SIM NÃO

8 - Compromisso que se manterá o caráter confidencial da informação relacionada com a sua privacidade, sobre a segurança de que se identificará o indivíduo pelo meio de fotos de frente, perfil, sorriso e radiografias.

SIM NÃO

9 – Compromisso de proporcionar informação atualizada obtida durante o estudo, ainda que esta possa afetar a vontade do indivíduo em continuar participando.

SIM NÃO

10 – Observações complementares _____

IV-CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO

Declaro que, após ter sido convenientemente esclarecido pelo pesquisador, conforme registro nos itens 1 a 10 do inciso III, consumo em participar, na qualidade de paciente, do Projeto de Pesquisa referido no inciso II

São Bernardo do Campo, _____ de _____ de _____

assinatura do paciente ou responsável legal

RG _____

assinatura do pesquisador que obteve o consentimento

RG _____

testemunha

RG _____

ANEXO B

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP-UMESP



Comitê de Ética em Pesquisa – CEP-UMESP
Data: 05/05/2008 - Prot. Nº. 179953

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP-UMESP

Título do Projeto de Pesquisa: Avaliação cefalométrica das alterações dentárias decorrentes do tratamento ortodôntico com braquetes autoligados.

Pesquisador Responsável: Ricardo Kochenborger

Curso/Faculdade: Pós – Graduação em Odontologia

O Comitê de Ética em Pesquisa reunido em **05/05/2008** deliberou como segue sobre o protocolo em questão:

O presente projeto de pesquisa tem como objetivo *consolidar a linha de pesquisa "Diagnóstico Ortodôntico: Estudo sobre crescimento facial, anormalidade dentofaciais e más-oclusões"*. Esta análise será feita por: 1. Verificar, a posição dos incisivos centrais superiores e inferiores de pacientes com maloclusão Classe I tratados ortodonticamente, sem extrações, com braquetes autoligado, tipo Damon 2, , por meio da análise radiográfica lateral. 2. Comparar as inclinações vestibulo-linguais do final do tratamento com as encontradas no início do tratamento e com a prescrição descrita pelo fabricante, que será realizado através de radiografias de 24 sujeitos de pesquisa menores de 18 anos. Após leitura, análise do projeto e exame criterioso de todos os itens que compõem os documentos do Protocolo de Pesquisa, incluindo os itens presentes no Roteiro de Checagem para o parecerista e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE constatou-se que nada consta do processo que fira os princípios e normas da ética em pesquisa.

O CEP-UMESP considera o projeto de pesquisa **APROVADO**, lembrando que a condição de aprovação da pesquisa propriamente dita exige o que segue:

- Que sejam encaminhados ao CEP-UMESP relatórios anuais sobre o andamento da pesquisa (parciais e finais)
- Que sejam notificados ao CEP-UMESP eventos adversos que tenham ocorrido no curso da pesquisa e que sejam significativos do ponto de vista ético e metodológico;
- Que sejam notificadas eventuais emendas e modificações no protocolo de pesquisa

São Bernardo do Campo, 05 de maio de 2008.

Prof. Dra. Sandra Duarte de Souza
Coordenadora do CEP-UMESP

Campus Rudge Ramos
Rua do Sacramento, 230 - Rudge Ramos
09649-000 - São Bernardo do Campo - SP
Tel.: (11) 4366-5600

Campus Vergueiro
Av. Senador Vergueiro, 1301 - Jardim do Mar
09750-001 - São Bernardo do Campo - SP
Tel.: (11) 4366-5400

Campus Planalto
Rua Dom Jaime de Barros Câmara, 1000 - Planalto
09695-400 - São Bernardo do Campo - SP
Tel.: (11) 4366-5300

www.metodista.br

10. APÊNDICE

10 APÊNDICE

APÊNDICE A

Trespasse horizontal e vertical de todos os pacientes da amostra no início (T1) e no fim (T2) do tratamento.

Paciente	Trespasse horizontal		Trespasse vertical	
	T1	T2	T1	T2
1	0	1	2,5	1,5
2	3,5	1	2,5	2
3	3	1	5	1
4	2,5	1	2	1
5	4,5	1,5	3,5	3
6	0,5	1	1	1
7	2	1	2,5	2
8	1,5	1	2,5	2
9	5	1,5	4,5	2,5
10	2,5	1	3	1
11	3	0,5	1,5	1
12	1,5	1	2,5	2
13	2	0,5	1	2
14	0,5	1	1,5	2
15	0	2	4	3
16	2	1	3,5	3
17	3	3	4	2,5
18	1,5	0	3	0,5

APÊNDICE B

Valores das medidas dos incisivos centrais superiores e incisivos centrais inferiores realizadas no início (T1) e fim (T2) do tratamento em todos os pacientes.

Paciente	1/.SN		1/.PP		Als - KRv		Ils - KRv		Ili - Siv		Ali - Siv		IMPA		Idade	sexo
	t1	t2	t1	t2	t1	t2	t1	t2	t1	t2	t1	t2	t1	t2		
1	95	94	111	112	23	22,5	32,5	31	5	9	5	5	90	99	12	m
2	105	115	111	120	22	20	31,5	35	17	20	8	8,5	111	118	15,4	m
3	110	114	117	120	24	24	36	36	6	11	4	3,5	94	108	20	m
4	112	111	119	115,5	23	24	38	38	9	10	5	6	98	100	13,5	m
5	108	105	117,5	116	26,5	28	39,5	40	11	12	6	7	102	103	13,1	m
6	108	118	119	128	18	17	30	35	10	12	5	5	105	108	17,9	m
7	108	108	119	119	22	21	33	34	-8,5	-7,5	-3	-4	75	77	17,1	m
8	103	112	108	118	22	20	30	33	6	11	6,5	7	90	109	12,1	f
9	106	101	109	104	28	26	36	32	7	10	3,5	5	98	103	14,11	f
10	113	115	122	127	19	26,5	36	40	9,5	14	5	5	104	113	16	f
11	114	109	119	112	23	23	35	34	-0,5	3	-1	-3	92	103	14,1	m
12	107	104	113	111	16	19	26	28	-2	0	3	0,5	79	83	14,2	m
13	107	104	112	108	25	25	35	34	-2	-1	2,5	0	80	87	14,1	m
14	101	101	110	108	23,5	23,5	34	33	7,5	9	5	6	96	96	13,1	m
15	105	120	111	125	23	19,5	33	34	2	2	3	2	88	90	17	f
16	114	112	120	119	22,5	23	31,5	36,5	5	6	4	4	93	97	15	m
17	116	115	124	125	19	20	34	34	6	7	4	2	93	104	16,1	f
18	131	135	136	140	18	18	37	39	4	7	4	5	91	95	15,7	f

APÊNDICE C

Valores das medidas do perfil facial realizadas no início (T1) e fim (T2) do tratamento em todos os pacientes.

Paciente	A' - LVV		Als - LVV		Ali - LVV		B' - LVV		Pog' - LVV		ANL		Idade	sexo
	t1	t2	t1	t2	t1	t2	t1	t2	t1	t2	t1	t2		
1	-2	-3	3	-1	2,5	-8	-6	-22	-4	-22	120	125	12	m
2	-2	-1,5	3,5	4,5	-1	0	-15	-15	-17	-18,5	92	94	15,4	m
3	-3	-3	3,5	1	-2	-5,5	-15	-19	-11,5	-16,5	113	115	20	m
4	-0,5	0	6	6,5	3	3	-6	-8	-4	-7,5	91	89	13,5	m
5	0	1	6	8	5	8	-11,5	-9	-13	-7	96	94	13,1	m
6	-3	-5	-0,5	-2	-6	-6	-16	-16	-21	-22	107	101	17,9	m
7	-4	-3	-1	-1	-4	-4	-11	-10	-9	-9	109	108	17,1	m
8	-1,5	-1,5	3	4	-1,5	0,5	-14	-11	-13	-10	101	101	12,1	f
9	-2,5	-4	1,5	-1	-1,5	-4	-15	-18	-10	-15	100	105	14,11	f
10	-3	-5	3	1	1	-6	-10	-18	-12	-17	100	100	16	f
11	-3	-2	2	0	-3,5	0	-16	-10,5	-11	-7	97	104	14,1	m
12	-3	-3,5	3	1	0	-1	-7	-6,5	-6	-6	101	107	14,2	m
13	-4	-3	0	0	-3	-3,5	-12,5	-10,5	-8	-5	100	100	14,1	m
14	1,5	1,5	6	7	5	5	-7	-7	-4	-4	103	106	13,1	m
15	-2	-1,5	1,5	3	-1	1	-7	-7	-4	-4	104	95	17	f
16	-3	-2,5	-0,5	1	-2	-1	-9	-9	-6	-7	116	108	15	m
17	1	0	7	6,5	5	3	-4	-6	-5	-5	98	85	16,1	f
18	-1,5	-1	4	4	1	5	-7	-1	-7	0	98	100	15,7	f

APÊNDICE D

Valores das medidas inter-cúspides da maxila realizadas no início (T1) e fim (T2) do tratamento em todos os pacientes.

Paciente	3x3		4x4		5x5		6x6		D.M. sup	Idade	sexo
	t1	t2	t1	t2	t1	t2	t1	t2			
1	38,45	37,79	43,69	45,35	49,25	51,95	54,68	57,29	-7	12	m
2	36,85	37,55	43,62	47,36	49,16	53,23	54,76	57,96	-4	15,4	m
3	37,29	40,57	43,37	47,2	50,31	53	55,19	56,69	-4	20	m
4	36,32	38,35	42,88	48,36	49,85	53,8	55,31	57,29	-6	13,5	m
5	38,11	38,94	44,89	47,18	51,83	53,46	56,65	58,1	-5	13,1	m
6	38,44	37,4	41,46	46,37	48,41	53,26	53,96	57,25	-10	17,9	m
7	35,24	37,12	41,32	43,09	44,55	47,14	51,54	54,14	-5	17,1	m
8	34,45	36,21	40,98	42,89	43,67	46,76	50,75	52,8	-6	12,1	f
9	34,16	36,3	38,86	43,1	43,32	47,94	50,64	52,87	-6	14,11	f
10	34,87	35,38	39,43	42,69	44,45	46,09	47,18	50,05	-14	16	f
11	36,51	36,78	41,14	45,09	47,25	50,72	54,5	56,94	-5	14,1	m
12	36,42	36,75	41,23	44,95	47,44	50,79	54,65	56,87	-6	14,2	m
13	35,34	36,54	40,09	44,07	44,37	49,24	50,04	54,18	-4	14,1	m
14	38,75	38,22	44,22	46,89	50,23	52,82	55,78	58,66	-7	13,1	m
15	34,09	36,6	40,49	43,98	43,55	48,43	50,46	52,95	-9	17	f
16	32,39	34,09	39,17	42,31	43,69	45,01	47,93	50,24	-5	15	m
17	38,41	35,17	41,22	42,91	43,8	47,38	x	x	-4	16,1	f
18	37,11	37,15	43,99	45,19	47,47	50,21	56,49	56,56	-4	15,7	f

APÊNDICE E

Valores das medidas inter-cervicais da maxila realizadas no início (T1) e fim (T2) do tratamento em todos os pacientes.

Paciente	3x3		4x4		5x5		6x6		D.M. sup	Idade	sexo
	t1	t2	t1	t2	t1	t2	t1	t2			
1	37,96	38,26	46,03	46,64	52,25	53,97	58,36	60,16	-7	12	m
2	39,78	39,77	47,51	48,75	51,98	54,8	59,01	60,97	-4	15,4	m
3	38,95	39,86	47,55	49,13	52,88	54,7	58,89	60,43	-4	20	m
4	x	x	x	x	x	x	x	x	-6	13,5	m
5	37,6	40,3	47,11	49,17	54,52	55,09	59,23	60,35	-5	13,1	m
6	36,21	37,59	44,18	46,54	49,75	53,4	56,7	59,2	-10	17,9	m
7	37,31	38,02	43,45	44,87	49,34	51,65	55,19	56,54	-5	17,1	m
8	36,92	37,76	42,91	43,89	48,67	50,88	54,78	55,85	-6	12,1	f
9	35,6	37,63	42,43	44,97	47,34	50,15	52,9	55,37	-6	14,11	f
10	35,64	35,62	42,74	44,68	48,66	50,19	51,9	54,19	-14	16	f
11	38,16	38,42	46,72	47,99	51,28	53,85	59,32	61,03	-5	14,1	m
12	38,04	38,39	46,81	48,04	51,36	53,92	59,55	61,17	-6	14,2	m
13	35,52	36,67	44,43	46,93	49,58	52,44	54,37	57,87	-4	14,1	m
14	41,94	41,2	47,06	49,18	54,06	56,33	60,06	62,42	-7	13,1	m
15	39,18	38,04	43,66	44,99	46,9	50,91	53,17	55,28	-9	17	f
16	37,17	35,81	43,49	43,86	47,81	48,71	52,98	54,21	-5	15	m
17	38,67	36,74	45,53	45,59	47,27	49,81	50,68	54,46	-4	16,1	f
18	38,58	36,79	45,87	46,06	48,65	51,44	58	57,69	-4	15,7	f

APÊNDICE F

Valores das medidas inter-cúspides da mandíbula realizadas no início (T1) e fim (T2) do tratamento em todos os pacientes.

Paciente	3x3		4x4		5x5		6x6		D.M. inf	Idade	sexo
	t1	t2	t1	t2	t1	t2	t1	t2			
1	x	x	34,99	37,76	40,84	44,61	46	49,73	-4	12	m
2	29,65	30,42	34,56	39,34	44,64	46,67	48,07	51,38	-7	15,4	m
3	27,48	30,39	36,39	40,56	42,92	46,3	48,78	50,69	-10	20	m
4	28,62	30,93	36,11	39,43	43,53	46,41	48,47	50,28	-6,5	13,5	m
5	27,44	29,92	37,4	39,45	41,66	44,23	48,86	49,8	-9	13,1	m
6	28,4	28,61	35,4	37,54	39,34	42,49	45,64	47,6	-5	17,9	m
7	24,98	26,03	33,76	35,89	38,45	42,01	45,22	46,78	-6	17,1	m
8	24,17	25,96	33,12	35,23	37,97	41,56	45,07	46,56	-6	12,1	f
9	25,39	26,97	32,51	35,58	35,8	40,19	44,73	44,06	-7	14,11	f
10	25,55	27,68	30,65	37,25	35,73	40,2	39,59	43,09	-15	16	f
11	26,92	27,39	35,59	38,63	38,34	44,39	45,91	49,53	-7	14,1	m
12	24,32	26,13	33,29	35,67	38,05	41,57	45,22	46,69	-5	14,2	m
13	28,57	27,35	35,56	37,29	37,6	42,29	44,3	46,22	-4	14,1	m
14	27,63	28,65	36,72	36,93	42,45	43,43	47,33	48,8	-4	13,1	m
15	22	25,81	31,78	34,44	34,77	39,36	42,37	44,19	-9	17	f
16	24,55	24,41	33,09	34,52	37,43	38,63	x	x	-4	15	m
17	23,92	26,99	33,31	35,12	35,8	40,32	34,54	41,17	-5	16,1	f
18	23,87	27,39	35,33	36,72	40,41	41,28	47,4	48,13	-5	15,7	f

APÊNDICE G

Valores das medidas inter-cervicais da mandíbula realizadas no início (T1) e fim (T2) do tratamento em todos os pacientes.

Paciente	3x3		4x4		5x5		6x6		D.M. inf	Idade	sexo
	t1	t2	t1	t2	t1	t2	t1	t2			
1	x	x	40,81	42,2	48,42	50,23	53,1	56,49	-4	12	m
2	29,22	30,24	38,38	40,63	48,36	50,22	55,66	57,73	-7	15,4	m
3	27,51	28,45	41,32	41,72	48,03	49,62	55,77	56,64	-10	20	m
4	x	x	x	x	x	x	x	x	-6,5	13,5	m
5	30,19	30,38	42,85	42,98	48,44	50,43	54,65	56,59	-9	13,1	m
6	31,56	29,66	40,77	41,01	47,24	48,26	53,01	54,53	-5	17,9	m
7	30,34	29,76	40,18	40,57	45,31	46,66	54,12	55,98	-6	17,1	m
8	30,23	30,19	39,74	40,16	45,2	46,54	53,71	55,29	-6	12,1	f
9	29,12	29,73	37,04	39,22	43,65	46,88	52,22	51,92	-7	14,11	f
10	25,99	26,76	36,67	38,95	40,88	44,31	45,89	48,98	-15	16	f
11	32,77	31,31	43,06	43,56	46,53	49,75	54,17	56,69	-7	14,1	m
12	30,41	30,67	39,97	40,13	45,47	46,61	53,89	55,56	-5	14,2	m
13	32,19	32,32	42,92	43,82	46,77	50,53	52,87	55,08	-4	14,1	m
14	31,97	32,1	42,35	42,88	49	50,04	54,78	56,86	-4	13,1	m
15	30,22	29,16	38,89	39,66	44,35	46,44	50,14	52,12	-9	17	f
16	32,87	30,53	39,75	40,31	45,12	45,55	x	x	-4	15	m
17	30,7	28,43	38,79	38,4	44,36	45,89	46,24	50,37	-5	16,1	f
18	31,91	31,43	40,68	40,94	45,41	47,94	54,45	55,44	-5	15,7	f

Livros Grátis

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

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

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

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

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