

Douglas Peres Bellomo Júnior

**ANÁLISE RADIOGRÁFICA DE INDIVÍDUOS PORTADORES
DE SOBREMORDIDA PROFUNDA TRATADOS COM
APARELHOS ORTOPÉDICOS FUNCIONAIS COM
EQUILIBRADOR DE PLANAS (EQUIPLAN).**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia, para a obtenção do Título de Mestre em Odontologia, Área de Concentração em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial.

(Edição Revisada)

UBERLÂNDIA, 2005

Douglas Peres Bellomo Júnior

**ANÁLISE RADIOGRÁFICA DE INDIVÍDUOS PORTADORES
DE SOBREMORDIDA PROFUNDA TRATADOS COM
APARELHOS ORTOPÉDICOS FUNCIONAIS COM
EQUILIBRADOR DE PLANAS (EQUIPLAN).**

Dissertação apresentada à Faculdade de
Odontologia da Universidade Federal de
Uberlândia, para a obtenção do Título de
Mestre em Odontologia, Área de
Concentração em Cirurgia e Traumatologia
Buco-Maxilo-Facial.

(Edição Revisada)

ORIENTADORA: Prof^a. Dr^a. Paula Dechichi

CO-ORIENTADORA: Prof^a.Ms. Maria Christina Mouta Rink

Banca Examinadora:

Prof. Dr^a. Paula Dechichi

Prof. Dr. Darceny Zanetta Barbosa

Prof. Dr^a. Patrícia Valério

UBERLÂNDIA, 2005

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pelo Sistema de Bibliotecas da UFU / Setor de Catalogação e Classificação

B446a Bellomo Júnior, Douglas Peres, 1962-
 Análise radiográfica de indivíduos portadores de sobremordida profunda
 tratados com aparelhos ortopédicos funcionais com equilibrador de Planas
 (EQUIPLAN) / Douglas Peres Bellomo Júnior. - Uberlândia, 2005.
 92f. : il.
 Orientadora: Paula Dechichi.
 Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia, Programa
 de Pós-Graduação em Odontologia.
 Inclui bibliografia.
 1. Malocusão - Teses. 2. Ortopedia - Teses. I. Dechichi, Paula. II.
 Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em
 Odontologia. III. Título.

CDU: 616.314.25-007.4

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FACULDADE DE ODONTOLOGIA

A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Dissertação de Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Odontologia, em sessão pública realizada em 28 de dezembro de 2005, considerou o candidato Douglas Peres Bellomo Júnior aprovado.

1. Prof. Dr^a. Paula Dechichi
(orientadora)_____

2. Prof. Dr. Darcey Zanetta
Barbosa_____

3. Prof. Dr^a. Patrícia Valério_____

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, **Douglas e Maria Lúcia**, pelo dom Divino da Vida e pelos ensinamentos.

As minhas irmãs, **Icléia, Thaís e Kátia**, pelo aprendizado na escola da família.

A minha avó, **Isabel**, por me ensinar a perseverança e tenacidade.

A minha esposa, **Klícia**, por ser meu espelho mais fiel e ensinar-me a humildade e simplicidade com paciência, amor e carinho, apesar de todas as minhas imperfeições e limitações.

Aos meus filhos **Tamara e Renan**, pela benção da chance constante de reeducar-me e reaprender a vida.

A minha orientadora, **Prof^a. Dr^a Paula Dechichi**, pelo privilégio de compartilhar de sua amizade, objetividade, calma e firmeza por trás da aparente fragilidade, e por aceitar o desafio deste trabalho.

A minha Co-orientadora **Prof^a. Ms Maria Christina Mouta Rink** pela inteligência, carinho e dedicação com que “decifrou” os dados estatísticos do trabalho.

AGRADECIMENTOS

A **Deus**, o início de tudo, por me presentear com a centelha de vida e acrescentar a ela apesar de todos meus defeitos e limitações, a virtude da curiosidade que é a energia que move a ciência e deveria impulsionar a evolução humana construtivamente, não só para o conforto material como principalmente a evolução moral, espiritual e sócio-ecológica.

A **todos os professores** de minha formação, e principalmente um deles, que se encontra em outra dimensão do espaço-tempo e que um dia quis ver seu filho formado em odontologia para que este não passasse as agruras e necessidades pelas quais ele passou ao lutar, mesmo sendo professor, e pouco valorizado financeiramente, para sustentar uma família de quatro filhos. Acatei-lhe a maioria dos conselhos como filho, exceto um: o de trabalhar somente com a odontologia sem jamais pensar em ser professor, para me poupar de futuros dissabores. Seus exemplos, como Pai e Professor, fundiram em meu inconsciente um objetivo indelével pela docência, o amor pelos estudos e principalmente compartilha-los com quem por eles se interessem.

Dr. **Asbel Machado** e equipe da Sigma Radiodiagnóstico Odontológico pela inteira disponibilidade, colaboração e paciência extrema por todas minhas visitas inesperadas e por vezes inoportunas.

A todos os **indivíduos** selecionados para esta pesquisa, e que compreenderam seu significado permitindo que ela fosse realizada.

A todos meus amigos, alunos e colegas do passado, atuais e aos que virão pela oportunidade única e sublime de aprendizado constante junto a eles.

EPÍGRAFE

- **“Não se consegue transpor um abismo, dando dois pequenos pulos.”
(Sir Arthur Conan Doyle)**

- **“A verdadeira filosofia é reaprender a ver o mundo.” (Merleau-Ponty)**

- **“Ciência sem consciência não é senão a morte da alma.” (Montaigne)**

- **Oração ao Deus desconhecido:**

Antes de prosseguir em meu caminho, e lançar meu olhar para frente, uma vez mais, elevo só, minhas mãos a ti, na direção de quem eu fujo, a ti das profundezas do meu coração, tenho dedicado altares festivos, para que em cada momento tua voz me pudesse chamar. Sobre estes altares está gravada em fogo esta palavra “ao Deus desconhecido”. Seu, sou eu, embora até o presente me tenha associado aos sacrílegos. Seu, sou eu, não obstante os laços que me puxam para o abismo, mesmo querendo fugir, sinto-me forçado a servi-lo. Eu quero te conhecer, oh desconhecido! Tu que me penetras a alma e qual turbilhão invades a minha vida. Tu, o incompreensível, mas meu semelhante. Quero te conhecer, quero só a ti servir. (Friedrich Nietzsche)

RESUMO

Estímulos leves e intermitentes, proporcionados pelos aparelhos ortopédicos funcionais, induzem mudanças na dinâmica mandibular e, conseqüentemente, em sua morfologia. Discrepâncias no desenvolvimento facial predispoem a distúrbios das articulações temporo-mandibulares. A sobremordida profunda é uma oclusopatia, caracterizada pelo excessivo trespasse vertical dos dentes anteriores, que limita a amplitude dos movimentos fisiológicos mandibulares. O objetivo deste estudo foi quantificar alterações angulares e lineares em indivíduos portadores de sobremordida profunda, submetidos ao tratamento ortopédico funcional com equilibrador de planas (equiplan). Participaram do estudo 30 indivíduos com sobremordida profunda, igual ou maior que 4mm. Estes indivíduos foram tratados com aparelhos ortopédicos funcionais com equiplan. Foram obtidas telerradiografias iniciais e finais do tratamento e os valores lineares e angulares medidos foram submetidos ao teste t de student, ANOVA, Coeficiente de Correlação de Pearson e Coeficiente de Determinação. De acordo com os resultados, houve aumento significativo nas medidas lineares, na inclinação dos incisivos inferiores e no eixo de crescimento. Não houve diferença entre a base da craniana, o plano maxilar e o plano mandibular, no ângulo mandibular e na inclinação dos incisivos superiores. Segundo os resultados obtidos, as alterações mais significativas foram de natureza dento-alveolares, que ocorreram mesmo depois de cessado o crescimento. Portanto, o equiplan parece ser eficiente no tratamento da sobremordida profunda, induzindo crescimento dento-alveolar dos molares inferiores, sem provocar intrusão dos incisivos ou aumentar divergências dos planos faciais.

Unitermos: Ortopedia, cefalometria, maloclusão, tratamento, prevalência, dimensão vertical.

ABSTRACT

Light and intermittent stimulus given by functional orthopedic appliances induce changes on the mandibular dynamics and consequently on its morphology. Discrepancies on the cranium-facial development are predisposing factors. Deep overbite is a malocclusion characterized by an excessive overbite among the anterior teeth. The aim of the present research was to quantify the angular and linear variations of individuals that presented deep overbite and were treated by Planas' equilibrator (equiplan). 30 deep bite subjects up to 4 mm were selected in this research whose teleradiographies were taken after and before treatment. This values obtained were analyzed by student t test, ANOVA, Pearson's Correlations Coefficient and Determination Coefficient. All linear measurements increased, lower incisors tip and "y" growth axis too. No lower and upper incisors intrusion occurs. There were no differences among the cranial basis, the maxilar e mandibular planes, mandibular angle and upper incisors tip. The equiplan was efficient in deep bites treatments, inducing lower molar dento-alveolar growth, not intruding incisors or increasing facial planes divergences.

Key words: Orthopedics, cephalometry, malocclusion, treatment, prevalence, vertical dimension.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. REVISÃO DA LITERATURA	16
2.1. Etiologia	16
2.2. Classificação	19
2.3. Prevalência	21
2.4. Correlação entre sobremordida profunda e disfunções crânio-mandibulares.....	23
2.5. Desenvolvimento da Sobremordida.....	25
2.6. Características Clínicas da Sobremordida.....	27
2.7. Tratamento.....	29
2.8. Estabilidade	34
3. OBJETIVO	36
4. POPULAÇÃO E MÉTODOS	37
4.1. PONTOS CEFALOMÉTRICOS	39
4.2. MEDIDAS ANGULARES.....	42
4.3. MEDIDAS LINEARES	43
5. RESULTADOS.....	44
5. DISCUSSÃO	63
6. CONCLUSÕES	69
7.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	70

1. INTRODUÇÃO

Os esforços que a Odontologia empenha no sentido de diminuir a incidência e prevalência das principais patologias que acometem a região do aparelho estomatognático têm sido recompensados com a diminuição destes índices, quantificados pela Organização Mundial de Saúde, nos países desenvolvidos, em desenvolvimento e mesmo nos subdesenvolvidos (Ministério da Saúde, 2004).

Segundo a OMS, as três doenças bucais mais insidiosas na população mundial são em ordem decrescente: Cáries, Periodontopatias, e Oclusopatias.

Por várias décadas, de um modo geral, muito se tem estudado e pesquisado sobre cáries e periodontopatias, e muitos métodos de prevenção e tratamento precoce tem beneficiado as populações, o que se reflete na significativa diminuição dos índices instituídos, que as qualificam e quantificam (Roncalli, 2005).

Em relação às oclusopatias, pouco se têm feito em termos de abrangência social e preventiva, uma vez que muitos estudos em Ortodontia, cada vez mais se atêm preferencialmente ao caráter tecnicista da especialidade, e, os custos para prevenção e tratamento seriam inviáveis para sua aplicabilidade na prática.

As campanhas de incentivo ao aleitamento materno, veiculadas por todos os órgãos oficiais de saúde, nacionais e internacionais, apesar de focarem apenas os aspectos nutricionais e imunológicos, contribuem também para a prevenção das oclusopatias em seu aspecto fenotípico, harmonizando o crescimento e desenvolvimento da face, minimizando o genotípico.

A nova especialidade odontológica de Ortopedia Funcional dos Maxilares tem como um de seus objetivos, a prevenção das oclusopatias nos níveis: nobre, primário e secundário, e a custos compatíveis com a realidade social brasileira, atuando tanto na prevenção, limitação de dano e tratamento

precoce. A Ortopedia Funcional dos Maxilares é uma especialidade que trata as oclusopatias, atuando no sistema neuro-muscular que comanda o desenvolvimento ósseo dos maxilares, levando os dentes a ocuparem suas posições estéticas e funcionais (Resolução CFO-22/2001).

A sobremordida profunda é uma oclusopatia caracterizada pelo excessivo trespasse vertical dos incisivos (overbite), o que determina uma mastigação com componente essencialmente vertical, com pouco ou nenhum componente horizontal. Esta característica reduz a eficiência mastigatória, e predispõe ao desenvolvimento de um quadro clínico de disfunção temporomandibular (DTM), caracterizado por uma alta atividade dos músculos elevadores, diminuindo também o espaço oral funcional. A sobremordida profunda parece estar relacionada a um alto índice de torque quando ocorre um movimento mandibular lateral (Castroflorio, 2004).

As dimensões esqueléticas e dentárias, suas relações e seu comportamento durante o crescimento, são de considerável importância no tratamento ortopédico funcional. Muitas oclusopatias tem componente vertical, bem como uma má relação ântero posterior (Valente & Enoki, 1995).

As sobremordidas profundas, a oclusão bloqueada, a falta de movimentos regulares alternados durante a mastigação, causam perturbações dos movimentos dos dentes e da mandíbula. Estas alterações interferem com a quantidade e amplitude de movimentos adequados para cada função oral. (Simões, 2003)

A sobremordida profunda torna-se um problema clínico quando a função oclusal e temporomandibular é, ou pode ser prejudicada (Moyers, 1991).

A sobremordida profunda é tida como responsável por uma variedade de condições que afetam o aparelho mastigatório, tais como periodontopatias, interferências no padrão normal de fechamento da mandíbula, mastigação inadequada, o trauma, o “stress” excessivo, bruxismo e distúrbios na articulação temporomandibular. Quando se pensa em saúde dos tecidos de

suporte e longevidade dos elementos dentários, a condição mais danosa para estes elementos, talvez seja a sobremordida profunda. Os fatores etiológicos da sobremordida profunda podem ter uma combinação de componentes dentários esqueléticos e neuro-musculares. As desarmonias oclusais mais comumente citadas como fatores etiológicos da sobremordida profunda são a infra-oclusão dos dentes posteriores, a irrupção excessiva dos dentes anteriores, ou a combinação das duas alternativas. Outros fatores causais são: a altura do ramo mandibular, a perda dos dentes posteriores, o retroposicionamento mandibular, a altura das cúspides, o desgaste excessivo dos dentes posteriores, o ângulo incisal aumentado, comprimento dos incisivos superiores e inferiores (Silva & Capelli, 1990).

O tratamento proposto, por várias técnicas ortopédicas funcionais, para a sobremordida profunda, visa diminuir o trespasse vertical, estimulando a musculatura responsável pelos movimentos lateroprotrusivos, que são movimentos fisiológicos da dinâmica mandibular, responsáveis pela moagem dos alimentos. (Planas, 1988).

A estabilidade do tratamento está diretamente relacionada com a magnitude da sobremordida profunda, com o padrão facial, com a associação de hábitos parafuncionais, caracterizados pela alta atividade contrátil dos músculos elevadores (bruxismo cêntrico), com a idade do paciente, e o tipo de tratamento utilizado. (Kawauchi, 2000).

A correção de uma sobremordida profunda é uma das primeiras e mais difíceis fases do tratamento ortodôntico. Na avaliação clínica para o planejamento ortodôntico deve-se considerar vários fatores, tais como a magnitude da mordida profunda, a classificação da oclusopatia, a estética, o padrão facial e a idade do paciente (Sakima et al., 1987).

A mecânica de extrusão é conseguida através de placas de mordida fixas ou removíveis, ou aparelhos ortopédicos funcionais, ou ainda com aparelhos fixos usando-se arcos com curva de Spee reversa no arco inferior e acentuada no superior (Nanda, 1981).

Em relação à correção da sobremordida, é amplamente aceito que o tratamento é mais fácil de ser executado e mais estável em indivíduos em crescimento do que em indivíduos sem remanescente de crescimento. Acredita-se que o potencial de recidiva aumentado nos adultos se deve em parte à invasão do espaço livre oclusal e ao fato de que a correção opõe-se à musculatura mandibular forte e madura que é menos adaptável ao alongamento quando comparadas à musculatura dos indivíduos mais jovens (Kawauchi, 2000).

Correções cirúrgicas da sobremordida após cessado o crescimento, são uma alternativa nos casos onde a mecânica se encontra limitada (Poulton, 1989).

2. REVISÃO DA LITERATURA

O termo maloclusão ou oclusopatia apresenta definições variadas. Ele abrange todos os desvios dos dentes e maxilares do alinhamento normal; incluindo um número de condições distintas, como discrepâncias entre dentes e tamanhos dos maxilares (espaçamento ou apinhamento), más relações dos arcos dentários (sagital, transversal, e vertical) e más posições dentárias individuais. (Lauc, 2003).

A sobremordida profunda é classificada como uma oclusopatia vertical, associada ou não a outras oclusopatias. Normalmente pode ser medida em milímetros diretamente no traçado cefalométrico de telerradiografias em norma lateral ou nos modelos de estudo. Sobremordida profunda é o termo empregado quando há sobreposição vertical excessiva, mas, quando o tecido mole do palato está sendo atingido e as estruturas de suporte estão comprometidas, certamente esta relação é excessivamente profunda (Moyers, 1991) quando a mandíbula é levada à posição de oclusão cêntrica. (Lima et al., 2002). Em termos de medida, nos casos considerados com sobremordidas normais, os incisivos superiores cobrem um terço da altura da coroa clínica dos incisivos inferiores e quando este trespasse é mais acentuado passa a ser uma condição patológica de sobremordida profunda (Strang, 1950). O desenvolvimento gradual para uma mordida topo a topo devido a atrição, não é acompanhada por uma alteração na relação ântero-posterior dos arcos dentais (BAUME,1959) e a extensão da sobremordida varia entre diferentes indivíduos, bem como com a idade e o tipo de oclusopatia. (Valente & Enoki 1995)

2.1. Etiologia

A sobremordida profunda é um problema ortodôntico complexo, que envolve um grupo de dentes ou toda a dentição, o osso alveolar, a mandíbula e maxila. Ela pode ser de origem dental e/ou de origem esquelética. Assim, a causa

da sobremordida profunda dentária está associada à perda prematura de dentes decíduos, perda ou inclinação de dentes posteriores, anomalia na morfologia dos dentes, supra oclusão dos dentes anteriores. Por sua vez, a sobremordida profunda esquelética tem origem na má relação entre o osso alveolar e pouco desenvolvimento do osso basal mandibular e maxilar, ou então, aumento ou pouco crescimento de um ou outro segmento alveolar (Nanda, 1981).

A determinação dos fatores etiológicos de um determinado caso, talvez seja o passo mais importante do diagnóstico da sobremordida excessiva, e este consiste em identificar as possíveis contribuições dentárias, esqueléticas e neuromusculares (Moyers, 1988).

A amamentação natural precedida de uma alimentação adequada, onde se introduz gradativamente partículas sólidas, conforme o surgimento dos molares decíduos, habilita a criança a uma atividade muscular correta e intensa no ato da mastigação, adquirindo uma “mastigação massetérica”. Este fato imprime às estruturas ósseas da face grande sobrecarga funcional, com eficiente trituração dos alimentos, e consequente abrasão dos dentes decíduos, e deslocamento fisiológico para anterior da mandíbula o que favorece o estabelecimento de uma relação molar de classe I e uma sobremordida diminuída. Se forem oferecidos à criança alimentos não sólidos, já processados, ela se tornará uma “mastigadora temporal”, ou seja ela apenas fará movimentos cortantes, em vez de uma “mastigação massetérica”, que executa um correto e completo ciclo de trituração. O carregamento funcional insuficiente associado a uma “mastigação temporal” afeta adversamente a formação das estruturas ósseas e, isso, deve-se indiretamente, à consistência da alimentação. A mastigação temporal se caracteriza por uma baixa sobrecarga funcional, com desenvolvimento incompleto da estrutura óssea craniana, sendo os alimentos mastigados superficialmente, com mínima abrasão dentária decídua, sem o deslocamento anterior da mandíbula e consequentemente uma relação molar inadequada e instável, com sobremordida excessiva (Rakosi et al. 1999).

O contato entre incisivos decíduos superiores e inferiores estimula os

primeiros movimentos de lateralidade e caso não haja contato entre eles, nos casos de distoclusão, (que deve-se nesta idade precoce à falta da amamentação natural), não é possível estabelecer o reflexo que deveria iniciar os movimentos de lateralidade mandibular. Nesta situação patológica da dinâmica mandibular, os demais dentes continuam a irrupcionar de forma desequilibrada (Planas, 1988). Estes indivíduos, por volta dos 5 a 6 anos, possuem o esmalte quase íntegro, e as formas anatômicas se mantêm perfeitas. Isto significa que não houve desgaste, por interposição e trituração de alimentos duros, secos e fibrosos e nem emprego de energia. Assim, não há resposta de desenvolvimento paratípico (fatores externos que influenciam a expressão genética positiva ou negativamente) e, em consequência, o fenótipo obtido não será expresso em sua totalidade. Quase todas as lesões que se manifestam no indivíduo adulto, aparentemente, são causadas por uma atrofia funcional na primeira dentição (Planas, 1988).

O papel dos músculos pterigóideos laterais esquerdo e direito é crucial para se estabelecer o componente horizontal do ciclo mastigatório, ou seja, os movimentos látero-protrusivos mandibulares aumentam sobremaneira a capacidade de moagem dos alimentos. Estes músculos são inicialmente solicitados de maneira bilateral simultânea no ato da ordenha, durante a amamentação para protruir a mandíbula, e de maneira bilateral alternada, quando o bebê ensaia os primeiros movimentos de lateralidade, com o advento da irrupção dos incisivos decíduos. Com o tempo, sedimenta-se como um circuito neural estabelecido e estabilizado (Planas, 1988).

Devido à sobremordida exagerada, o terço inferior da face fica diminuído, alterando a proporcionalidade existente entre o terço inferior e a altura total da face. Esta proporção foi medida e evidenciada por radiografias cefalométricas laterais. Comparando esta proporção entre indivíduos normais e indivíduos portadores de sobremordida exagerada houve nestes últimos uma diminuição no percentual do segmento inferior (Silva & Capelli Jr. 1990).

Na sobremordida exagerada, o terço inferior da face fica diminuído, alterando a proporcionalidade existente entre o terço inferior e a altura total da

face. Este estado é evidenciado e quantificado pela telerradiografia lateral. A sobremordida profunda ocorre em função da rotação da mandíbula para cima e para frente e da maxila para baixo e para frente, e/ou pela excessiva irrupção dos incisivos inferiores e superiores, quadro clínico característico da má oclusão de Classe II (Proffit et al, 1986).

O estudo de Popovich (1955) comparou três grupos de indivíduos com oclusão ideal, classe I com sobremordida e classe II com sobremordida. Nos casos de oclusão ideal, a sobremordida está associada com a altura das cúspides e indiretamente com a altura total da face. No grupo de classe I com sobremordida profunda, o comprimento efetivo dos incisivos superiores é diretamente relacionado com a sobremordida, enquanto que o ângulo interincisivos, o grau de elevação do primeiro molar superior e o comprimento dos incisivos inferiores foram significativamente diferentes do grupo de oclusão ideal. A altura total anterior da face foi menor no grupo de classe II com sobremordida profunda do que no grupo de oclusão ideal. A altura inferior anterior da face foi maior no grupo de oclusão ideal do que nos outros dois grupos. Não se observou diferenças na altura anterior inferior da face entre os grupos de oclusopatias classe I e classe II. Os resultados mostram também que a sobremordida é maior na classe II do que nos grupos de oclusão ideal e classe I.

A causa da sobremordida profunda é antes dental do que esquelética, sendo que a relação vertical dos maxilares é aproximadamente normal. (Ballard, 1957; Parker, 1964)

2.2. Classificação

A medida para se determinar a sobremordida profunda passa por conceitos subjetivos e objetivos segundo vários autores:

Baume (1950) e Willie (1946), observando os incisivos por lingual, classificaram sobremordida em:

- Leve - quando os bordos incisais dos incisivos centrais inferiores

ocluem com o terço incisal das coroas dos incisivos centrais superiores.

- Média - quando os incisivos centrais inferiores ocluem com metade da coroa dos incisivos centrais superiores.

- Exagerada - quando os incisivos centrais inferiores encontram a protuberância do cingulo dos incisivos centrais superiores ou ferem a gengiva palatina.

Graber (2001) a classifica em dois tipos:

Sobremordida profunda verdadeira – possui espaço interoclusal grande devido a infra-oclusão dos segmentos posteriores;

Pseudo sobremordida profunda– ocorre quando o espaço funcional livre é pequeno com irrupção normal dos dentes posteriores, combinada com irrupção excessiva dos incisivos.

Rakosi (2001) classifica a sobremordida profunda como:

Sobremordida profunda dento-alveolar – é caracterizada por infra-oclusão dos molares e supra-oclusão dos incisivos. O padrão de crescimento é normal ou tende para o vertical.

Sobremordida profunda esquelética – é caracterizada por um padrão normal de crescimento. A altura anterior é curta no terço inferior da face, ao passo que a altura facial posterior é grande.

A medição objetiva ou quantificação da sobremordida profunda varia segundo os autores, com as medidas expressas em milímetros segundo tabela a seguir.

AUTOR	MEDIDAS PARA SOBREMORDIDA PROFUNDA
Kawauchi (2000)	$\geq 3,5$ mm
Sakima (2000)	$\geq 4,0$ mm
Sonnesen (1998)	$\geq 5,0$ mm
Gandini et al. (2000)	Moderada: 3 a 6 mm Profunda: > 6 mm
Mugonzibwa (2004)	$\geq 5,0$ mm
Lauc (2003)	Profunda: 3,6 a 6,5 mm Muito profunda: >6,5 mm
Walcow & Peck (2002)	Moderada: 4 a 6 mm Severa >6 mm
Thilander et al. (2001)	Moderada: 4 a 6 mm / Severa >6 mm
Costa et al.(2004)	$\geq 5,0$ mm
Motegi et al. (1992)	$\geq 5,0$ mm
Ceylan & Eröz (2001)	$\geq 4,0$ mm

2.3. Prevalência

O grau de sobremordida se altera substancialmente na dentadura mista. (Baume, 1950)

O estudo de Adams & Kerr (1981) concluiu que o grupo de classe II, divisão 2, mostrou uma altura total da face e uma altura inferior da face, significativamente menor do que na classe I e classe II, divisão 1, aos 10 e 15 anos de idade.

Kaufman & Koyoundjisky (1967) alegaram existir uma correlação entre o grau de sobremordida e o tipo de plano terminal, de modo que, crianças com plano terminal reto, têm uma sobremordida mais profunda do que aquelas com plano terminal com degrau mesial. Diferenças entre sexos foram também significantes mostrando que a sobremordida, no sexo feminino, é mais profunda que no sexo masculino. Uma correlação positiva foi também encontrada entre o

grau de sobressaliência e o plano terminal reto, porém nenhuma diferença significativa foi observada entre sexos. Segundo estes autores, o menor grau de sobressaliência e sobremordida em crianças com plano terminal em degrau mesial sugere que neste padrão as proporções de crescimento, da maxila e da mandíbula, são mais uniformes.

Em crianças com 2 anos e meio a 3 anos de idade, as características mais freqüentes da oclusão na dentição decídua são: a sobressaliência aumentada (72%), a sobremordida reduzida (37%) e mordida aberta anterior (24%). (Foster & Hamilton, 1969)

Não houve dimorfismo sexual, ainda que as crianças do sexo feminino apresentem médias ligeiramente mais elevadas do que as do sexo masculino e quanto às oclusopatias de Angle pode ser encontrada nas classes I e II. Na Classe II segunda divisão se apresenta na forma mais típica, estando os incisivos centrais superiores muito verticais, cobrindo total ou quase totalmente os incisivos inferiores. (Silva & Capelli, 1990)

A prevalência internacional (tabela 1) e nacional (tabela 2) varia muito, segundo vários autores e principalmente tem influência acentuada do fator racial, de acordo com a tabela abaixo.

Tabela 1 - Prevalência Internacional

Autores	Ano	Local	Amostra	Idade	Prevalência
Baume	1950	USA	50	3 – 5,5a	31%
Foster	1969	Inglaterra	-	2,5 - 3a	20%
Motegi	1992	Japão	7.337	6 – 18a	6,8%
Sonnesen	1998	Dinamarca	104	7 -13a	31%
Thilander	2001	Colombia	4.724	5 - 17a	21,6%
Lauc	2003	Croácia	224	7 -14a	51,8%
Tausche	2004	Alemanha	1.975	6 – 8a11m	46,2%
Mugonzibwa	2004	Tanzânia	706	3,5 – 16a	1,2%
Dacosta	1999	Nigéria	1028	11-18a	1,6%

Tabela 2 - Prevalência Nacional

Autores	Ano	Local	Amostra	Idade	Prevalência
Ramos	2000	Bauru - SP	218	6 -12a	25,7%
Gandini	2000	Araraquara - SP	1201	6 – 12a	26,1%
Oliveira et al.	2004	Rio de Janeiro - RJ	480	11 - 19a	15,2%
Vieira et al.	2004	São Paulo - SP	310	2 – 6 a	27,1%

2.4. Correlação entre sobremordida profunda e disfunções crânio-mandibulares

A sobremordida profunda e as oclusopatias de Classe II, divisão 2 foram confirmadas por Pullinger & Seligman (1991) como sendo oclusopatias de maior incidência nos indivíduos com DTM. A sobremordida profunda foi citada como sendo uma das causas de deslocamento condilar, e/ou clique na ATM, e/ou dor na articulação temporomandibular.

Crianças com oclusopatias severas tem um risco maior de desenvolverem DTM. (Sonnesen et al., 1998).

Para determinados tipos de oclusopatias existem associações com sinais e sintomas de DTM; e, tais associações são maiores nos grupos de indivíduos mais velhos. (Riolo et al., 1987)

A alta incidência de sinais e sintomas de DTM em crianças sugerem que esta patologia (deslocamento de disco, artrites) já se encontra presente em tenra idade porém de forma indolor. (Tallents et al., 1991).

Com exceção à relação entre as amplitudes máximas de movimentos de lateralidade esquerdo e direito, e protrusão, não foi encontrada nenhuma relação estatisticamente significativa entre oclusopatias e sinais clínicos de DTM, entretanto, as crianças apresentaram um aumento da prevalência de sinais de DTM associada a alguma forma de oclusopatia e de numerosas interferências. As crianças possuem uma grande capacidade de adaptação do sistema mastigatório.

Isto é importante para se identificar estes sinais clínicos de disfunção antes de se iniciar o tratamento ortodôntico. (Tuerlings & Limme, 2004).

Existe uma correlação estatística entre sobremordida profunda e sons articulares - estalidos e crepitação (Costa et al., 2004).

Sobre as correlações entre DTM e oclusopatias, há ainda na literatura muita controvérsia entre autores que as encontraram (Grosfeld & Czarnecka, 1977; Egermark-Eriksson, 1982; Egermark-Eriksson et al., 1983, 1990; Lieberman et al. 1985; Nilner, 1985; Riolo et al., 1987; Jänsa et al., 1988; Heikinheimo et al., 1990; Pahkala & Laine, 1991; Kritsineli & Shim, 1992; Motegi et al., 1992;), e os que não (Grosfeld & Czarnecka, 1977; De Boever & Van Der Berghe, 1987; Engermark-Eriksson et al., 1987; Barone et al., 1997).

Achados radiográficos do aspecto condilar, confirmaram o achatamento condilar maior nos casos de sobremordida profunda. (Ari-Demirkaya et al., 2004).

Darendeliler et al. (2004) avaliaram o ângulo de rotação condilar e encontraram diferenças estatisticamente significantes ($p < 0,05\%$), sendo maiores nos casos de sobremordida profunda em relação ao grupo de sobremordida normal. A correlação entre os ângulos de rotação do côndilo e da mandíbula demonstrou que ambos foram significativamente relacionados. Em sobremordidas severas, a causa das disfunções temporomandibulares podem ser atribuídas ao grande ângulo de rotação condilar e os movimentos condilares que não são guiados pela posição dos incisivos em indivíduos com sobremordida profunda, podendo resultar em forças descontroladas sobre o côndilo e conseqüentemente em distúrbios funcionais. O padrão dos movimentos mastigatórios em indivíduos com sobremordida profunda, comparativamente aos de sobremordida normal, ocorriam com abertura vertical e movimentos amplos laterais de fechamento com deslizamento dentário, e uma pausa na posição de máxima intercuspidação habitual durante a deglutição.

As oclusopatias deveriam ser consideradas mais como fatores contribuintes do que fatores causais nos casos de DTM (Tuerlings & Limme, 2004).

2.5. Desenvolvimento da Sobremordida

A sobremordida é exagerada até os 2 anos de idade, quando nascem os segundos molares decíduos, atingindo $2,0 \text{ mm} \pm 1$, e evolui até os 6 anos para uma relação de topo-a-topo em crianças que tiveram intenso e correto uso de seus dentes na função mastigatória (Planas, 1988). Após a troca dos dentes anteriores, dos 6½ aos 8 anos ela se restabelece, quando então pode se acentuar. Depois de irrompidos os dentes permanentes posteriores, ela diminui e se mantém estável. Portanto, durante a fase da dentadura mista a presença da sobremordida exagerada pode ser considerada como parte do desenvolvimento normal de oclusão (Barrow & White, 1952; Bowden, 1967; Nanda et al., 1972).

Em indivíduos com relações molares classe I, a sobremordida aumenta dos 9 aos 12 anos de idade e depois diminui na idade de 17 anos, e há evidência de que a redução da sobremordida, após os 12 anos de idade, pode ser devido ao crescimento do ramo da mandíbula. Não há diferença estatisticamente significativa no grau de sobremordida entre sexos, embora as médias para o sexo feminino tendam a ser levemente maiores. A sobremordida tende a melhorar com o passar do tempo e a diferença entre as classes de Angle em relação a essas dimensões não é muita clara (Fleming, 1961).

Em média, a sobremordida tende a uma redução após a idade de 12 anos e a maioria dos casos mostrou tal mudança embora muitos outros não, e, até em alguns a sobremordida aumentou. Encontrou-se, também, uma correlação significativamente negativa (-0.31) entre a sobremordida aos 12 anos e a mudança da sobremordida entre 12 e 20 anos que indicou que as mordidas profundas têm uma leve tendência a reduzir e vice - versa. Portanto, encontrou-se uma relação inversa entre a altura total da face e sobremordida neste estudo de secção transversal com garotos de 12 a 20 anos (Bjork, 1953).

A natureza multidimensional das mudanças na sobremordida que ocorrem durante a adolescência foi avaliada. Os quatro maiores componentes que afetam diretamente a sobremordida foram medidos: (1) deslocamento vertical da

maxila, (2) deslocamento vertical mandibular, (3) mudança vertical do incisivo superior dentro do osso, (4) mudança vertical do incisivo inferior dentro do osso.

A base craniana, a maxila e a mandíbula foram sobrepostas em cada indivíduo para avaliar as mudanças verticais que ocorreram nestes quatro componentes e avaliar a sobremordida. A análise da regressão múltipla foi usada para desenvolver um modelo matemático que descreveu as relações destes componentes com as mudanças na sobremordida. Os resultados mostraram que a sobremordida mudou minimamente (0,2 mm) durante um período de 5 anos. O modelo de regressão indicou que as mudanças esqueléticas da mandíbula foram duas vezes mais importantes do que as mudanças dentais mandibulares e quase 2,5 vezes mais importantes do que as mudanças maxilares afetando a mudança da sobremordida. Dentro do componente esquelético mandibular, o crescimento vertical foi mais importante do que a rotação inferior na determinação da mudança da sobremordida. O modelo demonstrou que um enfoque multivariado é necessário para entender as mudanças da sobremordida. Portanto, segundo estes achados, o tratamento ortodôntico mais efetivo deveria focalizar os componentes primários que afetam a mudança na sobremordida, especialmente aqueles que respondem melhor à terapêutica (Naumann et al., 2000).

Em relação às mudanças na sobremordida da dentadura decídua para a permanente foi observado que a quantidade de sobremordida na dentadura permanente não está relacionada com a quantidade de sobremordida na dentadura decídua para qualquer indivíduo. Muito poucos estudos apresentaram informação a respeito das mudanças nos parâmetros dentais e faciais passadas as idades de 17 ou 18 anos (Richardson & Richardson, 1993).

Não se comprovou que a irrupção dos segundos molares diminuiria a sobremordida. Em casos em que foram extraídos os segundos molares, com finalidade terapêutica, em indivíduos portadores de mordidas abertas, não houve melhora na relação vertical dos incisivos (fechamento da mordida) nem tampouco diminuição do ângulo intermaxilar (Bergersen, 1988).

2.6. Características Clínicas da Sobremordida

Em uma análise cefalométrica proposta por Wylie & Johnson (1952), as proporções verticais da face normal foram medidas ao longo da linha násiomentoniana. A espinha nasal anterior serviu como ponto de separação entre a face superior e a face inferior. A proporção entre altura facial superior e a altura total da face foi relatada como 43,62% para ao sexo masculino e 43,24% para o sexo feminino.

A relação entre as dimensões ósseas basais e alveolares, e sobremordida foram estudadas e encontrou-se que, a mordida mais profunda coincidiu com uma altura facial menor, com áreas alveolares e basais menores e com uma forma mais aberta da sínfise. A variação vertical da sobremordida provavelmente coincide com um relativo hiperdesenvolvimento ou hipodesenvolvimento da sínfise. Forma e tamanho de sínfise estão diretamente relacionados com sobremordida, de tal forma que pessoas com sobremordida profunda geralmente apresentam sínfise grande e fina. Em indivíduos de face longa, observou-se um mecanismo compensatório da mandíbula que simultaneamente alarga as dimensões verticais enquanto reduz as dimensões vestibulo linguais dos ossos alveolar e basal na parte frontal da mandíbula e maxila de forma que a mordida normal ou profunda possa ocorrer até mesmo nestes indivíduos. A inclinação dos incisivos superiores também tem efeito na sobremordida, indivíduos com sobremordida possuem incisivos superiores mais verticalizados. Em indivíduos com mordida aberta o inverso foi encontrado. Uma previsibilidade da correção da sobremordida com tratamento ortodôntico poderá ser feita utilizando-se a área e a forma da sínfise e altura facial inferior (Beckmann et al.,1998).

As mudanças na sobremordida deveriam ser atribuídas às mudanças do ângulo interincisal, portanto casos com extração dos quatro primeiros pré-molares com mecânica de retração, teriam maior ângulo e conseqüentemente maior sobremordida, a retro-inclinação dos incisivos superiores foram associados com aumento da sobremordida (Popovich, 1955).

A altura inferior da face é menor do que a média na sobremordida profunda. Uma correlação negativa estatisticamente significativa foi constatada entre o grau de sobremordida e a altura inferior da face (Atherton, 1965; Mills, 1973).

Durante o crescimento, os indivíduos não mantêm as proporções de seu padrão facial entre a altura total e a altura facial inferior (Brodie, 1953).

A altura total e inferior da face foram menores nos casos de sobremordida profunda quando comparadas com a média da população (Wylie, 1946).

Em um estudo longitudinal, foi constatada uma redução média na sobremordida de - 0,5 mm em indivíduos entre 10 e 15 anos, significativamente correlacionada com a altura ântero-inferior da face. Houve uma relação inversa entre as dimensões faciais verticais e a sobremordida, e a correlação foi maior com o aumento da idade. Houve ainda uma maior correlação entre a altura facial inferior e sobremordida do que a altura total da face e sobremordida (Adams & Kerr, 1981).

As diferenças na morfologia maxilar e mandibular relacionados com a sobremordida foram investigadas. Os resultados mostraram que existe diferenças estatisticamente significantes na morfologia mandibular e maxilar entre os grupos de sobremordida profunda, normal, topo-a-topo e mordida aberta. A avaliação das alturas dentoalveolares superior e inferior, a forma da sínfise e o ângulo goníaco podem ser úteis na obtenção de sucesso no tratamento da sobremordida (Ceylan & Eröz, 2000).

Estudos eletromiográficos revelaram a atividade dos mm masseter (porção superficial) e temporal (feixe posterior) de ambos os lados, considerando o lado de trabalho e balanceio, em indivíduos com sobremordida profunda, topo-a-topo, progenia e apinhamentos. A maior atividade eletromiográfica registrada foi no grupo de sobremordida profunda em relação aos demais, e a menor foi no grupo de oclusão topo-a-topo. (Kayukawa, 1997).

Casos com sobremordida profunda são mais prevalentes em indivíduos com face curta ou braquicefálicos (sobremordida profunda esquelética). Em um estudo comparativo entre tipos faciais (face curta ou braquicefálico e normais a longa ou normo e dolicodefálico respectivamente) e espessura do m. masséter constatou-se que nos indivíduos de face curta, os ventres musculares apresentaram-se com maior diâmetro e com maior atividade eletromiográfica porém fatigando-se mais rapidamente, em consequência da contração isométrica mantida (Farella et al., 2003).

Os tipos de fibras musculares do m. masséter variam de acordo com as diferentes morfologias faciais, e nas diferentes oclusopatias. Nos casos de mordidas abertas houve predominância de fibras do tipo I (resistente a fadiga e de contração lenta – fibras vermelhas, utilizam a via metabólica da fosforilação oxidativa – aeróbica) e nos casos de sobremordida profunda houve maior predomínio de fibras do tipo II (menos resistentes a fadiga e possuem contração rápida – fibras brancas, utilizam a via metabólica da glicólise – anaeróbica) – (Rowlerson, 2005).

2.7. Tratamento

Planas (1988) criou duas técnicas pela Reabilitação neuro-oclusal para tratamento das sobremordidas profundas. A primeira, as Pistas Diretas Planas preconizadas para utilização exclusiva na dentição decídua, e a segunda, o equilibrador de Planas ou Equiplan, indicado em qualquer fase da dentição mista, tanto na primeira como na segunda fase, como também em indivíduos adultos.

O equiplan, é um acessório ortopédico funcional de aço inoxidável utilizado em vários aparelhos. Este dispositivo auxilia na ancoragem para descruzamento mandibular e/ou dentário; atuando na transmissão de energia, através de seu posicionamento entre os incisivos. Isto aumenta a distância interoclusal posterior, induzindo o nivelamento do plano oclusal nas hemimandíbulas, através da irrupção e movimentos irruptivos de molares e pré-molares (figura 8), ocorrendo assim a redução da curva de Spee por crescimento vertical

dos dentes posteriores (Figuras 4,5,6,7.). A mandíbula é reposicionada através de uma mudança da postura terapêutica de ação sagital com rotação predominante do tipo retro-rotação, favorecendo o aumento e manutenção da dimensão vertical de oclusão, e a remodelagem de todo o plano oclusal com a conseqüente diminuição da sobremordida profunda (Simões, 2003).

Contatos incisais no sentido axial excitaram todos os receptores periodontais (Trulsson 1992 & Türker, 1997) Estímulos de pressão leve nos incisivos superiores aumentou significativamente a atividade elevadora do músculo masseter, enquanto que pressões maiores a inibem. transmitindo este contato através de fibras periodontais transeptais para os dentes adjacentes (Tabata, 1995).

Sakima et al. (1987), relataram ser de fundamental importância considerar a natureza da mordida profunda, para tratamento deste tipo de oclusopatia. A formulação de um plano de tratamento baseada na etiologia do problema, na biomecânica e nos objetivos a serem alcançados, é muito importante para o tratamento deste tipo de má-oclusão. Os seguintes fatores devem ser considerados:

- *Esqueleto facial*
padrão facial: face longa e face curta; relação antero-posterior; crescimento.
- *Arcada dentária:*
Saúde periodontal; quantidade de mordida profunda; inclinação axial dos incisivos; espaço inter-oclusal.
- *Tecidos moles:*
Distância lábio-dente; distância inter-lábios; linha do sorriso; comprimento do lábio; convexidade do tecido mole.
- *Função:*
Excursões mandibulares; trauma; fala.
- *Estabilidade:*
Mecânica intrusiva e mecânica extrusiva

A correção da sobremordida pode ser conseguida por intrusão real dos dentes anteriores, extrusão dos dentes posteriores ou uma combinação de ambas. A escolha da movimentação dentária dependerá dos objetivos do tratamento individual para cada paciente. A extrusão dos dentes posteriores pode ser o tratamento preferencial para indivíduos em crescimento, se o desejado for aumentar a altura facial inferior, inclinar plano mandibular, corrigir a sobreposição labial, ou aumentar a convexidade facial, uma vez que, em média 1 mm de extrusão dos molares resulta de 2 a 2,5 mm de abertura na região anterior. Este método é possivelmente o mais comum e fácil; entretanto esse tratamento não é apropriado para todos indivíduos. Na verdade a estabilidade da extrusão dos dentes posteriores tem sido questionada. Em muitos indivíduos não cirúrgicos a intrusão dos dentes anteriores é o tratamento preferencial para correção da sobremordida. Em indivíduos que exibem excessiva quantidade de gengiva e incisivos superiores, grande abertura inter-labial, grande altura facial inferior da face ou um plano mandibular inclinado, a intrusão poderá ser indicada. Outro método possível, mas também de uso limitado é a vestibularização dos dentes anteriores, o que seria possível somente para indivíduos com incisivos verticalizados. Em indivíduos adultos a combinação de cirurgia ortognática com tratamento ortodôntico é muitas vezes o melhor tratamento, de acordo com a severidade do problema ou pela relutância do paciente em suportar longos tratamentos (Nanda, 1997).

O método usado para tratar a sobremordida profunda deve ser determinado por um planejamento adequado do tratamento, levando-se em consideração a estética, o plano oclusal, a competência labial, as dimensões verticais do esqueleto, a convexidade esquelética e principalmente a estabilidade do resultado final. Numerosos métodos tem sido usados para corrigir a sobremordida profunda, cada um com efeitos desejados e indesejados. Antes de determinar o plano de tratamento, devemos observar os tecidos moles (fenda interlabial, distância dos incisivos ao estômio, linha do sorriso, comprimento dos lábios, tonicidade labial), tecidos esqueléticos (tipo de crescimento facial), função

e tecidos dentais (perdas ósseas, plano oclusal e inclinações dentárias) (Nanda, 1981).

O uso da placa de mordida foi eficiente para retardar o crescimento anterior do alvéolo e permitir o aumento do alvéolo posterior, tomando possível a irrupção dos dentes posteriores. Também ficou demonstrado que a placa de mordida eleva os molares mas não intrui dentes anteriores. As alterações verticais dos molares e incisivos em tratamento com plano de mordida aumentava a altura alveolar na região de molares, enquanto a mudança era mínima na área de incisivos. (Burzin e Nanda, 1995).

Foram comparadas as mudanças cefalométricas alcançadas usando aparelhos fixos e removíveis para corrigir a sobremordida profunda nos indivíduos em crescimento. No grupo do aparelho extrabucal combinado com mecânica fixa, a sobremordida foi corrigida por uma combinação da intrusão dos incisivos superiores e mudança esquelética mandibular. O tratamento com o Bionator resultou na correção da sobremordida pela intrusão relativa dos incisivos superiores e inferiores e pela mudança na estrutura esquelética mandibular. O ângulo goníaco e a inclinação dos incisivos inferiores foram influenciados pelo tipo facial no grupo do Bionator. Estes resultados demonstram que os aparelhos fixos e removíveis produziram ambas as diferenças qualitativa e quantitativa na reposta ao tratamento (Hans et al., 1994).

O tratamento da oclusopatia de sobremordida profunda produziu mudanças esqueléticas e dentais que foram estatisticamente significantes, independente do mecanismo utilizados e as extrações dos dentes tiveram um efeito estatisticamente significativo em todas as classes de Angle, mas tiveram efeito bem maior nos casos de Classe II (Parker, Nanda & Currier, 1995).

Oclusopatias de classe I com sobremordida profunda e incisivos vestibularizados foram tratadas utilizando um arco base de três peças. A vantagem desta mecânica de intrusão é o controle da dimensão vertical. Este trabalho permitiu entender que a inclinação axial dos incisivos pode ser corrigida e

controlada durante a terapia ortodôntica de correção da sobremordida. (Shroff et al, 1997).

Forças leves intrusivas, porém, contínuas de 25g preconizadas por Ricketts, foram usadas no tratamento de 38 indivíduos, com média de faixa etária de 13,1 anos e tempo de tratamento de $28,6 \pm 4,3$ meses, e observou-se que os incisivos superiores tiveram 13,2% de encurtamento do comprimento radicular, enquanto que os inferiores 4,3%. Em 15% do total da amostra, houve a ocorrência de reabsorções severas, e, também quanto maior foi o tempo de tratamento, maiores quantidades de reabsorções foram observadas (Mc Fadden, et al 1989). Em outro estudo comparativo radiológico foi encontrado, em média, 18% de diminuição do comprimento radicular (Dermaut, 1986).

A mecânica de tracionamento com tração extra-bucal cervical conjugada com um arco 2x4 de nivelamento com resultante intrusiva de força, promove a intrusão do incisivo superior. A mecânica de distalização do molar superior produz a maior quantidade de mudança vertical mandibular com o maior aumento no ângulo do plano mandibular e consequentemente maior aumento na altura facial. Os aparelhos ortopédicos – Bionator - produzem maior aumento na altura esquelética mandibular do que o grupo de distalização com mudanças significativas no ângulo do plano mandibular com o plano de Frankfurt. O bionator produz seu efeito melhor ao inibir a irrupção normal dos incisivos superiores, que ocorre com o crescimento. (Hans et al., 1994).

O arco utilidade de Ricketts é um sistema mecânico estático indeterminado, ou seja, é difícil de determinar a quantidade de força que atua em cada incisivo, uma vez que a incorporação de dobras de terceira ordem poderá alterar a quantidade de força aplicada nos incisivos (Davidovitch E Rebellato, 1997).

Em indivíduos com classe II, uma sobremordida exagerada e com prognatismo maxilar desfavorável devem ser tratados com o auxílio da cirurgia ortognática e contenção permanente. (Poulton, 1989)

Indivíduos com sobremordida profunda podem necessitar de intrusão de dentes anteriores e de extrusão dos dentes posteriores. O emprego do arco de canto segmentado utilizando um arco de intrusão com molas helicoidais permite que os incisivos e caninos sejam instruídos com um mínimo de extrusão dos dentes posteriores (Burstone, 1997).

Os resultados de duas estratégias de correção da sobremordida foram comparados. Os resultados indicaram que as posições dos primeiros pré-molares não sofreram influência do tratamento realizado, e que as posições das coroas dos primeiros molares inferiores foram influenciadas pelas mecânicas e que os tratamentos ortodônticos de correção de sobremordida promoveram significativa restrição da irrupção, quando consideradas os pontos radiculares dos primeiros molares inferiores (Sakima et al., 2000).

2.8. Estabilidade

A terapia ortodôntica reposiciona os elementos dentários e também exerce influências sobre as estruturas ósseas, e essa interferência ocasiona ajustes compensatórios após o tratamento ortodôntico. Percebe-se então a importância em conhecer com precisão as alterações decorrentes do tratamento ortodôntico e os ajustes que irão ocorrer após sua finalização, os quais contribuirão na manutenção da harmonia dento-facial ou em sua desorganização, com as possíveis recidivas.

A intrusão pode ser realizada sem nenhuma alteração óssea e muscular da face, sendo assim um procedimento relativamente estável, demonstrado em estudos clínicos (Burzin & Nanda, 1997).

Ao se analisar a estabilidade pós-tratamento, foi constatado haver recidiva da sobremordida profunda em 16% dos casos (Sadowsky & Sakols, 1982).

O êxito na correção da sobremordida depende exclusivamente do espaço oclusal livre do paciente (espaço existente entre as faces oclusais dos

dentos quando a mandíbula se encontra em repouso). Quanto maior o espaço livre melhor será o prognóstico, resultando em menores recidivas. O espaço livre oclusal quando pequeno sofre ação dos músculos que regulam a posição de repouso da mandíbula resultando em recidivas (Silva & Cappelli, 1990).

A sobremordida profunda está associada com a função mandibular anormal. McDowell & Baker (1991) realizaram um estudo com a finalidade de avaliar as alterações esqueléticas e dentais produzidas pela correção ortodôntica de uma mordida profunda. Os autores realizaram comparações entre as respostas dos indivíduos em crescimento e dos adultos, na tentativa de observar quaisquer diferenças que justificassem a estabilidade aumentada em um paciente em crescimento. Os molares extruíram em 4,7 mm no grupo em crescimento. Contudo, os ângulos do plano mandibular não mudaram durante o tratamento. Este achado pode ser atribuído a maior quantidade de desenvolvimento mandibular posterior que foi observado nos indivíduos em crescimento. Mesmo com a extrusão mínima dos molares (1,3 mm na média), os adultos não mantiveram o ângulo original do plano mandibular, o que justifica assim a maior estabilidade do tratamento em indivíduos em crescimento.

3. OBJETIVO

O objetivo da presente investigação foi quantificar, em um estudo longitudinal, as alterações angulares e lineares induzidas pelo equilibrador de Planas (equiplan) através de análises cefalométricas computadorizadas realizadas em telerradiografias, em norma lateral.

4. POPULAÇÃO E MÉTODOS

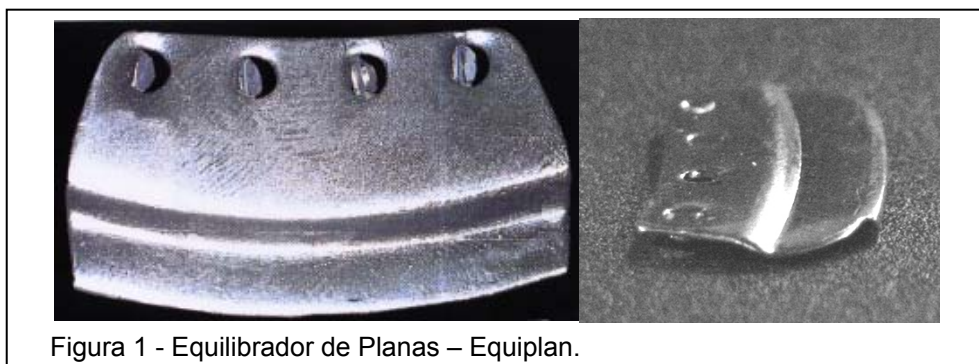
A presente pesquisa teve a aprovação do comitê de ética da Universidade Federal de Uberlândia pela resolução 024/05 e todos os responsáveis legais pelos indivíduos participantes assinaram seu consentimento livre e esclarecido (anexo 1).

Foram selecionados 30 indivíduos (17 do sexo feminino e 13 do sexo masculino) portadores de sobremordida profunda igual ou maior que 4 mm, na primeira e segunda fase da dentição mista e na dentição permanente, todos classe I de Angle, com média de idade 12,11 anos (idade mínima 7,5 e máxima 29,1 anos) e tempo médio de tratamento de 12,0 meses (mínimo de 4 e máximo de 27 meses). Estes indivíduos foram submetidos ao tratamento Ortopédico Funcional com aparelhos ortopédicos que tivessem como acessório o equiplan.

O grupo controle consistiu de uma amostra de 75 indivíduos leucodermas, brasileiros, sem tratamento e com oclusão normal, segundo Martins *et al.* (2000).

A espessura do equiplan varia de 0,3 a 0,4mm, com 25 mm de largura e 15 mm de profundidade, divididos no sentido póstero-anterior em dois planos paralelos com um desnível entre eles de 1,5mm, muito próximo do trespasse vertical fisiológico. Ele possui 4 perfurações para sua retenção no acrílico autopolimerizável, pela face lingual dos incisivos inferiores, utilizado com acessório, na confecção dos aparelhos ortopédicos funcionais (Simões, 2003) – Figuras 1,2,3 e

4



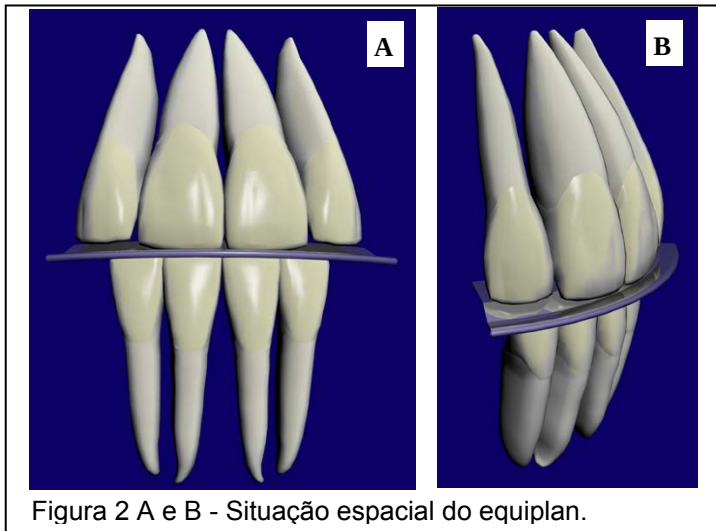


Figura 2 A e B - Situação espacial do equiplan.



Figura 3 – Equilibrador de Planas com tubos telescópicos.

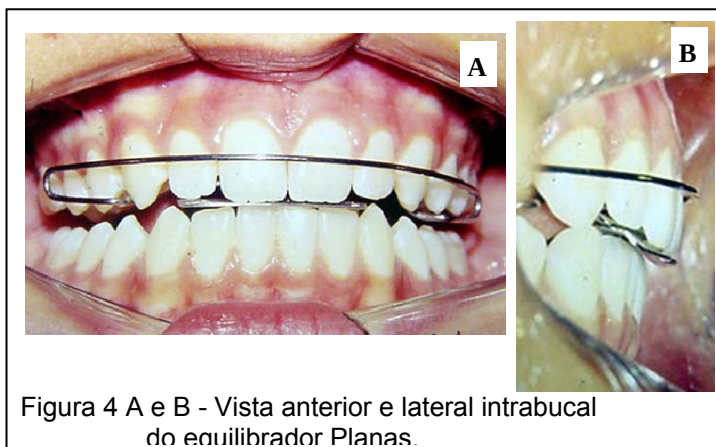


Figura 4 A e B - Vista anterior e lateral intrabucal do equilibrador Planas.

Foram feitas duas telerradiografias, uma no início do tratamento (T1) e outra quando foi conseguida uma redução da sobremordida para uma relação fisiológica de 2mm (T2). Ambas tomadas radiográficas foram feitas no mesmo aparelho radiográfico, com as mesmas especificações técnicas, e foram

escaneadas em um único scanner, da marca Umax, na proporção de 1:1 com resolução padrão de 300 dpi (dots per inch). Utilizando-se do programa Radiocef (Gil, 2001), foram marcados os pontos diretamente sobre a imagem radiográfica, em um monitor (Sony Trinitron Multiscan E200, com tela plana de 17”) com filtro e tela com tratamento anti-reflexivo para diminuir ao mínimo o cansaço visual. As marcações dos pontos foram repetidas três vezes em três semanas diferentes, à noite, com todas as luzes ambientes apagadas, feitas por um único examinador calibrado.

Os valores angulares e lineares iniciais e finais foram obtidos pelo cálculo das médias das três medidas e suas diferenças foram submetidas ao teste *t* de *student* com nível de significância de 95%, análise de variância (ANOVA), teste de correlação de *Pearson* e coeficiente de Determinação, utilizando o Programa *Statistical Package for Social Science* (SPSS® – versão 12.0).

Os pontos cefalométricos e as medidas angulares e lineares (Figura 9) utilizadas no presente trabalho foram os seguintes:

4.1. PONTOS CEFALOMÉTRICOS

- 1) **N** – Násio: Interseção da sutura inter-nasal com a sutura fronto-nasal.
- 2) **Or** – Orbitário: Ponto mais inferior da margem infraorbitária.
- 3) **ENA** – Espinha nasal anterior: Ponto mais anterior do palato duro; interseção da parte antero-superior da maxila com o assoalho da fossa nasal.
- 4) **ENP** – Espinha nasal posterior: Ponto mais posterior do palato duro.
- 5) **Ais**– Ápice do incisivo superior: Ponto mais superior da raiz do incisivo central superior.
- 6) **Iis** – Incisal do incisivo superior: Ponto mais inferior da coroa do incisivo superior.
- 7) **Iii** – Incisal do incisivo inferior: Ponto mais superior da coroa do incisivo inferior.

8) **Aii** – Ápice do incisivo inferior: Ponto mais inferior da raiz do incisivo inferior.

9) **CMS** – Cúspide do molar superior: Ponto mais inferior da cúspide mesial do primeiro molar superior.

10) **CMI** – Cúspide do molar inferior: Ponto mais superior da cúspide mesial do primeiro molar inferior.

11) **Gn** – Gnátio: Ponto mais ântero-inferior do contorno do mento ósseo.

12) **Me** – Mentoniano: Ponto mais inferior do contorno do mento ósseo.

13) **Go** – Gônio: Ponto mais pósterio-inferior do contorno do ângulo goníaco.

14) **Co** – Condílio: Ponto mais pósterio-superior do contorno dos côndilos mandibulares.

15) **Po** – Pório: Ponto mais superior do meato auditivo externo.

16) **S** – Sela: Ponto situado no centro da concavidade óssea da sela túrcica.

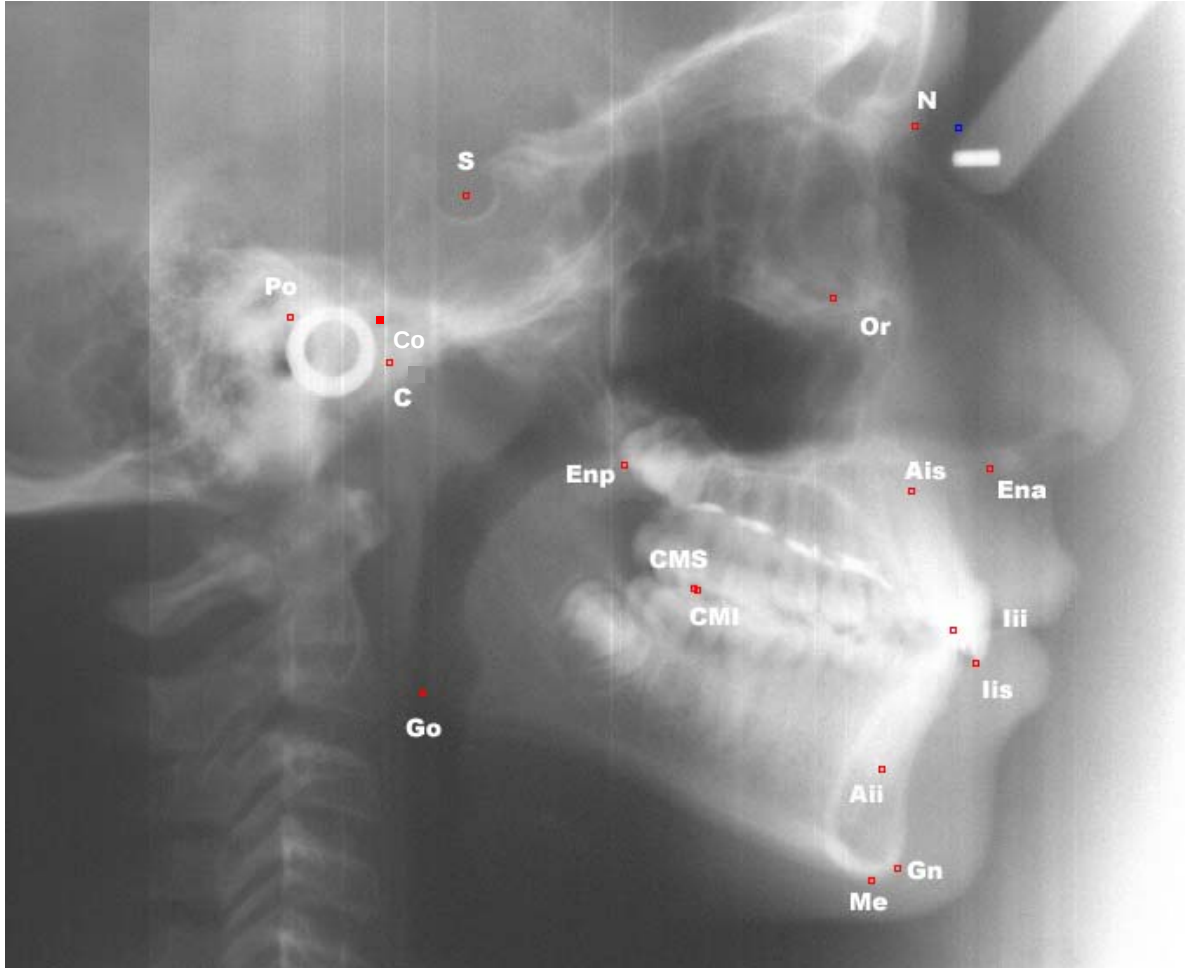


Figura 5 - Pontos cefalométricos: Násio (N),Orbitário(Or), Espinha nasal anterior (Ena), Espinha nasal posterior (Enp), Ápice do incisivo superior (Ais), Incisal do incisivo superior (Iis), incisal do incisivo inferior (Iii), ápice do incisivo inferior (Aii), cúspide do molar superior (CMS), cúspide do molar inferior (CMI), gnátio (Gn), mentoniano (Me), gônio (Go), condílio (Co), pório (Po), sela (S).

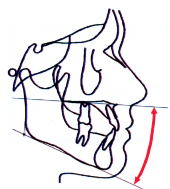
4.2. MEDIDAS ANGULARES



Plano maxilar - Ângulo formado pelo plano da base craniana (NS) com o plano palatino (ENA - ENP).



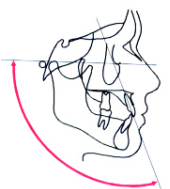
Po-Or . S-Gn - Ângulo formado pelo plano de Francfort (Po - Or) e a reta Sela - Gnátio (eixo "Y" de crescimento). (DOWNS)



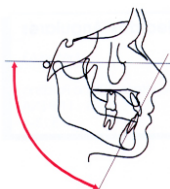
ENA.ENP - GoMe - Ângulo formado pelo plano palatino (ENA - ENP) e plano mandibular (Go-Me).



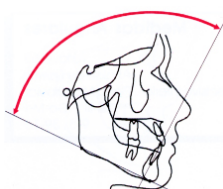
ÂNGULO DA MANDÍBULA - Ângulo formado entre o plano mandibular (Go-Me) e o ramo mandibular (C-Go).



AIS-IIS.Po-Or - Ângulo formado entre os longos eixos dos incisivos centrais superiores e o plano de Francfort.

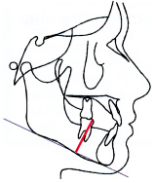


FMIA - Ângulo formado entre os longos eixos dos incisivos centrais inferiores e o plano de Francfort.



IMPA - Ângulo formado entre o longo eixo dos incisivos centrais inferiores e o plano mandibular (Go-Me).

4.3. MEDIDAS LINEARES



CMI_⊥Go-Me - Distância medida em mm da ponta da cúspide méso vestibular do 1º molar inferior perpendicularmente ao plano mandibular (Go - Me).



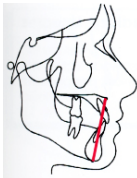
lii_⊥GoMe - Distância medida em mm da borda incisal do incisivo central inferior perpendicularmente ao plano mandibular (Go - Me).



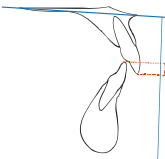
lis_⊥ENA.ENP - Distância medida em mm da borda incisal do incisivo central superior ao plano maxilar, perpendicular ao mesmo. (ENA - ENP).



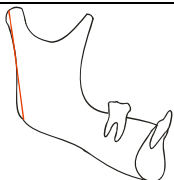
CMS_⊥ENA-ENP - Distância medida em mm da ponta da cúspide méso vestibular do 1º molar superior perpendicular/e ao plano maxilar (ENA - ENP)



AFAI - Distância linear medida em mm entre os pontos: espinha nasal anterior e o ponto mentoniano. (Mc NAMARA)



SOBREMORDIDA - Trespasse vertical entre as bordas incisais dos incisivos centrais superiores e centrais inferiores, projetados ortogonalmente numa reta perpendicular ao plano palatino (ENA-ENP).



Co-Go - Distância entre o ponto condílio (Co) e o ponto Gnátio (Gn).

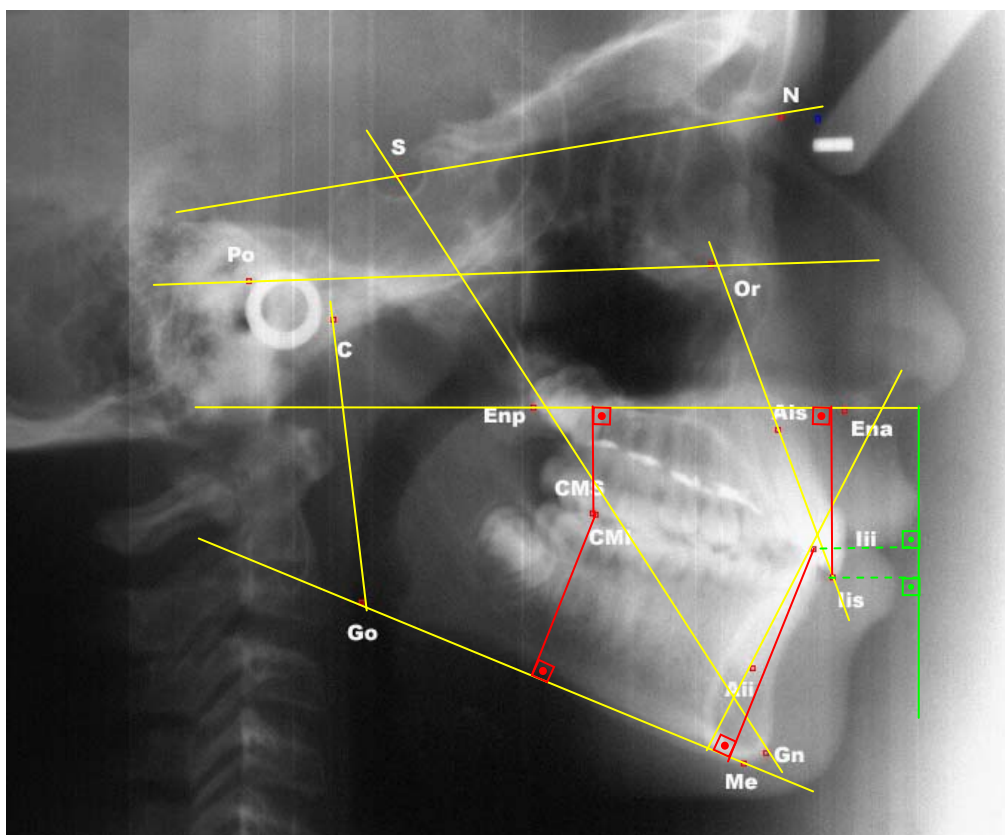
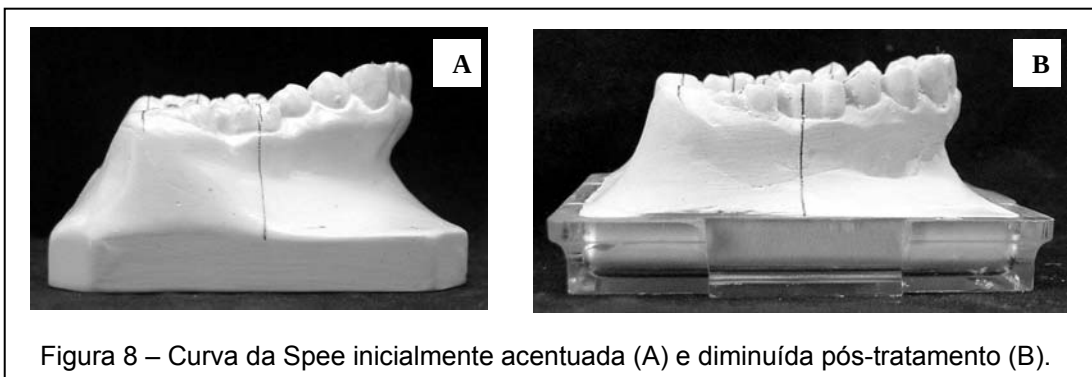
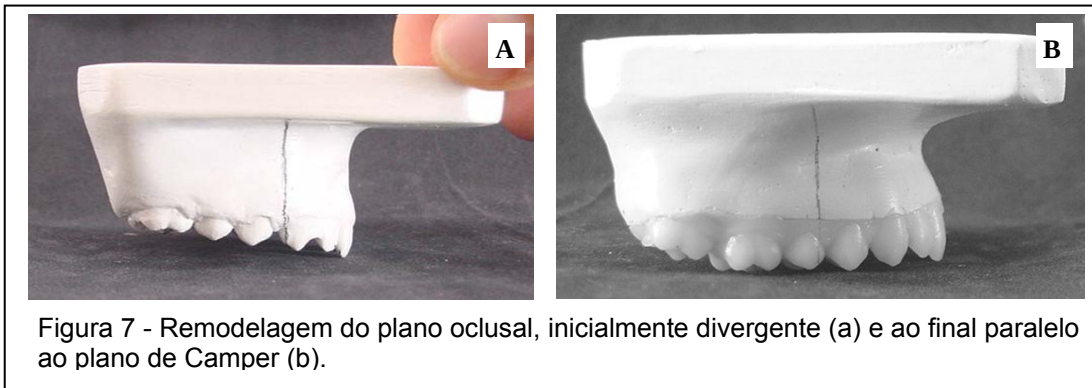


Figura 6 - Pontos, medidas angulares (em amarelo) e lineares (em vermelho e verde) utilizados na análise personalizada do Mixcef.

5. RESULTADOS

A avaliação clínica após o tratamento ortopédico funcional com acessório equiplan reduziu a curva de Spee, remodelando o plano oclusal inicialmente divergente ao final paralelo ao plano de Camper, identificada no modelo gnatostático. (Figuras 7 e 8).



Na avaliação clínica intra-bucal, ao final do tratamento, foi observado o aumento da dimensão vertical de oclusão (Figuras 9 e 10).

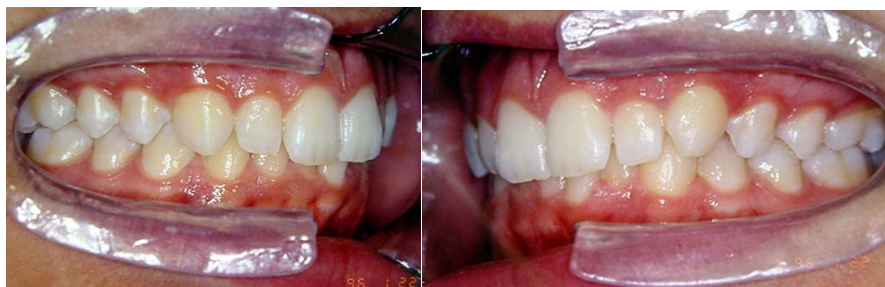


Figura 9 – situação intra-bucal no início do tratamento

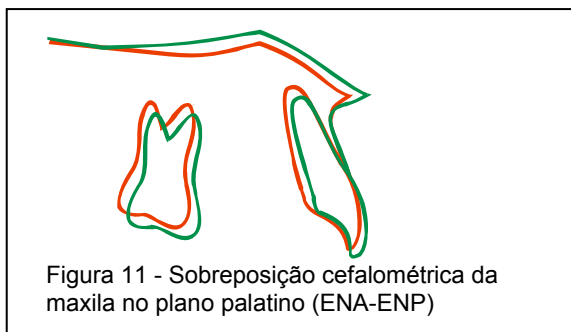


Figura 10 – Final do tratamento com aumento da dimensão vertical de oclusão

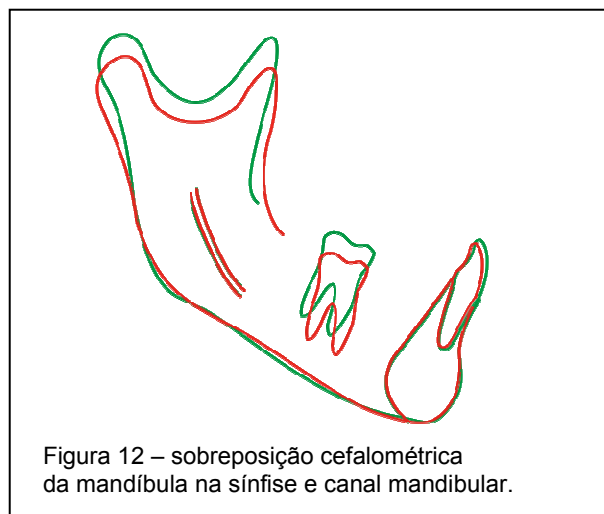
A amostra apresentou distribuição normal e homogênea e o teste *t* de *student* pareado dos valores obtidos mostrou aumento significativo em todas as medidas lineares, na inclinação dos incisivos inferiores e no eixo “y” de crescimento. Não houve diferença significativa entre a base craniana, o plano maxilar e o plano mandibular, o que também ocorreu no ângulo mandibular, na inclinação dos incisivos superiores e em seu posicionamento vertical (tabelas 3 e 4). A análise de variância (ANOVA) apresentou significância para todas as medidas lineares (tabelas 5, 6, 7, 8, 9 e 10).

Pela análise das diferenças das médias entre a distância da cúspide do molar superior ao plano palatino (CMS-ENAENP) e a distância da cúspide do molar inferior ao plano mandibular (CMI-GoMe), houve uma diferença a favor do molar inferior de 3,8 vezes em relação ao molar superior.

As sobreposições cefalométricas da maxila e mandíbula evidenciam e confirmam as mudanças ocorridas nos tratamentos (figuras 11 e 12).



— Inicial
— Final



O teste *t* de *student* foi realizado comparando-se o valor T1 e T2 (pareado) tendo como variável determinante o fator tempo.

Tabela 3 – Teste t de student pareado para medidas angulares.

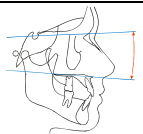
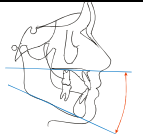
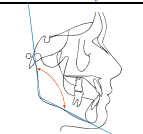
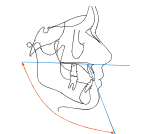
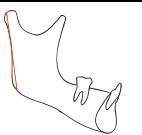
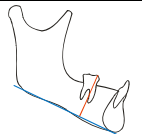
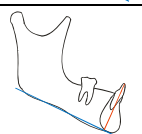
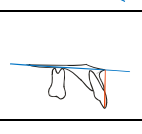
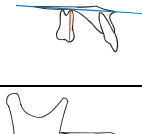
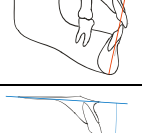
	Teste t de student pareado									
Medidas angulares	Variável	Diferenças pareadas					t	df	Sig.	grau sig
		Média	Desvio padrão	Média do erro padrão	Intervalo de confiança 95%					
					Menor	Maior				
	SN-EnaEnp	0,09067	1,77323	0,32375	-0,75280	0,57147	-0,280	29	0,781	ns
	EnaEnp_GoMe	0,20600	1,51026	0,27573	-0,76994	0,35794	-0,747	29	0,461	ns
	Po_Or.Sn_Gn	0,76878	1,65335	0,30186	-1,38615	-0,15141	-2,547	29	0,016	*
	AngMand	-0,80424	2,76527	0,50487	-0,22832	1,83681	1,593	29	0,122	ns
	Ais_lis.Po_Or	0,40367	4,63605	0,84642	-2,13480	1,32746	-0,477	29	0,637	ns
	FMIA	-2,97322	4,15760	0,75907	1,42075	4,52570	3,917	29	0,001	***
	IMPA	3,23978	3,36682	0,61469	-4,49697	-1,98259	-5,271	29	0,000	***

Tabela 4 – Teste t de student pareado para medidas lineares.

Medidas lineares	Variável	Diferenças pareadas					t	df	Sig.	sig
		Média	Desvio padrão	Média do erro padrão	Intervalo de confiança 95%					
					Maior	Menor				
	Co_Go	3,42133	1,35644	0,24765	3,92784	2,91483	13,815	29	,000	***
	CMI_GoMe	2,71922	0,88745	0,16202	3,05060	2,38784	16,783	29	,000	***
	lii_GoMe	0,77556	0,98757	0,18030	1,14432	0,40679	4,301	29	,000	***
	lis_EnaEnp	0,47600	1,40301	0,25615	0,99989	0,04789	1,858	29	,073	ns
	Cms_EnaEnp	0,76600	1,12790	0,20592	1,18716	0,34484	3,720	29	,001	***
	AFAI	-2,95311	1,90914	0,34856	3,66600	2,24023	8,472	29	,000	***
	Overbite	-3,28333	1,01441	0,18520	-2,90455	-3,66212	-17,728	29	,000	***

A análise de variância (ANOVA), confirmou os resultados do teste t de student. Quanto maior for o valor de F, maior será a variação entre os grupos em relação à variação dentro de cada grupo e, portanto, maior a probabilidade de se rejeitar a hipótese de igualdade entre os grupos (H0). Indica apenas se houve diferença entre os grupos.

Tabela 5 - Análise da Variância (ANOVA) entre o overbite e variáveis angulares e lineares (destaque pontilhado em cinza dos dados significantes).

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
SN.ENP_ENA	Between Groups	24,126	7	3,447	1,131	,380
	Within Groups	67,061	22	3,048		
	Total	91,186	29			
ENA.ENP_GoMe	Between Groups	21,373	7	3,053	1,500	,219
	Within Groups	44,773	22	2,035		
	Total	66,146	29			
Po_Or.SnGn	Between Groups	11,513	7	1,645	,534	,799
	Within Groups	67,760	22	3,080		
	Total	79,273	29			
Ang_mand	Between Groups	58,948	7	8,421	1,138	,376
	Within Groups	162,806	22	7,400		
	Total	221,754	29			
AIS_IIS.Po_Or	Between Groups	44,030	7	6,290	,239	,971
	Within Groups	579,266	22	26,330		
	Total	623,296	29			
IMPA	Between Groups	29,814	7	4,259	,313	,940
	Within Groups	298,914	22	13,587		
	Total	328,728	29			
CoGo	Between Groups	27,546	7	3,935	3,354	,014
	Within Groups	25,813	22	1,173		
	Total	53,358	29			
CMI.GOMe	Between Groups	11,325	7	1,618	3,091	,020
	Within Groups	11,514	22	,523		
	Total	22,839	29			
Iii_GoMe	Between Groups	13,979	7	1,997	3,071	,021
	Within Groups	14,304	22	,650		
	Total	28,283	29			
Iis_ENAENP	Between Groups	26,540	7	3,791	2,731	,034
	Within Groups	30,544	22	1,388		
	Total	57,084	29			
CMS_ENAENP	Between Groups	17,423	7	2,489	2,813	,030
	Within Groups	19,469	22	,885		
	Total	36,892	29			
AFAI	Between Groups	50,424	7	7,203	2,867	,028
	Within Groups	55,275	22	2,513		
	Total	105,700	29			

Tabela 6 - Análise da Variância (ANOVA) entre a Inclinação dos incisivos superiores e inferiores.

ANOVA					
AIS_IIS.Po_Or					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	622,809	28	22,243	45,697	,117
Within Groups	,487	1	,487		
Total	623,296	29			

Tabela 7 - Análise da Variância (ANOVA) entre a Inclinação do incisivo inferior e a altura do molar inferior

ANOVA					
IMPA					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	313,511	28	11,197	,736	,746
Within Groups	15,217	1	15,217		
Total	328,728	29			

Tabela 8 - Análise da Variância (ANOVA) entre a altura do ramo e o ângulo mandibular.

ANOVA					
Ang_mand					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	162,412	26	6,247	,316	,959
Within Groups	59,342	3	19,781		
Total	221,754	29			

Tabela 9 - Análise da Variância (ANOVA) entre a altura do ramo e a altura do molar inferior

ANOVA

CMI.GOMe

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	17,074	26	,657	,342	,947
Within Groups	5,765	3	1,922		
Total	22,839	29			

Tabela 10 - Análise da Variância (ANOVA) entre a altura do molar inferior e a altura do molar superior.

ANOVA

CMI.GOMe

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	22,407	28	,800	1,850	,532
Within Groups	,432	1	,432		
Total	22,839	29			

O coeficiente de correlação de Pearson (figura 12 a - p), que mede o grau associação entre duas variáveis quantitativas com os dados com distribuição normal ou aproximadamente normal e acusa significância quando duas variáveis comparadas variam de forma semelhante, positiva, negativa ou com pouca variação, não estabelecendo relação de causa e efeito entre ambas, o que nos é dado pelo coeficiente de determinação, também calculado neste estudo, revelou correlações positivas estatisticamente significantes para:

- 1) CMI _ GoMe em relação a AFAl, com coeficiente de determinação de 30.9% ($r^2=0,3091$);
- 2) Ângulo mandibular em relação ao Overbite, com coeficiente de determinação de 16,6% ($r^2=0,1664$);
- 3) CMS- ENA.ENP em relação à lis-ENA.ENP, com coeficiente de determinação de 38,31% ($r^2=0,3831$);
- 4) lis-ENA.ENP em relação à lii-GoMe, com coeficiente de determinação de 18,57% ($r^2=0,1857$);
- 5) SN.ENA_ENP em relação à Po_Or.SNGn, com coeficiente de determinação de 30.58% ($r^2=0,3058$);
- 6) CMI_GoMe em relação à CMS- ENAENP, com coeficiente de determinação de 15,76% ($r^2=0,1576$);

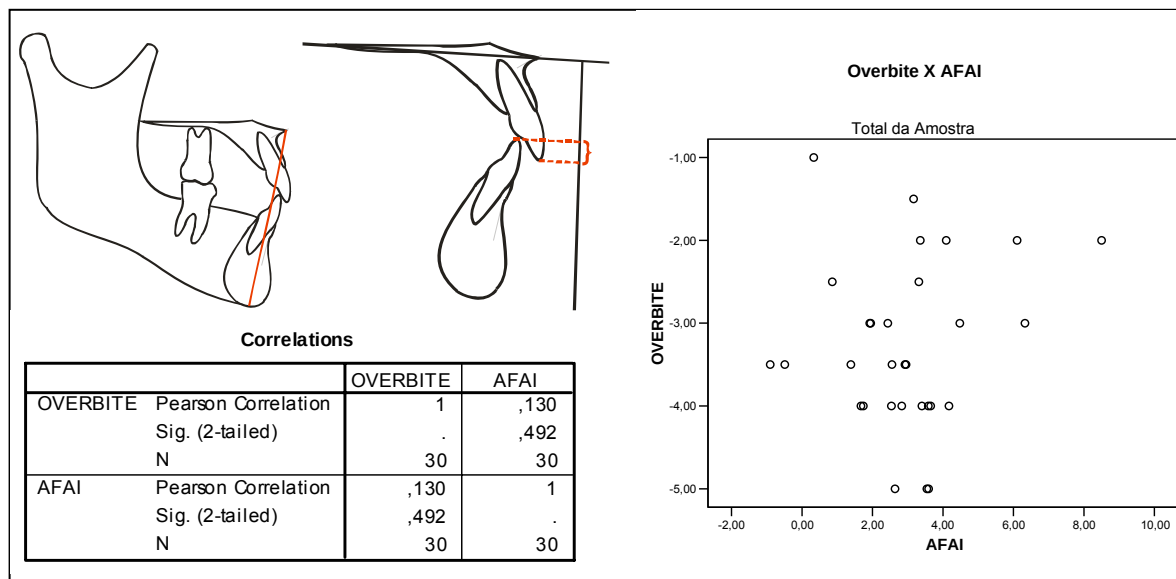
Revelou correlações negativas (figura 12) estatisticamente significantes para:

- 1) lis-Ais.Po_Or em relação ao ângulo mandibular com coeficiente de determinação de 22% ($r^2=0,2218$);

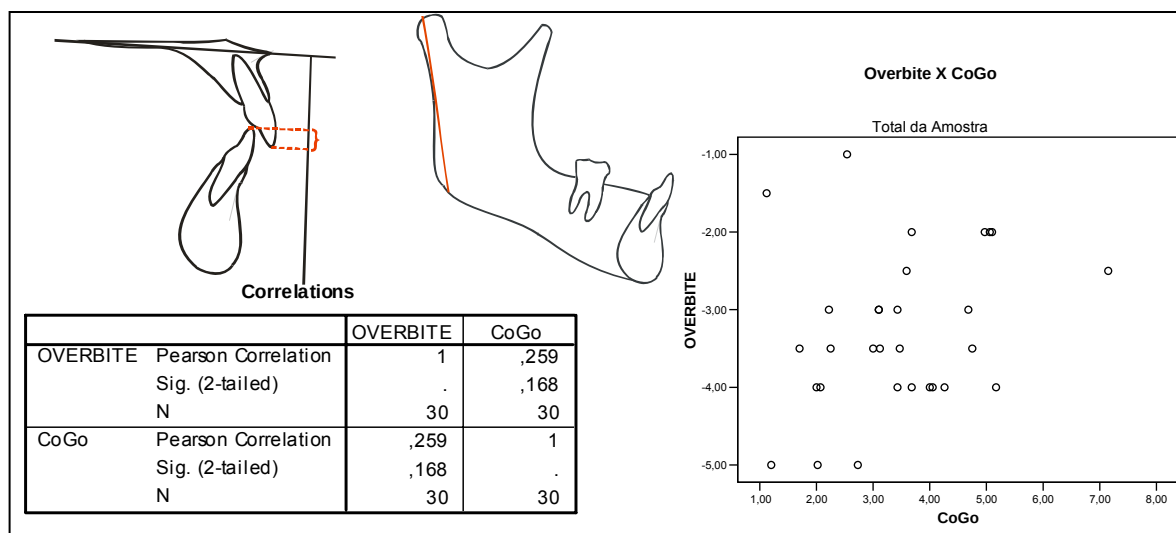
O restante das correlações feitas não apresentou significância.

Figura 12 (de a até p) – Coeficiente de correlação de Pearson aplicado nas medidas angulares e lineares

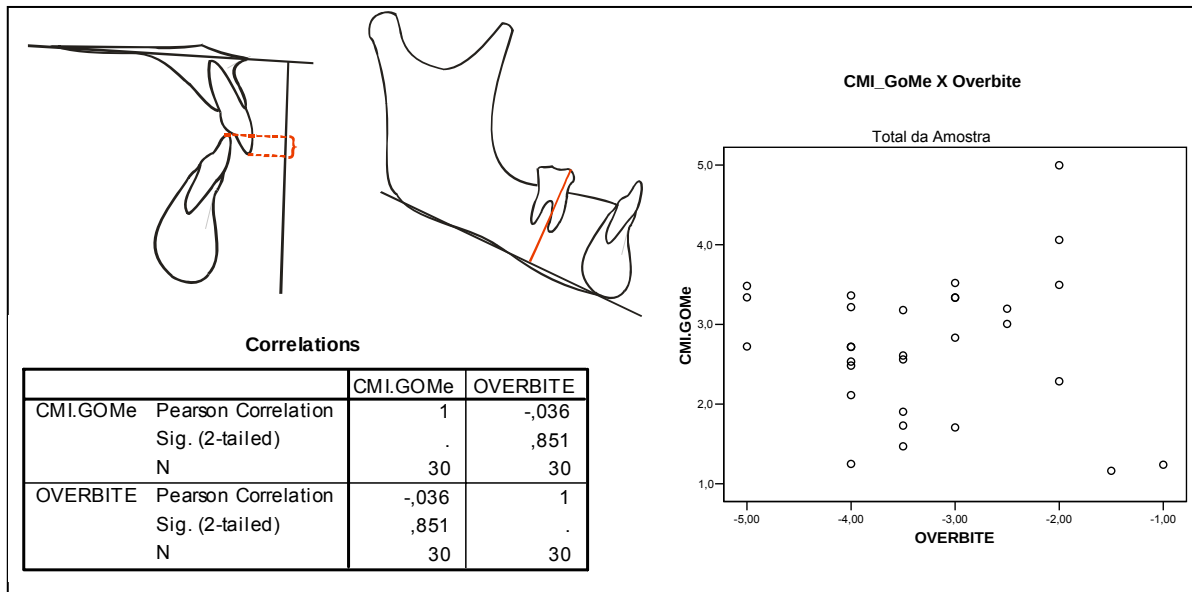
a



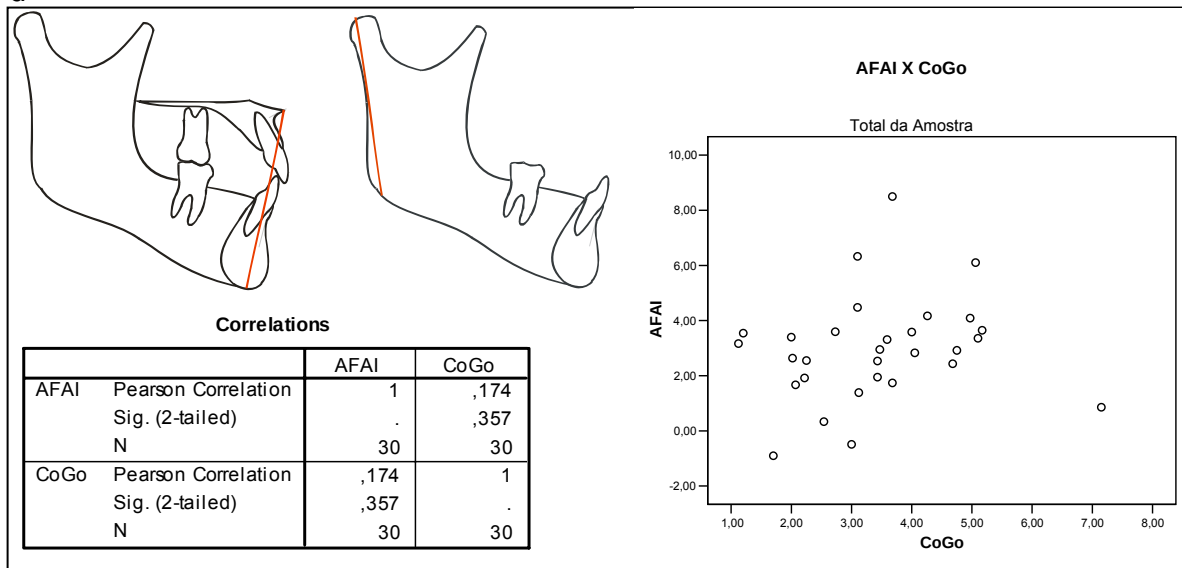
b



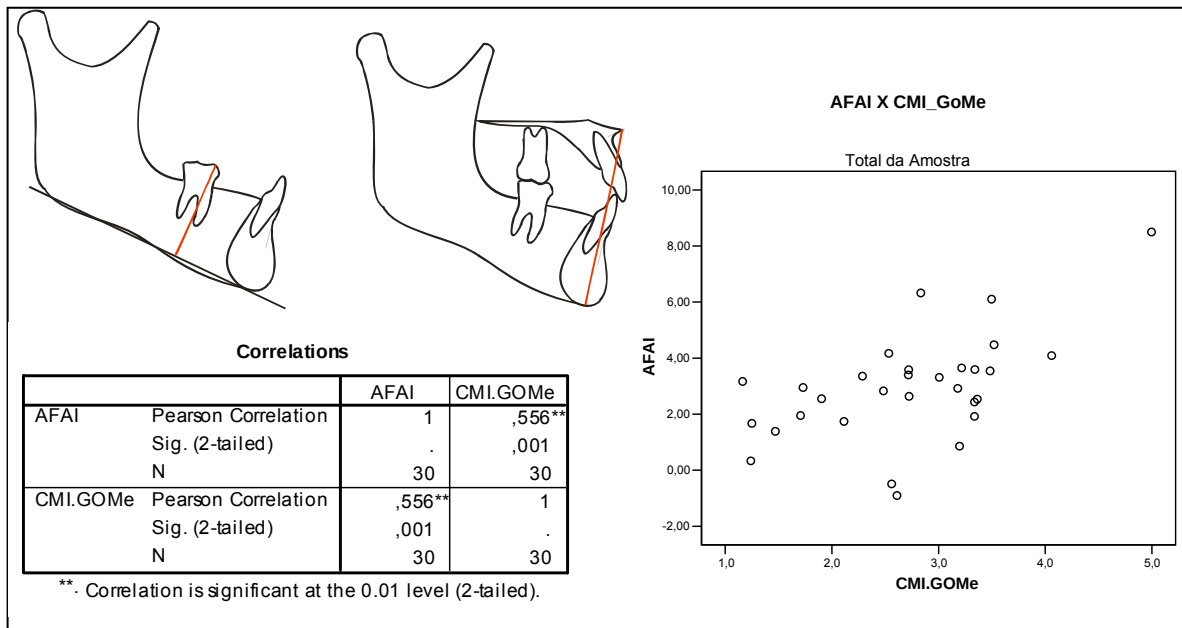
c



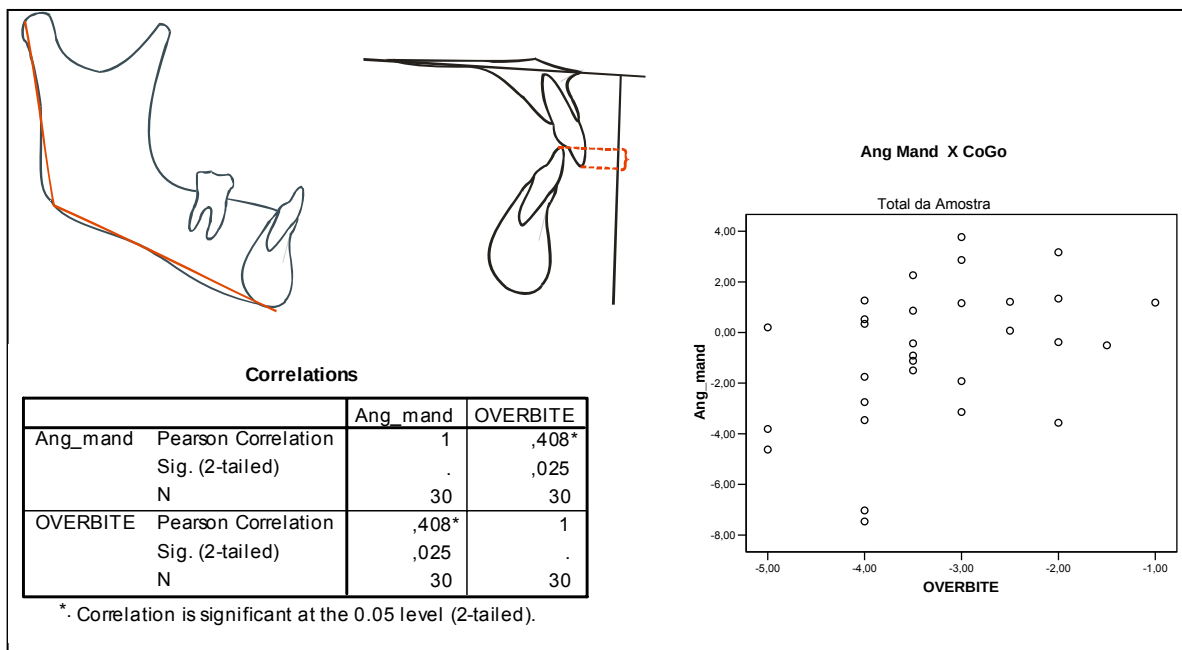
d



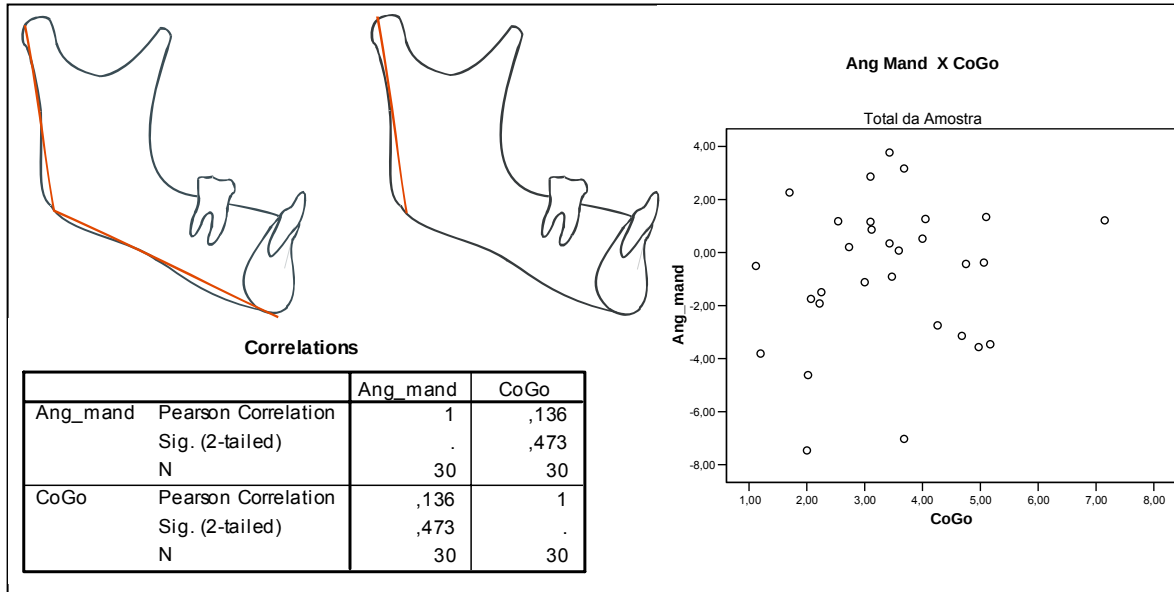
e



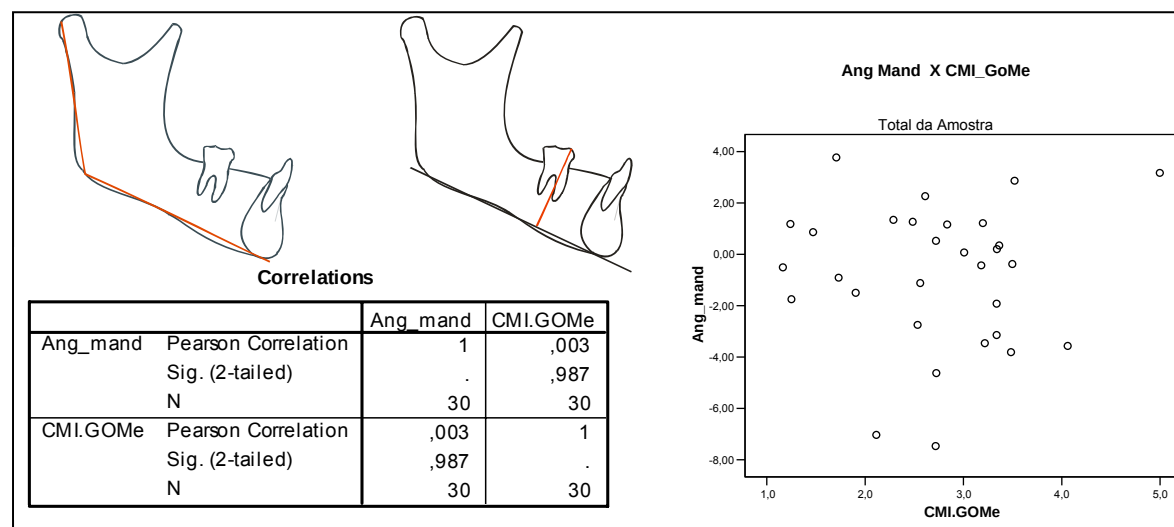
f



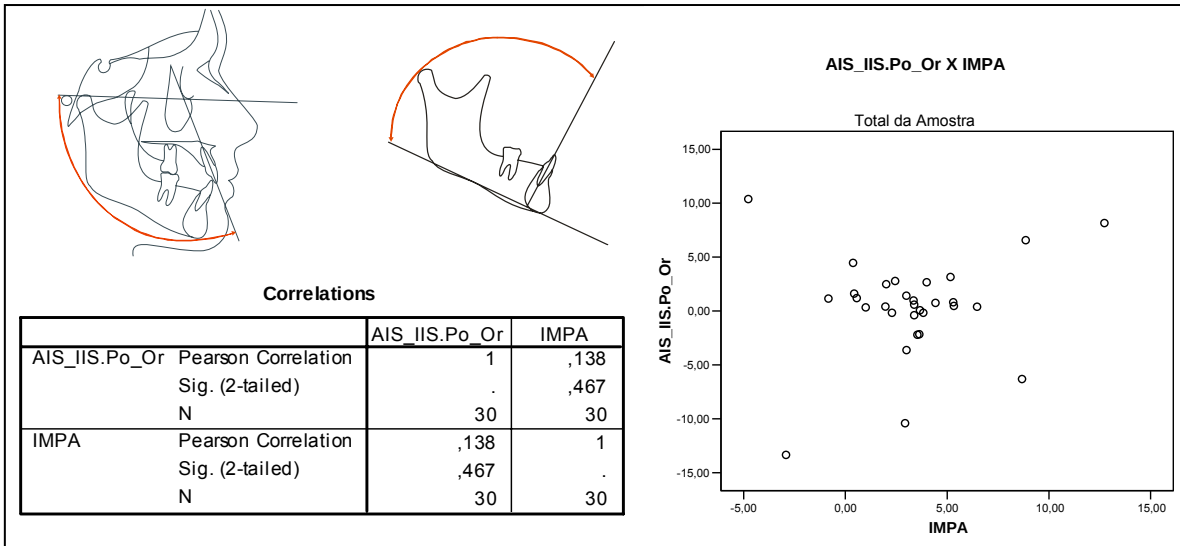
g



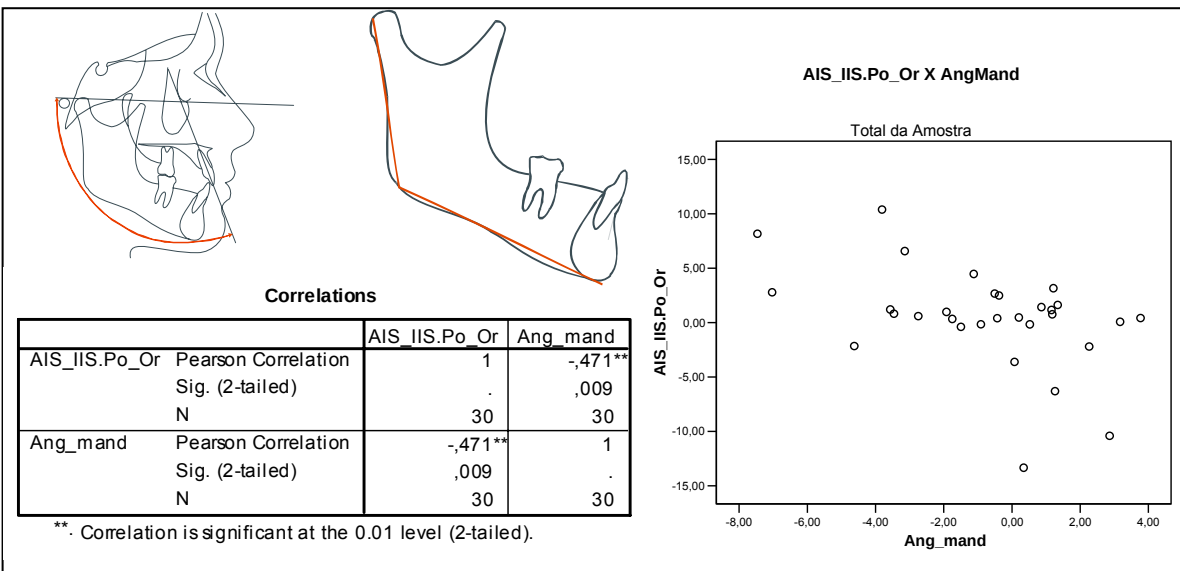
h



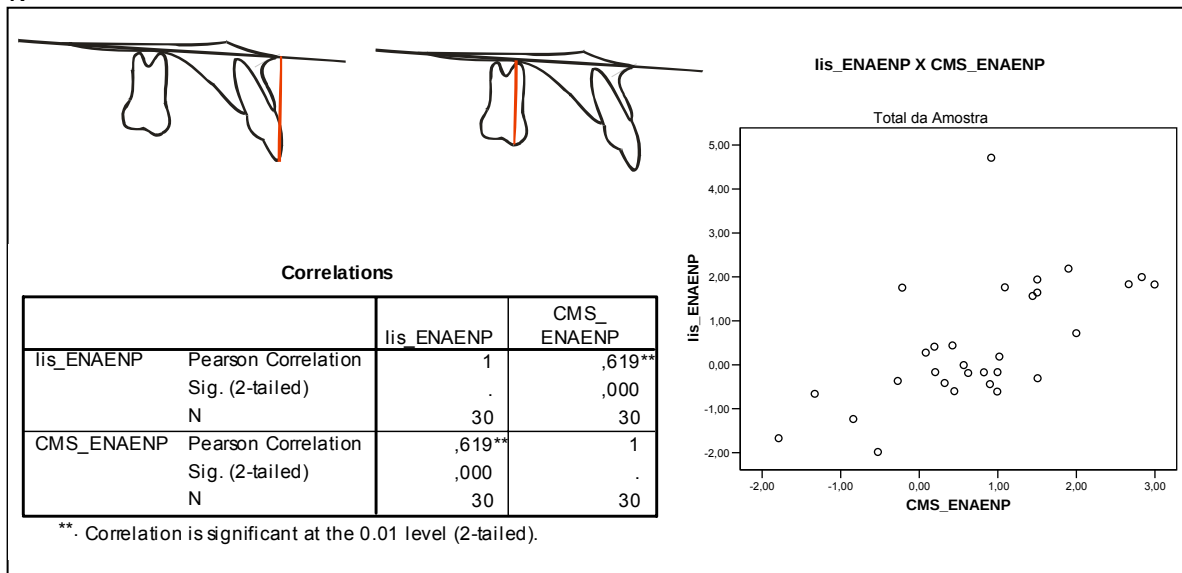
i



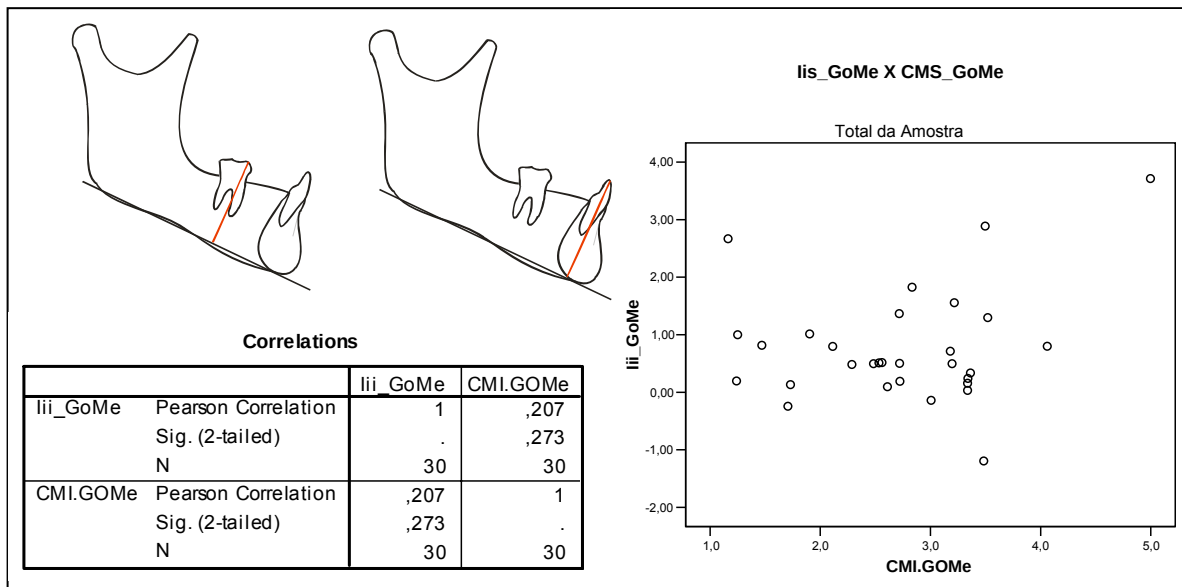
j



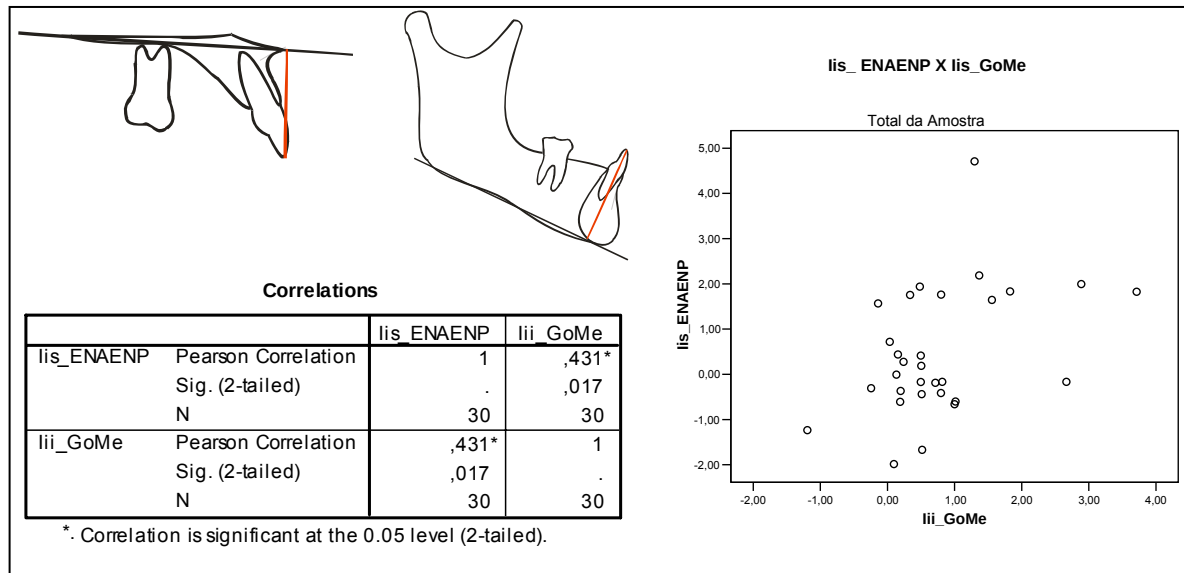
k



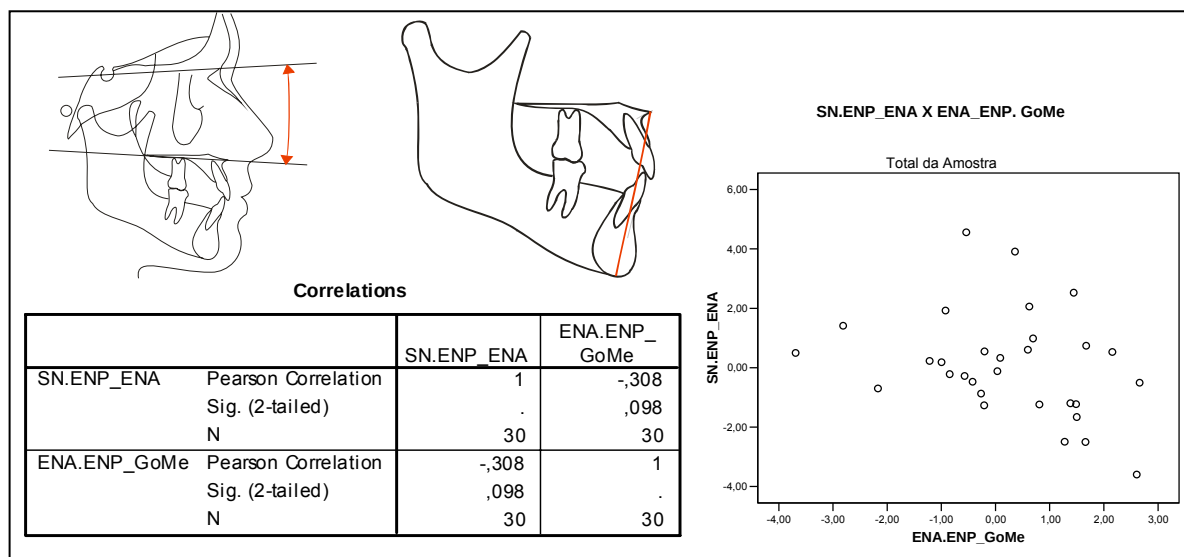
l



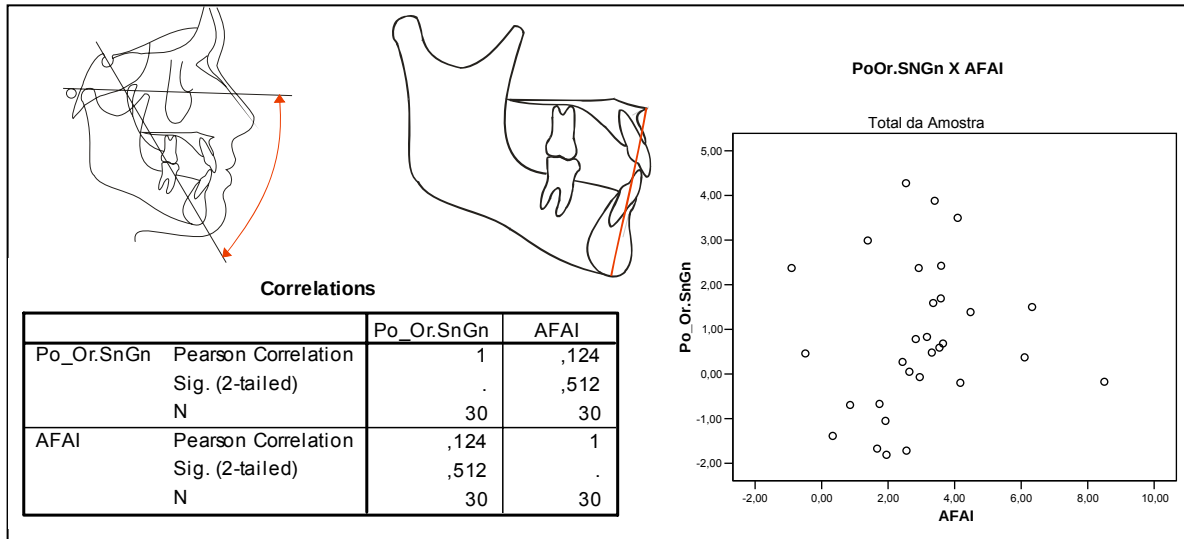
m



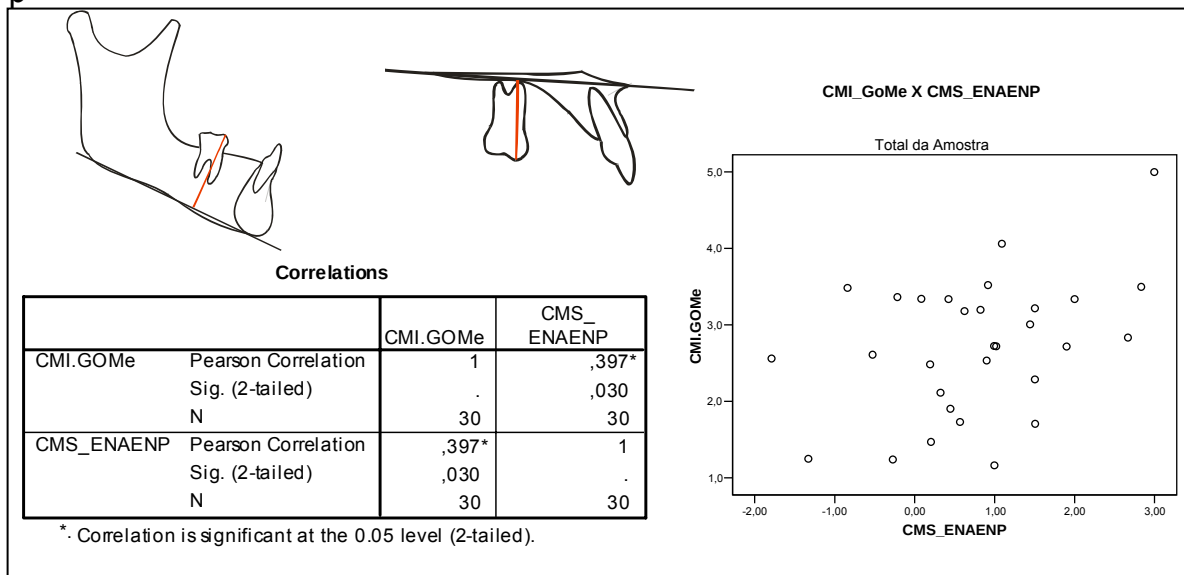
n



o



p



5. DISCUSSÃO

A sobremordida representa um aspecto importante na oclusão que tem sido o foco das modificações terapêuticas desde os primórdios da Ortopedia Funcional dos Maxilares e da Ortodontia, visando seu tratamento e principalmente a estabilidade deste tratamento.

A sobremordida excessiva é resultado de uma combinação de características esqueléticas, dentárias e neuromusculares, que produzem uma quantidade indevida de trespasse vertical na região dos incisivos (Moyers, 1988; Nanda, 1981).

As más-oclusões com marcados desequilíbrios esqueléticos verticais são geralmente mais complexas de tratar e os resultados do tratamento mais difíceis de manter do que as discrepâncias ântero-posteriores (Valente & Enoki, 1995).

A sobremordida excessiva pode ser vista associada a muitos tipos de má-oclusão, embora seja observada mais freqüentemente na Classe I e na Classe II, principalmente na Classe II div. 2. Existem divergências de opiniões com respeito ao que constitui a variação normal de sobremordida. Certamente, há variações de acordo com a idade, e com a quantidade admissível de sobremordida. A sobremordida não deve ser considerada excessiva, a menos que a função mastigatória seja perturbada, que haja uma retração funcional da mandíbula ou o desgaste anormal de dentes, ou que a integridade de certos dentes possa ser posta em perigo no futuro. A sobremordida deve estar relacionada com a saúde dos tecidos moles e de suporte, com a função temporomandibular e com os efeitos dessa função sobre o crescimento, bem como para a oclusão (Adams & Kerr, 1981; Baume, 1950; Barrow & White, 1952; Bishara et al.1994; Bjork, 1953; Popovich, 1955).

Baseado na análise de medidas cefalométricas, nenhuma diferença estatisticamente significativa foi observada entre as várias mecânicas fixas de tratamento na correção da mordida profunda. Apenas na amostra da Classe II

divisão 2, a altura total da face anterior aumentou significativamente ($p < 0.01$) com todas as modalidades de tratamento. O tratamento da sobremordida afetou primeiramente a vestibularização dos incisivos e a extrusão dos molares.

A profundidade da mordida anterior melhorou em todos os casos estudados em média de 4mm com 1 a 1,5mm de intrusão do incisivo superior e um aumento na angulação e posição relativa do incisivo na base craniana e face. A intrusão do incisivo inferior ocorreu em apenas 35% dos casos, sendo que 28% nos casos de Classe I, 45% nos casos de Classe II divisão 1, e 38% nos casos de Classe II divisão 2, no presente trabalho não houve intrusão dos incisivos, pelo contrário, houve crescimento vertical dos mesmos, mas todos os casos demonstraram aumento na angulação e posição relativa do incisivo inferior na mandíbula e na face. O ângulo inter-incisal diminuiu em todos os casos como um resultado do tratamento, o que também foi observado neste trabalho.

Os primeiros molares permanentes inferiores e superiores extruíram consistentemente. Os molares superiores com uma média de 4,7mm em relação ao plano SN e 2,02 mm em relação ao plano palatino, o que não ocorreu nesta proporção neste trabalho, enquanto os molares inferiores tiveram uma média de 2,99 mm com plano mandibular, extruindo 1.5 vezes tanto quanto os primeiros molares superiores. A altura total da face anterior e a altura da face inferior aumentaram em todos os casos, idem neste trabalho.

As mudanças atribuídas para a correção das oclusopatias de sobremordida profunda aumentaram todas as medidas lineares, idem; (Parker, Nanda & Currier, 1995).

A extrusão refere-se à movimentação dentária para além dos limites do plano oclusal (Blakiston, 1995). Conceito este totalmente pertinente no que diz respeito a alterações patológicas do complexo dento-alveolar. Nos casos de tratamento onde há uma diminuição da profundidade da curva de Spee, sem, contudo ultrapassar o plano oclusal. Planas (1988, 1993) advoga, mais adequadamente, o termo “crescimento das zonas molares” ou de todo o complexo dento-alveolar, não se observando a exposição do colo dentário como é característico na extrusão patológica.

Em um estudo longitudinal foram avaliadas as mudanças na sobremordida durante um período de 40 anos, e relataram as mudanças ocorridas nas relações faciais esqueléticas verticais. Os cefalogramas laterais de 20 homens e 15 mulheres do Estudo de crescimento Facial Iowa foram avaliados nas idades de 5, 10, 15, 25 e 45 anos. Os coeficientes de correlação foram computados para determinarem a relação entre a sobremordida e os vários parâmetros esqueléticos. Nenhuma correlação significativa foi encontrada entre valores absolutos da sobremordida e os parâmetros esqueléticos verticais tanto nos homens quanto nas mulheres. As mudanças incrementais na sobremordida durante os quatro períodos de crescimento foram comparadas com mudanças em vários parâmetros verticais e apenas poucas correlações significantes foram encontradas. Em geral, as mudanças na sobremordida são difíceis de prever à partir da sobremordida das dentaduras decíduas ou mistas. Por outro lado, a avaliação das curvas individuais mostram que os homens que inicialmente tinham pelo menos um pouco de sobremordida mantiveram aquela tendência durante os últimos estágios do desenvolvimento. Apesar das mudanças na sobremordida estarem significativamente associadas com as mudanças em alguns parâmetros esqueléticos verticais, as associações não tiveram significância clínica para os propósitos de prognósticos, e as mudanças na sobremordida são dependentes provavelmente das mudanças simultâneas do crescimento dos processos alveolares. O estudo concluiu que apesar da correlação estatística significativa

entre as mudanças da sobremordida e altura facial, a correlação era pequena e clinicamente não era útil no propósito predictivo. Os resultados mostraram que mudanças esqueléticas verticais não tem papel significativo na determinação da sobremordida individual. Outros fatores como crescimento do processo alveolar poderia também influenciar nas mudanças da sobremordida. (BISHARA et al., 1994).

No presente estudo, em relação à situação espacial dos incisivos superiores, o crescimento vertical em relação aos molares superiores proporcionalmente foi de 0,6, o que ocorreria normalmente com o crescimento da maxila. Entretanto, a relação entre os molares inferiores e incisivos inferiores foi de 3,5 vezes o que denota o estímulo adicional fornecido pelo equiplan, sem haver intrusão dos incisivos inferiores, num tempo médio de tratamento de 10,9 meses, o que se observou em mecânicas fixas intrusivas, e não bloqueou o crescimento vertical como observado na terapia com o Bionator (Hans, 1994). Este acréscimo é observado quando estes resultados foram comparados com um estudo longitudinal em indivíduos brasileiros com oclusões consideradas ideais, e observou crescimento dos molares superiores e inferiores em relação aos incisivos superiores e inferiores na proporção de 1:1, com acréscimos anuais de 1mm, dos 8 aos 14 anos (Martins et al., 2000).

No presente estudo, as variações induzidas pelo tratamento foram significantes em todas as medidas lineares dentárias, em algumas dento-esqueléticas (FMIA, CMI perpendicular a GoMe), e esqueléticas (ENA-Me), o que confirma a atuação do equiplan mais acentuadamente no processo dento-alveolar e esquelético mandibular, corrigindo desta forma a sobremordida profunda, o que comprova a Lei de Planas do crescimento vertical (Planas, 1993). Também foram observadas as mesmas alterações nas medidas lineares e angulares no tratamento com mecânicas fixas intrusivas usadas pela ortodontia exceto na altura inferior da face (ENA-Me) onde não houve alteração significativa (McDowell, 1991; Naumann et al., 2000; Sakima et al., 2000).

Não foram observadas alterações significativas na inclinação dos incisivos superiores, mas ocorreu inclinação significativa para vestibular dos incisivos inferiores. Clinicamente, de acordo com o diagnóstico, caso no plano de tratamento não seja desejado o aumento desta inclinação, deve-se prever acessórios nos aparelhos ortopédicos funcionais com esta finalidade.

Quanto à divergência dos planos faciais (base craniana, plano de Frankfurt, plano maxilar, plano mandibular) e o ângulo mandibular, não houve alterações significativas com o tratamento. Portanto, em casos de hiperdivergências esqueléticas com mordidas profundas (compensação), não está de todo contra-indicado o tratamento com equiplan caso seja necessário.

O fato de haver aumento da altura facial inferior (AFAI) sem, contudo haver aumento do ângulo mandibular deve-se ao crescimento proporcional do ramo (Cd-Go).

O tratamento precoce da sobremordida, ao corrigir o comportamento muscular, corrige também a morfologia maxilo-mandibular em seu componente dento-alveolar inicialmente e posteriormente o componente esquelético, harmonizando desta forma o crescimento e desenvolvimento facial. Quando se estimula rapidamente (contato intermitente do equiplan com o bordo incisal dos incisivos a cada deglutição) os incisivos e caninos, promove-se um relaxamento dos músculos elevadores, provavelmente modulados pelo gerador de padrão central determinado pela formação reticular (Trulsson et al., 1992), sendo que as forças axiais são captadas inicialmente por 60% dos receptores periodontais (Turker et al., 1997). Estímulos mecânicos intermitentes e leves são transmitidos aos dentes subjacentes pelas fibras transeptais (Tabata et al., 1995).

De maneira geral, a sobremordida aumenta discretamente dos 9 aos 12 anos e diminui dos 12 aos 16 anos (Naumann et al., 2000), que diferencia-se dos resultados de Bergersen (1988) que afirma que em indivíduos com sobremordidas maiores que 3 mm, espontaneamente com o crescimento, há 20% de chance dela diminuir e 80% de chance dela aumentar, até a idade adulta (18 anos), o que justifica o tratamento imediato em crianças. Sob a ação do equiplan, na presente

pesquisa, houve diminuição em média de 3,25mm (mínimo de 1,0mm e máxima de 5,0mm), sendo que o valor médio em T1 foi de 6,43mm (mínimo de 4,5mm e máximo de 11mm) e após a correção em T2 de 3,16mm (mínimo de 1,5 e máximo de 6mm).

Entre os indivíduos, houve três adultos jovens, com média de idade de 25 anos que tiveram resultados significativos com o tratamento ortopédico funcional pelo equiplan, mesmo teoricamente já tendo terminado seu crescimento, resultados estes que foram semelhantes aos resultados de Mc Dowell & Baker (1991).

Embora a variação entre 10 a 15 anos seja mínima (0.2mm) sua variação foi ampla de -2.4mm a 5,6mm. Mesmo havendo grande discrepância no deslocamento espacial entre a maxila e mandíbula no crescimento facial na adolescência, a sobremordida mantém-se relativamente estável, mantida por mecanismos compensatórios dento-alveolares. As mudanças morfológicas da mandíbula, especificamente o crescimento vertical e a rotação, são mais importantes do que a mudanças morfológicas maxilares, influenciando sobremaneira as mudanças que ocorrem na sobremordida (Naumann, Behrents & Buschang, 2000).

6. CONCLUSÕES

Segundo os resultados obtidos, as alterações mais significativas foram de natureza dento-alveolares, o que ocorreu mesmo depois de cessado o crescimento. Portanto, o equiplan parece ser eficaz no tratamento da sobremordida profunda induzindo crescimento dento-alveolar dos molares inferiores, sem provocar intrusão dos incisivos ou aumentar as divergências dos planos faciais.

7.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ADAMS, C. P.; KERR, W. J. S. Overbite and face height in 44 male subjects with Class 1, Class II/1 and Class II/2 occlusion. **Eur J Orthod**, v. 3, p. 125-129, 1981.
2. ÁGUILA, F.J. **Manual de cefalometria**. 1ª ed. São Paulo. Ed. Santos, 240 p. 1997.
3. ARI-DEMIRKAYA, A. BIREN, S.; ÖZKAN, H.; KÜÇÜKKELES, N. Comparison of deep bite end open bite cases: normative data for condylar positions, paths and radiographic appearances. **J Oral Rehabilitation**, v.31; p. 213 – 224, 2004.
4. ATHERTON, J. D. The influence of the face height upon the incisor occlusion and lip posture. **Dent Pract**,v. 15, p. 227-231, 1965.
5. BALLARD, C. F. The etiology of malocclusion: and assessment. **Dent Pract** v. 8, p. 42 - 51, 1957.
6. BARONE, A. Craniomandibular disorders and orthodontic treatment need in children. **J Oral Rehab**, v.7, p. 2 - 7, 1997.
7. BARROW, G.V.; WHITE, J.R. Developmental changes of the maxillary and mandibular dental arches. **Angle Orthod**, v. 22, n. 1, p. 41 - 46, Jan. 1952.
8. BAUME, J.J. Physiological tooth migration and its significance for the development of occlusion. IV. The biogenesis of overbite. **J Dent Res**, v. 29, n. 4, p. 440 - 447, Aug.1950.

9. BAUME, J.J. Developmental and diagnostic aspects of the primary dentition. **Int Dent J**, v. 9, n.3, p. 349-66, Sept. 1959.
10. BECKMANN, S.H. Alveolar and skeletal dimensions associated with overbite. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 113, p. 443-452, 1998.
11. BERGENSEN, E.O. A longitudinal study of anterior vertical overbite from eight to twenty years of age. **Angle Orthodontist on CD rom**, n.3, p. 237-256, 1988.
12. BISHARA, E. S. ZAHER, A.R.; CUMMINS, D.M.; JAKOBSEN, D.R. Effects of orthodontic treatment the growth of individuals with Cl. II div. 1 malocclusion. **Angle Orthod**, v. 64, n.3, p. 221 - 230, 1994.
13. BJORK, A. Variability and age changes in overjet and overbite. Report from a follow-up study of individuals from 12 to 20 years of age. **Am J Orthod**, v. 39, n. 10, p.779 - 801, Oct. 1953.
14. BLAKISTON, **Dicionário médico**, 2ª ed., Rio de Janeiro, Ed. Andrei, p 417, 1995.
15. BOWDEN, B.D. Longitudinal studies of arch measurements. **J Dent Res**, v. 46, p. 153 - 154, Jan./Feb. 1967.
16. BRODIE. A.G. Late growth changes in the human face. **Angle Orthod**, v. 23, n. 3, p. 146 - 157, July 1953.
17. BUMANN, A. & LOTZMANN, U. **Disfunção temporomandibular, diagnóstico funcional e princípios terapêuticos**. Editora Artmed, P. 49, 2002.

18. BURSTONE, C.R. Deep overbite correction by intrusion. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, 72, p. 1-22, 1997.
19. BURZIN J. & NANDA R. A estabilidade da correção da sobremordida profunda. In: NANDA R. e BURSTONE C. J. **Contenção e estabilidade em ortodontia**. São Paulo, cap. 4, p. 49-64, 1995.
20. CARVALHO, R.S. Resposta do Tecido Conjuntivo ao Estímulo Mecânico. In: McNeill, C. - **Ciência e Prática da Oclusão** 1ª Ed. São Paulo: Quintessence Editora Ltda, 2000. p. 205 - 219.
21. CASTROFLORIO, T.; TALPONE, F.; DEREGIBUS, A.; PIANCINO, G.; BRACCO, P. Effects of a functional appliance on masticatory muscles of young adults suffering from muscle-related temporomandibular disorders. **J Oral Rehab**, v. 31; p.524 – 529, 2004
- 22 CEYLAN, I. & ERÖZ, Ü.B. The effects of overbite on the maxillary and mandibular morphology. **Angle Orthod**. V.71; n.2; p. 110-115, 2001.
23. CONSOLARO, A. - **Reabsorções dentárias**. São Paulo: Dental Press editora, 2002. P. 288.
24. COSTA, L.F.M.; GUIMARÃES, J.P.; CHAOBAH, A. Prevalência de distúrbios da articulação temporo-mandibular em crianças e adolescentes brasileiros e sua relação com má-oclusão e hábitos parafuncionais: um estudo epidemiológico transversal. Parte I: distúrbios articulares e má-oclusão. **J Bras Ortod Ortop Facial**, v.9, n.49, p. 67-74, 2004.
25. DACOSTA, O.D. The prevalence of malocclusion among a population of northern Nigéria school children. **West Afr J Med**., v.8,n.2, p.91-96, 1999.

26. DARENDELILER, N.; DINCER, M.; SOYLU, R.; The biomechanical relationship between incisor and condylar guidances in deep bite and normal cases. **J Oral Rehab** v.31, n.5, p.430-437, 2004.
27. DAVIDOVITCH, M.; REBELLATO, J. Sistema de aparelhos ortodonticos com dois binários: arco utilidade — arco de intrusão com dois binários. In: Sadowsky, P. L. **Atualidades em ortodontia**. 1. ed. São Paulo: Premier, 1997.
28. DE BOEVER, V. & VAN DER BERGHE. Longitudinal study of functional conditions in the masticatory system in Flemish children. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 15, n. 2, P.100 -103, Apr 1987.
29. DERMAUT, L.R. & DEMUNCK, A. Apical root resorption of upper incisors caused by intrusive tooth movement. A radiographic study. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.90, p. 321 - 326, 1986.
30. DORIA FILHO, U. **Introdução à bioestatística: para simples mortais**. São Paulo: Ed. Elsevier, 7ª reimpressão, 1999.
31. EGERMARK-ERIKSSON, I.; CARLSSON, G.E.; MAGNUSSON, T.; A long-term epidemiologic study of the relationship between occlusal factors and mandibular dysfunction in children and adolescents. **J Dent Res**,; v. 66, n.1, p. 67 - 71, Jan 1987.
32. EGERMARK-ERIKSSON, I.; INGERVALL, B.; CARLSSON, G.E. The dependence of mandibular dysfunction in children on functional and morphologic malocclusion. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 83, p.187 - 194, 1983.

33. EGERMARK-ERIKSSON, I ; CARLSSON,G.E.;MAGNUSSON,T.;THILANDER, B. A longitudinal study on malocclusion in relation to signs and symptoms of cranio- mandibular disorders in children and adolescents. **Eur J Orthod**, v.12, p.399 - 407, 1990.
34. ENRIKSON, T.; EKBERG, E.C.; NILNER, N. Symptoms and signs of temporomandibular disorders in girls with normal occlusion and Class II malocclusion. **Acta Odontol Scand**,; V. 55, N. 4, P. 29 - 35, Aug 1997,
35. ESTRELA, C. **Metodologia científica**. 1. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2001. 483p.
36. FARELLA, M.; BAKKE, M.; MICHELOTTI, A.; RAPUANO, A.; MARTINA, R. Masseter thickness, endurance and exercise-induced pain in subjects with different vertical craniofacial morphology. **European Journal of Oral Science**, v.111, p. 183 - 188, 2003.
37. FLEMING, H. B. An investigation of the vertical overbite during the eruption of the permanent dentition. **Angle Orthod**, v. 31, n. 1, p. 53 - 62, Jan. 1961.
38. FOSTER T D. & HAMILTON, M.C. Occlusion in the primary dentition; study of children at 2 ½ to 3 years of age. **Brit Dent J**, v. 12, n. 2, p. 76-9, Jan. 1969.
39. GANDINI, M.R.E.A.S.; PINTO, A.S.; JÚNIOR, L.G.G.; MARTINS, J.C.R.M.; MENDES, A.J. Estudo da oclusão dentária de escolares da cidade de Araraquara, na fase da dentadura mista. Relação inter-arcos, região anterior (overbite e overjet). **Ortodontia**, v.33, n.1, p.44-49, 2000.
40. GIL, C. T. L. A. **Proporção Áurea Craniofacial**. Ed. Santos, 100 p., 2001.

41. GONDIM, P.P.C. Avaliação cefalométrica da recidiva da sobremordida em indivíduos com classe II, 1ª divisão e sua relação com o padrão de crescimento facial. **Ortodontia**, v.29, n.3, set/dez, 1996.
42. GREEN, C.J.; LEVINE, D.F. Occlusion and the periodontum: a review and rationale for treatment. **J Calif Dent Assoc**, v. 24, p. 19 - 27, 1996.
43. GROSFELD, O.; CZARNECKA, B. Musculo-articular disorders of the stomatognathic system in school children examined according to clinical criteria. **J Or Rehab**, v. 4, p.193 - 200. 1977
44. HAGIWARA, M.; KORIOH, T.W.P.; HANNAN, A.G. The effect of vertical dimension on condilar motion. **Neuroscience/TMJ/ Experimental pathology**, n.1288. 2002.
45. HAMANAKA, M.; OKI, K.; ARIMA, T.; TAKAHASHI, S.; HASEGAWA, K.; MINAGI, S. A new method for evaluating the threshold of periodontal ligament mechanoreceptor by slow speed mechanical stimulation. **J Period Res**, v. 38, p. 482-487, 2003.
46. HASKELL, B.; DAY, M.; TETZ, J. Computer-aided modeling in the assessment of the biomechanical determinants of diverse skeletal patterns. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, n.5, v.89, p. 363-382, 1986.
47. HANS, M.G.; KISHIYAMA, C.; PARKER, S.H.; WOLF, G.R.; NOACHTAR, R. Cephalometric evaluation of two treatment strategies for deep overbite correction. **Angle Orthod**, n. 4, v.64, p. 265-276, 1994.

48. HEIKINHEIMO, K. A longitudinal study of occlusal interferences and signs of cranio-mandibular disorder at the ages of 12 and 15 years. **Eur J Orthod**, v.12, p.190-197, 1990.
49. JÄMSÄ, T. Malocclusion and its association with clinical signs of craniomandibular disorder in 5, 10, and 15 year old children in Finland. **Proceedings of the Finnish Dental Society**, v. 84, p. 235-240, 1988.
50. KAYUKAWA, H. Malocclusion and masticatory muscle activity: a comparison of four types of malocclusion. **Journal of Clinical Pediatric Dentistry**, v. 16, n. 3, p. 162 – 177, 1992.
51. KAWAUCHI, M.Y. Avaliação da Recidiva da sobremordida profunda – Estudo cefalométrico e de modelos. **Rev Dental Press Ortod Ortop Facial**, v. 5, n. 3, p. 14 - 18, maio/jun, 2000.
52. KRITSINELI, M.; SHIN, Y. S. Malocclusion, body posture and temporomandibular disorder in children with primary and mixed dentition. **J Ped Dent**, v. 16, p. 86 - 93, 1992.
53. KAUFMAN, A.; KOYOUMDJISKY, E. Normal occlusal patterns in the deciduous dentition in preschool children in Israel. **J Dent Rev**, v. 4, n. 3, p. 478 - 482, May/June 1967.
54. LAUC, T. Orofacial analysis on the Adriatic islands: an epidemiological study of malocclusions on Hvar Island. **Eur J Orthod**, v.25, p. 273 - 278, 2003.
55. LIMA, N.S. et al. Alterações verticais da dentadura mista: diagnóstico e tratamento. **J Bras Ortod Ortop Facial**, v. 7, n. 42, p. 511 - 517, 2002.

56. LIEBERMAN, M. A. Mandibular dysfunction in 10-18 year old school children as related to morphological malocclusion. **J Oral Rehab**, v. 12, p. 209 - 214, 1985.
57. MARTINS, D. R.; JANSON, G.R.P.; ALMEIDA, R.R.; PINZAN, A.; HENRIQUES, J.F.C., FREITAS, M.R. **Atlas de crescimento facial**. 1. ed. São Paulo: Editora Santos, 2000. 280 p.
58. MAC DONALD, J.M.C. Relationship between oclusal contacts and jaw closing activity during tooth clenching: part I. **Journal of Prostetic Dentistry**, v.38, n.5, p.718 - 724, 1984.
59. McDOWELL, E. H.; BAKER, I.M. The skeletodental adaptations in deep bite correction. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, v. 100, p. 370 - 375, 1991.
60. MILLS, J.R.E. The problem of overbite in class II. division 2 malocclusion. **Br J Orthod**, v. 1. p. 34 - 48, 1993.
61. MINAGI, S.; SATO, T.; KISHI, K.; NATSUAKI, N.; AKAMATSU, Y. Comparative study of the temporomandibular joint space in maximum intercuspation and canine edge-to-edge positions in deep bite and non-deep bite subjects. **J Oral Rehabil** , v.27, p.517 - 521, 2000.
62. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Projeto SB Brasil 2003: condições de saúde bucal da população brasileira 2002-2003: resultados principais**. Brasília: 68 p, 2004.
63. MOTEGI, E.; MIYAZAKI, H.; OGURA, I.; KONISHI, H.; SEBATA, M. An orthodontic study of temporomandibular joint disorders. Part I: Epidemiological research in Japanese 6 -18 years old. **Am J Orthod Dentofacial Orthop on CD rom**, n. 4, 1992.

64. MOYERS, R.E. **Ortodontia**. 4. ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 1991. p. 109-110, 361-362.
65. MUGONZIBWA, E. A.; ESKELI, R.; KUIJPERS-JAGTMAN, A.M.; LAINE-ALAVA, M.T.; VAN'T HOF, M.A. Occlusal characteristics during different emergence stages of the permanent dentition in Tanzanian Bantu and Finnish children. **Eur J Orthod**, v. 26, p. 251 – 260, 2004.
66. MUNAKATA, Y.; KASAI, S. Comparision of jaw-opening reflex reponse elicited by anterior and posterior tooth tapping in the cat. **Archs Oral Biol**, Great Britain, v. 34, n. 8, p.645 - 648, 1989.
67. NANDA, R. The differential diagnosis and treatment of excessive overbite. **Dent Clin North Am**, v. 25, p. 69 - 84, 1981.
68. NANDA, R. Correction of Deep Overbite in Adults. **Dent Clin North Am**, v. 41, p.67 - 87, 1997.
69. NAUMANN, S. A.; BEHRENTS, R.G.; BUSCHANG, P.H. Vertical components of overbite change: A mathematical model. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 117, p. 486 - 495, 2000.
70. NIELSEN, L. Vertical malocclusions: etiology, development, diagnosis, and some aspects of treatment. **Angle Orthodontist**. n. 4, p. 247-260, 1991.
71. OLIVEIRA, J.M.; OLIVEIRA, E.; TEIXEIRA, D.L.S. Satisfação de adolescentes com a aparência facial e sua relação com a percepção de más-oclusões. **Brazilian oral research**, v. 18, p. 29, PO 002, supplement, sept. 2004.

72. NILNER, M. Functional disturbances and diseases in the stomatognathic system among 7 – 18 years-old. **J Cran Pract**, v. 3, p.358 - 367, 1985.
73. PAHKALA, R.; LAINE, T. Variation in function of the masticatory system in 1008 rural children. **J Clin Ped Dent**, v.16, p. 25 - 30, 1991.
74. PARKER. C.D. A comparative study of intermaxillar spaces with treated and untreated occlusions. **Dent Pract**, v. 15, p.66 - 82, 1964.
75. PARKER, C.D.; NANDA, R.S.; CURRIER, G.F. Skeletal and dental changes associated with the treatment of deep bite malocclusion. **Am J Orthod Dentofacial Orthop. on CD rom**, v.107, p. 382 - 392, 1995.
76. PLANAS, P. **Reabilitação neuro-oclusal**. São Paulo: Ed. Medsi. 1988. 293 p.; trad. Wilma Alexandre Simões.
77. PLANAS, P. **Rehabilitación neuro-oclusal**. 2. ed. Barcelona: Ed. Masson-Salvat Odontología. 1994.. 366 p.
78. POPOVICH, F. Cephalometric evaluation of vertical overbite in young adults. **J. Can Dent Assoc**, v. 21, n. 4, p. 209 - 222, Apr. 1955.
79. POULTON, D.R. Correction of extreme deep overbite with orthodontics and orthognathic surgery. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 96, p. 275 - 280, 1989.
80. PROFFIT, W.R. **Contemporary Orthodontics**. 2. ed. St Louis: Mosby, 1986. p. 156 -161, p.190 - 191.
81. RAKOSI, T.; JONAS, I.; GRABER, T.M. **Ortodontia e ortopedia facial: diagnóstico**. 1. ed. Porto Alegre: Artmed editora, 1999. 272 p..

82. RAMOS, A.L.; GASPARETTO, A. Assistência ortodôntica preventivo-interceptora em escolares do município de Porto Rico - Parte I: Prevalência das más-oclusões. **Rev Dental Press Ortod Ortop Facial**, V.5, n.3, p.9 – 13, maio/jun, 2000.
83. RICHARDSON, M.E.; RICHARDSON, A. The effect of extraction of four second permanent molars on the incisor overbite. **Eur J Orthod**, v. 15 , p. 291 - 293, 1993.
84. RIOLO, M.L.; BRANT, D.; TENHAVE, T.R. Associations between occlusal characteristics and signs end symptoms of TMJ dysfunction in children and young adults. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, p. 467-477, Dec, 1987
85. ROBERTS, W. E. As estruturas de suporte e adaptação dentária. In: Mc Neill, C. **Ciência e prática da oclusão**. 1.ed. São Paulo: Quintessence Editora Ltda., 2000. p. 79 -92.
86. RONCALLI, A.G. Perfil epidemiológico da saúde bucal no Brasil 1986-1996. Disponível: http://paginas.terra.com.br/saude/angelonline/artigos/art_epid/epi_bra.pdf
Acesso em 20/11/2005.
87. ROWLERSON, A.; RAOUL, G.; DANIEL, Y.; CLOSE, J.; MAURAGE, C. FERRI, J.; SCIOTE, J.J. Fiber-types differences in masséter muscle associated with different facial morphologies. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, V. 127; n. 1 p. 37 - 46. 2005
88. SADOWSKY, C.; SAKOLS, E. I. Long-term assessment of orthodontic relapse. **Am J Orthod**, v. 82, p. 456 - 463, 1982.

89. SAKIMA, M.T.; RAVELI, D.B.; MARTINS, L.P.; MENDES, A.J.D.; SAKIMA, P.R.T. Avaliação cefalométrica comparativa de dois métodos de correção de sobremordida. Estudo com implantes metálicos. Parte I. **R Dental Press Ortod Ortop Facial**, Maringá, v.5, n.4, p.06-17, jul/ago, 2000.
90. _____. Avaliação cefalométrica comparativa de dois métodos de correção de sobremordida. Estudo com implantes metálicos. Parte II. **Rev Dental Press Ortod Ortop Facial**, Maringá, v.5, n.5, p.47-57, set/out, 2000.
91. SILVA, A.C.P.; CAPELLI JR., J. O problema da sobremordida exagerada. **Revista Brasileira de Odontologia**, v.XLVII, n.4, p. 38-42, julho/agosto, 1990.
92. SIMÕES, W.A. **Ortopedia Funcional dos Maxilares vista através da Reabilitação Neuro-oclusal**. 3. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2003. 1028p. 2v.
93. SONH, B.W.; MIYAWAKI, S; NOGUCHI, H.; TAKADA, K. Changes in jaw movement and jaw closing muscle activity after orthodontic correction of incisor crossbite. **Am J Orthod Dentofacial Orthop on cd rom**, V.112, p. 403-409. Oct, 1997.
94. SONNESEN, L.; BAKKE, M.; SOLOW, B. Malocclusion traits and symptoms and signs of temporomandibular disorders in children with severe malocclusion. **Eur J Orthod**, v.20 p.543-559, 1998.
95. SHROFF, B.; YOON, W.M.; LINDAUER, S.J.; BURSTONE, C.J. Simultaneous intrusion and retraction using a three-piece base arch. **Angle Orthodontist**, v. 6, p.455-461, 1997.
96. STOCKSTILL, J.W.; BOWLEY, J.F.; DUNNING, D.; SPALDING, P.; STAFFORD, K.; ERICKSON, L. "Prevalence of temporomandibular disorders

(TMD) in children based on physical signs.” **J Dent Children**, n.459, p.459-467, nov/dec, 1998.

97. TABATA, T.; SUZUKI, T.; WATANABE, M. “Response characteristics of periodontal mechanoreceptors to mechanical stimulation of canine and incisor teeth in the cat. **Archs Oral Biol**, Great Britain, v.49, n.9, p. 873-878, 1995.

98. TALLENTS, R.H.; CATANIA, J.; SOMMERS, E. Temporomandibular joint findings in pediatric populations and young adults: a critical review. **Angle Orthodontist on CD rom**, n.1, v.61, p 6-17, 1991.

99. TAUSCH, E.; LUCK, O.; HARZER, W. Prevalence of malocclusions in the early mixed dentition and orthodontic treatment need. **Eur J Orthod.**, v.26, n.3., p.327-244, 2004.

100. THILANDER, B.; PENA, L.; INFANTE, C.; PARADA, S.S.; de MAYORGA, C. Prevalence of malocclusion and treatment need in children and adolescents in Bogota, Colombia. An epidemiological study related do different stages of dental development.” **Eur J Orthod**, v.23, p. 153-1167, 2001.

101. TRULSSON, M. et al. Directional sensitivity of human periodontal mechanoreceptive afferents to forces applied to the teeth. **J Phys**, v.447, p. 373-389, 1992.

102. TUERLINGS, V.; LIMME, M. The prevalence of temporomandibular joint dysfunction in the mixed dentition. **Eur J Orth**, 26 (2004) 311 - 320.

103. TÜRKER, K.S.; YANG, J.; BRODIN, P. Conditions for excitatory or inhibitory masseteric reflexes elicited by tooth pressure in man. **Arch Oral Biol**, Great Britain, v.42, n.2, p.121-128, 1997.

104. VALENTE, A.; ENOKI, C.A. Características morfológicas da sobremordida e altura facial em indivíduos com maloclusões classe I e classe II, divisão 1^a.” **Revista de Odontologia da Universidade de São Paulo**, v.9, n.1, p. 23-31, jan /mar, 1995.
105. VANDERAS, A. P. Part I: Calm Group. Prevalence of craniomandibular dysfunction in white children with different emotional stages. **J Dent Child**, V.55, p.441-448, nov/dec, 1988.
106. _____. Prevalence of craniomandibular dysfunction in white children with different emotional stages. Part II: not-calm group. **J Dent Child**, v.56, p. 348-352, sep/oct, 1989.
107. _____. Prevalence of craniomandibular dysfunction in white children with different emotional stages. Part III: a comparative study. **J Dent Child**, v.59, p. 23-27, jan/feb, 1992.
108. _____. Mandibular movements and their relationship to age and body height in children with or without clinical signs of craniomandibular dysfunction: Part IV. A comparative study. **J Dent Child**, v. 59, p. 338-341, sep/oct, 1992.
109. VIEIRA A.C.G.; SCAVONE- JÚNIOR, H.; VELLINI, F.F.; FERREIRA, F.A.C.; GUIMARÃES JÚNIOR, C.H.; JUNQUEIRA, M.H.Z., GOUVEIA, S.A.S. Avaliação do trespasse vertical interincisivos na dentadura decídua, em nipo-brasileiros com 2 a 6 anos de idade. **Brazilian oral research**, p.117, Pa056, sept., 2004.
110. WALKOW, T.M.; PECK, S. Dental arch width in class II division 2 deep-bite malocclusion. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.122, n.6, p. 608-613, 2002.

111. WHO - oral health country /area profile programme. Pesquisa. Disponível em:
<http://www.whocollab.od.mah.se/amro/brazil/data/brazilcar.html>

112. WYLIE, W.L. The relationship between ramus height dental height, and overbite. **Am J Orthod Oral Surg**, v. 32. n. 2. p. 57-67, Feb. 1946.

113. WYLIE, W.L.; JOHNSON, E.L. Rapid evaluation of facial dysplasia in the vertical plane. **Angle Orthod**, v. 22 n. 3, p. 165-182, July 1952.

ANEXOS

ANEXO 1

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TÍTULO DO PROJETO: “Análise radiográfica de indivíduos portadores de sobremordida profunda tratados com aparelhos ortopédicos funcionais com equilibrador de planas (equiplan)”.

RESPONSÁVEIS: Paula Dechichi (orientadora) / Douglas Peres Bellomo Jr. (mestrando)

Pelo termo de consentimento livre e esclarecido, declaro que:

- Concordei total e plenamente em participar, de livre e espontânea vontade, do grupo de estudo sobre tratamentos ortopédicos funcionais dos maxilares.
- Fui devidamente esclarecido que todos os dados referentes ao meu tratamento serão registrados e arquivados, e que farão parte da estatística do grupo de estudo sobre oclusopatias.
- É do meu conhecimento que as informações e dados referentes ao meu caso serão utilizados para fins de estudo e aprendizado na confecção de uma Pesquisa Científica, podendo ser apresentada em congressos, publicada em livros, revistas ou outras atividades científicas tanto no país quanto no exterior, respeitando toda a legislação vigente em relação ao assunto.
- É do meu conhecimento que os trabalhos não conterão qualquer indicador da identidade do participante, garantindo plenamente o sigilo quanto a minha privacidade, ou de meu filho(a).
- Não houve qualquer tipo de constrangimento ou coação para o preenchimento deste termo de consentimento, tendo me sido dada total liberdade de recusar a participar do grupo a qualquer tempo, sem que seja penalizado de forma alguma.

Qualquer dúvida entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Uberlândia pelo telefone: (34) 3239-4131.

Assinatura do Responsável: _____

Eu, _____,

RG: _____, CPF: _____, abaixo assinado, responsável

pelo(a) menor : _____, concordo que o(a) mesmo(a) participe do grupo de estudo sobre crescimento facial induzido pelo Equiplan, como sujeito. Fui devidamente informado e esclarecido pelo responsável do grupo de estudo sobre a utilização dos dados referentes ao meu caso, relacionados à pesquisa e publicação científica. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade ou interrupção de meu acompanhamento / assistência do tratamento.

Assinatura: _____

Telefone do pesquisador responsável: (034) 3218-2240 / fax 32329871

Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia – MG, Av. Pará, nº 1720.

Tels.: (034)3218-2550.

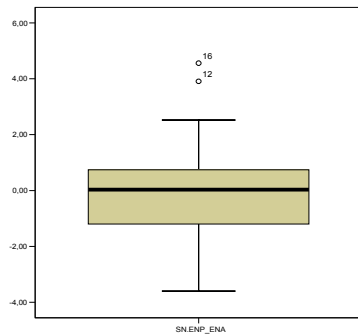
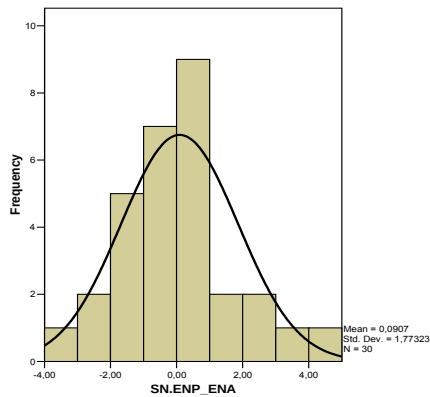
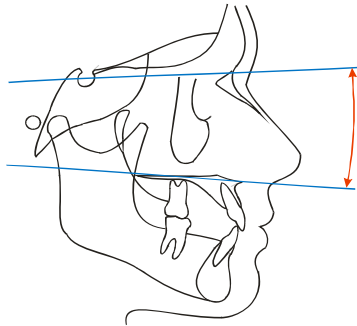
ANEXO 2

N	SEXO	IDADE	TEMPO
Indivíduo 1	F	10,7	5
Indivíduo 2	F	8,4	12
Indivíduo 3	F	10,7	6
Indivíduo 4	M	11,6	6
Indivíduo 5	M	8,9	18
Indivíduo 6	M	11,8	4
Indivíduo 7	M	7	20
Indivíduo 8	F	10	5
Indivíduo 9	F	10	5
Indivíduo 10	F	11,7	4
Indivíduo 11	F	11,2	6
Indivíduo 12	F	10,4	10
Indivíduo 13	M	11,5	9
Indivíduo 14	F	7,2	20
Indivíduo 15	M	9	8
Indivíduo 16	M	8,1	27
Indivíduo 17	M	8,7	18
Indivíduo 18	M	10	4
Indivíduo 19	M	10	18
Indivíduo 20	M	12	12
Indivíduo 21	F	15	6
Indivíduo 22	F	11	6
Indivíduo 23	F	11,6	20
Indivíduo 24	F	13,1	7
Indivíduo 25	F	14	12
Indivíduo 26	M	19,9	24
Indivíduo 27	M	24,4	12
Indivíduo 28	F	13,7	18
Indivíduo 29	F	12,7	19
Indivíduo 30	F	29,1	20
MÉDIA		12,113	12,033

Tabela 9

Distribuição dos indivíduos quanto ao sexo, idade e tempo (anos) de tratamento (meses)

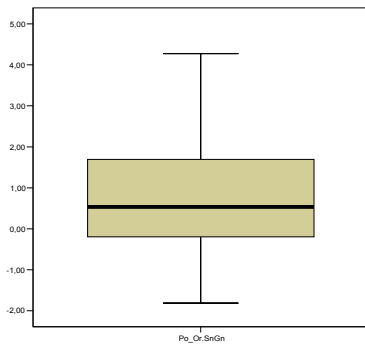
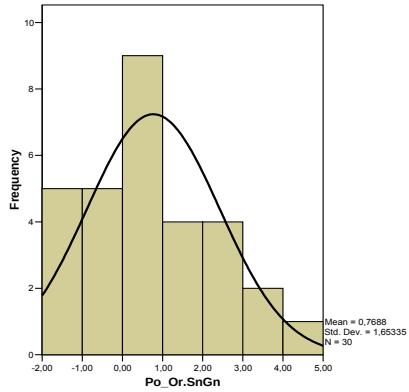
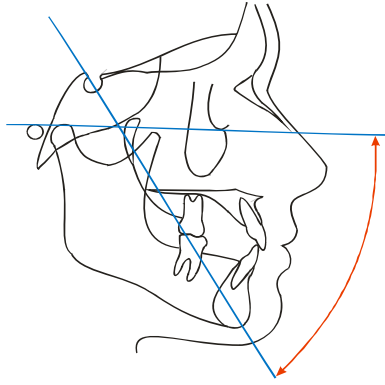
SN.ENA-ENP V.09



	T1	T2	Diferença
Indivíduo 1	4,7933333	4,0966667	-0,696667
Indivíduo 2	5,4733333	6,2133333	0,74
Indivíduo 3	10,363333	11,35	0,9866667
Indivíduo 4	5,06	6,4733333	1,4133333
Indivíduo 5	5,5	6	0,5
Indivíduo 6	11,95	9,4566667	-2,493333
Indivíduo 7	7,1166667	7,3466667	0,23
Indivíduo 8	12,48	12,203333	-0,276667
Indivíduo 9	3,37	2,8966667	-0,473333
Indivíduo 10	7,63	6,7566667	-0,873333
Indivíduo 11	3,9533333	4,2833333	0,33
Indivíduo 12	11,183333	15,093333	3,91
Indivíduo 13	6,3133333	5,1166667	-1,196667
Indivíduo 14	10,036667	10,566667	0,53
Indivíduo 15	2,4166667	4,4766667	2,06
Indivíduo 16	-1,5	3,06	4,56
Indivíduo 17	6,1533333	6,34	0,1866667
Indivíduo 18	7,66	6	-1,66
Indivíduo 19	5,5	3	-2,5
Indivíduo 20	9,83	6,2333333	-3,596667
Indivíduo 21	8,3866667	8,27	-0,116667
Indivíduo 22	2,32	1,0933333	-1,226667
Indivíduo 23	5,6666667	5,16	-0,506667
Indivíduo 24	10,843333	9,6066667	-1,236667
Indivíduo 25	9,16	9,71	0,55
Indivíduo 26	6,62	6,4033333	-0,216667
Indivíduo 27	7,2133333	7,82	0,6066667
Indivíduo 28	6,3066667	5,04	-1,266667
Indivíduo 29	6,6966667	8,6233333	1,9266667
Indivíduo 30	4,84	7,3666667	2,5266667

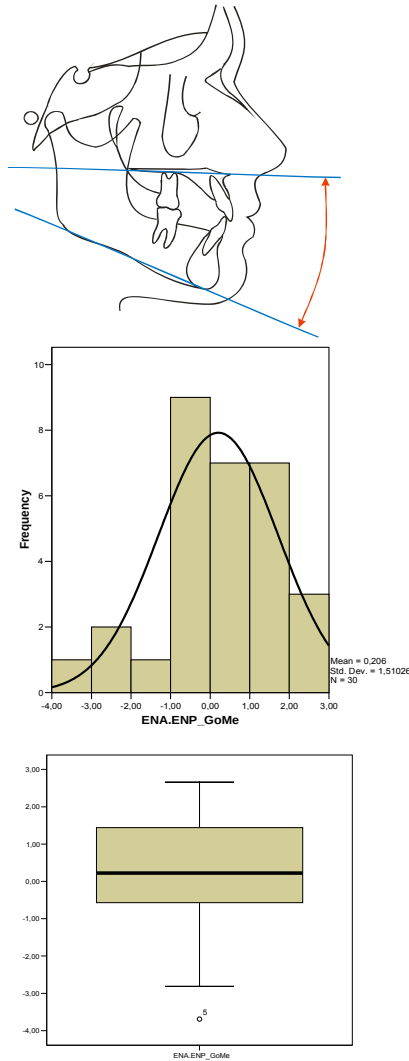
Significância (t - pareado)	Diferença das médias	Intervalo da diferença com 95% de confiança		Significância
		Mínimo	Máximo	
0,7814	0,0907	-0,5715	0,7528	NS

Po-Or. S-Gn V.27



	T1	T2	Diferenças
Indivíduo 1	63,866667	62,816667	-1,05
Indivíduo 2	68,063333	69,653333	1,59
Indivíduo 3	71,013333	73,386667	2,3733333
Indivíduo 4	71,013333	73,386667	2,3733333
Indivíduo 5	67,5	68,33	0,83
Indivíduo 6	66,526667	67,116667	0,59
Indivíduo 7	66,946667	67,216667	0,27
Indivíduo 8	69,413333	68,743333	-0,67
Indivíduo 9	67,916667	66,106667	-1,81
Indivíduo 10	66,62	66,67	0,05
Indivíduo 11	60,13	62,553333	2,4233333
Indivíduo 12	76,766667	75,38	-1,386667
Indivíduo 13	68,116667	67,92	-0,196667
Indivíduo 14	69,69	71,076667	1,3866667
Indivíduo 15	65,06	68,05	2,99
Indivíduo 16	66,5	70,38	3,88
Indivíduo 17	69,08	69,763333	0,6833333
Indivíduo 18	70,83	69,16	-1,67
Indivíduo 19	60,833333	60,66	-0,173333
Indivíduo 20	66,373333	66,746667	0,3733333
Indivíduo 21	66,513333	65,82	-0,693333
Indivíduo 22	63,29	63,22	-0,07
Indivíduo 23	68	69,5	1,5
Indivíduo 24	65,323333	66,106667	0,7833333
Indivíduo 25	65,55	66,01	0,46
Indivíduo 26	66,19	66,67	0,48
Indivíduo 27	61,586667	63,28	1,6933333
Indivíduo 28	66,713333	64,996667	-1,716667
Indivíduo 29	66,643333	70,14	3,4966667
Indivíduo 30	53,206667	57,48	4,2733333

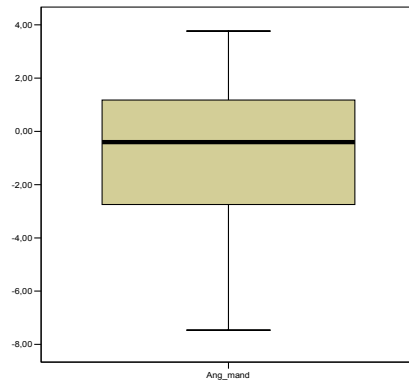
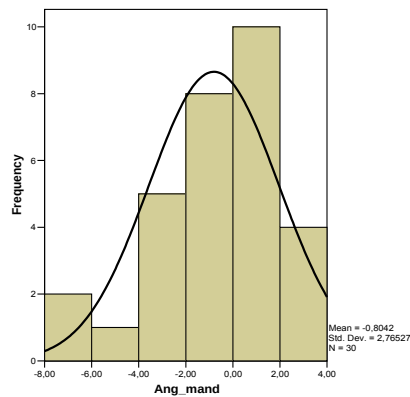
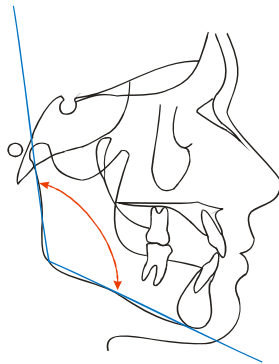
Significância (t - pareado)	Diferença das médias	Intervalo da diferença com 95% de confiança		Significância
		Mínimo	Máximo	
0,0164*	0,7688	0,1514	1,3861	*



	T1	T2	Diferenças
Indivíduo 1	25,816667	23,646667	-2,17
Indivíduo 2	31,096667	32,77	1,6733333
Indivíduo 3	25,956667	26,65	0,6933333
Indivíduo 4	30,733333	27,92	-2,813333
Indivíduo 5	27	23,31	-3,69
Indivíduo 6	30,17	31,446667	1,2766667
Indivíduo 7	25,14	23,923333	-1,216667
Indivíduo 8	29,556667	28,986667	-0,57
Indivíduo 9	33,076667	32,653333	-0,423333
Indivíduo 10	27,996667	27,73	-0,266667
Indivíduo 11	22,223333	22,31	0,0866667
Indivíduo 12	26,056667	26,416667	0,36
Indivíduo 13	28,203333	29,586667	1,3833333
Indivíduo 14	22,133333	24,29	2,1566667
Indivíduo 15	38,643333	39,266667	0,6233333
Indivíduo 16	37	36,46	-0,54
Indivíduo 17	30,663333	29,666667	-0,996667
Indivíduo 18	33,5	35	1,5
Indivíduo 19	25	26,66	1,66
Indivíduo 20	21,66	24,266667	2,6066667
Indivíduo 21	30,203333	30,236667	0,0333333
Indivíduo 22	29,666667	31,153333	1,4866667
Indivíduo 23	29	31,66	2,66
Indivíduo 24	15,85	16,66	0,81
Indivíduo 25	24,596667	24,393333	-0,203333
Indivíduo 26	24,2	23,353333	-0,846667
Indivíduo 27	19,696667	20,293333	0,5966667
Indivíduo 28	22,743333	22,533333	-0,21
Indivíduo 29	22,41	21,486667	-0,923333
Indivíduo 30	6,8866667	8,33	1,4433333

Significância (t - pareado)	Diferença das médias	Intervalo da diferença com 95% de confiança		Significância
		Mínimo	Máximo	
0,4610	0,2060	-0,3579	0,7699	NS

CoGo.GoMe



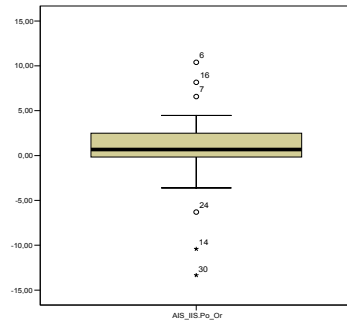
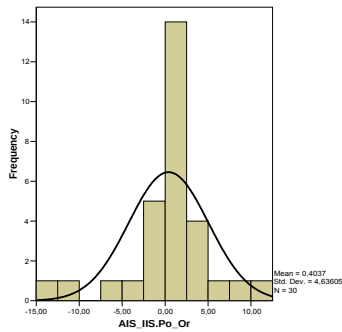
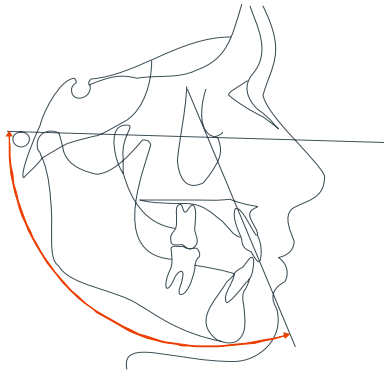
V.49

	T1	T2	Diferença
Indivíduo 1	125,69333	123,77333	-1,92
Indivíduo 2	118,47333	119,81333	1,34
Indivíduo 3	118,60333	118,17333	-0,43
Indivíduo 4	123,79333	126,05667	2,2633333
Indivíduo 5	125,16667	124,66	-0,506667
Indivíduo 6	127,77333	123,96333	-3,81
Indivíduo 7	116,49	113,34667	-3,143333
Indivíduo 8	130,78667	123,75667	-7,03
Indivíduo 9	120,56333	124,33333	3,77
Indivíduo 10	119,56	114,93667	-4,623333
Indivíduo 11	116,98667	117,19	0,203333
Indivíduo 12	121,45	122,63	1,18
Indivíduo 13	127,18333	124,43667	-2,746667
Indivíduo 14	116,05	118,91333	2,8633333
Indivíduo 15	135,01667	135,88	0,8633333
Indivíduo 16	131,33333	123,87	-7,463333
Indivíduo 17	123,62333	120,16333	-3,46
Indivíduo 18	132,25	130,5	-1,75
Indivíduo 19	120,16	123,33	3,17
Indivíduo 20	118,13333	117,75333	-0,38
Indivíduo 21	124,64	125,85333	1,2133333
Indivíduo 22	123,68333	122,77267	-0,910667
Indivíduo 23	112	113,16	1,16
Indivíduo 24	111,89667	113,16	1,2633333
Indivíduo 25	119,16333	118,04333	-1,12
Indivíduo 26	113,78333	113,85667	0,0733333
Indivíduo 27	117,69667	118,22	0,5233333
Indivíduo 28	114,49667	113	-1,496667
Indivíduo 29	114,04667	110,48	-3,566667
Indivíduo 30	106,48	106,82333	0,3433333

Significância (t - pareado)	Diferença das médias	Intervalo da diferença com 95% de confiança		Significância
		Mínimo	Máximo	
0,1220	-0,8042	-1,8368	0,2283	NS

AIS-IIS.Po-Or

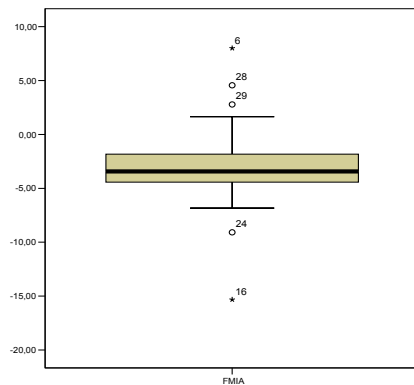
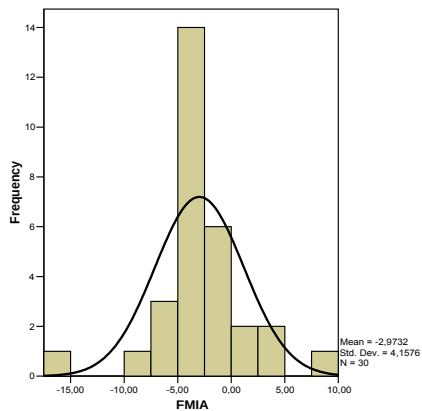
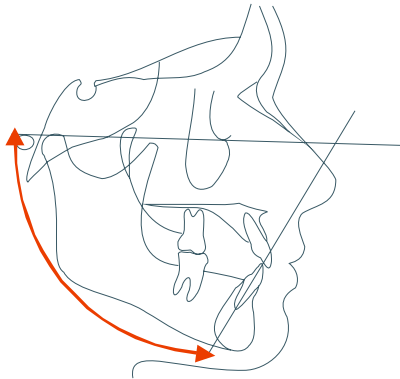
V.53



	T1	T2	Diferenças
Indivíduo 1	107,54	108,52	0,98
Indivíduo 2	108,62667	110,24333	1,6166667
Indivíduo 3	98,323333	98,716667	0,3933333
Indivíduo 4	108,73	106,52333	-2,206667
Indivíduo 5	107,16667	109,83	2,6633333
Indivíduo 6	110,51	120,9	10,39
Indivíduo 7	106,76333	113,33333	6,57
Indivíduo 8	102,34333	105,12333	2,78
Indivíduo 9	110,67667	111,09333	0,4166667
Indivíduo 10	106,09667	103,93667	-2,16
Indivíduo 11	104,15	104,61333	0,4633333
Indivíduo 12	100,46333	101,22	0,7566667
Indivíduo 13	102,35667	102,95	0,5933333
Indivíduo 14	123,21333	112,8	-10,41333
Indivíduo 15	123,3	124,72	1,42
Indivíduo 16	96,5	104,66	8,16
Indivíduo 17	107,64333	108,45333	0,81
Indivíduo 18	107	107,33	0,33
Indivíduo 19	123,33333	123,4	0,0666667
Indivíduo 20	108,59667	111,08	2,4833333
Indivíduo 21	107,26	110,41667	3,1566667
Indivíduo 22	111,92	111,76	-0,16
Indivíduo 23	112	113,16	1,16
Indivíduo 24	115,96333	109,66	-6,303333
Indivíduo 25	102,95	107,41667	4,4666667
Indivíduo 26	113,02333	109,40333	-3,62
Indivíduo 27	109,46667	109,3	-0,166667
Indivíduo 28	102,92333	102,53	-0,393333
Indivíduo 29	108,20667	109,40333	1,1966667
Indivíduo 30	136,98667	123,64667	-13,34

Significância (t - pareado)	Diferença das médias	Intervalo da diferença com 95% de confiança		Significância
		Mínimo	Máximo	
0,6370	0,4037	-1,3275	2,1348	NS

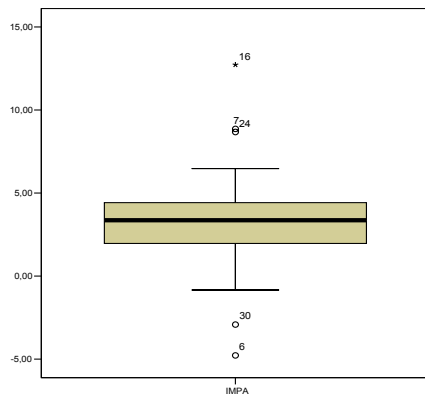
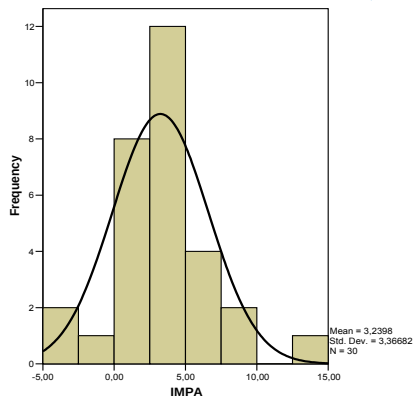
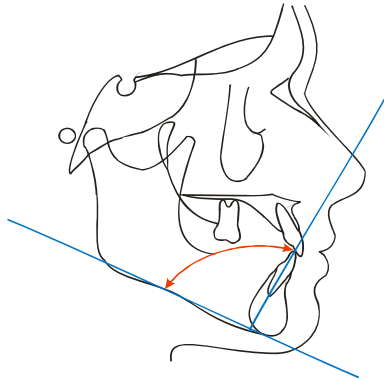
FMIA V.62



	T1	T2	Diferenças
Indivíduo 1	73,706667	72,656667	-1,05
Indivíduo 2	66,746667	64,876667	-1,87
Indivíduo 3	56,576667	50,423333	-6,153333
Indivíduo 4	68,07	65,71	-2,36
Indivíduo 5	69,666667	65,33	-4,336667
Indivíduo 6	73,426667	81,43	8,0033333
Indivíduo 7	59,306667	52,466667	-6,84
Indivíduo 8	58,456667	55,573333	-2,883333
Indivíduo 9	56,583333	52,736667	-3,846667
Indivíduo 10	67,43	63,176667	-4,253333
Indivíduo 11	67,266667	62,666667	-4,6
Indivíduo 12	61,216667	56,54	-4,676667
Indivíduo 13	57,376667	52,95	-4,426667
Indivíduo 14	61,936667	56,053333	-5,883333
Indivíduo 15	68,586667	64,843333	-3,743333
Indivíduo 16	57,166667	41,84	-15,326667
Indivíduo 17	65,23	60,89	-4,34
Indivíduo 18	56	52,66	-3,34
Indivíduo 19	62	58,5	-3,5
Indivíduo 20	59,063333	57,226667	-1,836667
Indivíduo 21	73,823333	69,653333	-4,17
Indivíduo 22	60,91	58,376667	-2,533333
Indivíduo 23	64,333333	63,33	-1,003333
Indivíduo 24	64,253333	55,166667	-9,086667
Indivíduo 25	63,41	64,69	1,28
Indivíduo 26	64,033333	61,996667	-2,036667
Indivíduo 27	80,22	76,843333	-3,376667
Indivíduo 28	58,273333	62,833333	4,56
Indivíduo 29	62,31	65,093333	2,7833333
Indivíduo 30	62,193333	63,843333	1,65

Significância (t - pareado)	Diferença das médias	Intervalo da diferença com 95% de confiança		Significância
		Mínimo	Máximo	
0,000***	-2,9732	-4,5257	-1,4207	***

IMPA V.69

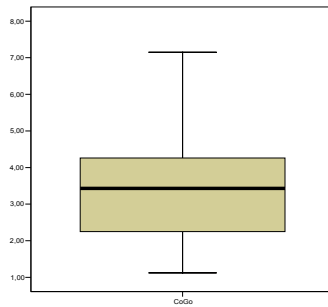
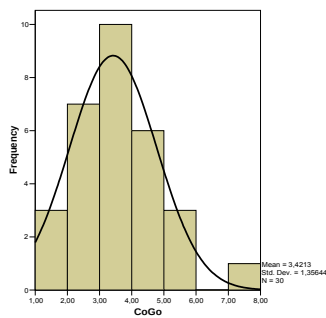
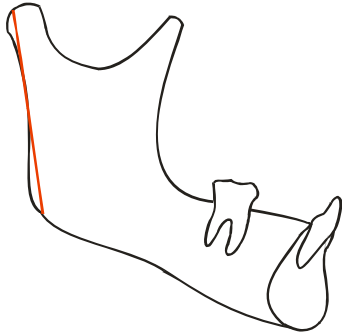


	T1	T2	Diferenças
Indivíduo 1	81,533333	84,88	3,3466667
Indivíduo 2	85,25	85,68	0,43
Indivíduo 3	91,373333	97,846667	6,4733333
Indivíduo 4	86,556667	90,096667	3,54
Indivíduo 5	87,833333	91,83	3,9966667
Indivíduo 6	73,193333	68,42	-4,773333
Indivíduo 7	97,53	106,39333	8,8633333
Indivíduo 8	87,05	89,49	2,44
Indivíduo 9	96,406667	98,373333	1,9666667
Indivíduo 10	86,736667	90,37	3,6333333
Indivíduo 11	93,7	99,03	5,33
Indivíduo 12	92,606667	97,033333	4,4266667
Indivíduo 13	93,886667	97,263333	3,3766667
Indivíduo 14	94,466667	97,4	2,9333333
Indivíduo 15	78,053333	81,05	2,9966667
Indivíduo 16	94,333333	107,06	12,726667
Indivíduo 17	86,61	91,913333	5,3033333
Indivíduo 18	92	93	1
Indivíduo 19	95,833333	99,5	3,6666667
Indivíduo 20	96,343333	98,35	2,0066667
Indivíduo 21	74,64	79,8	5,16
Indivíduo 22	94,983333	98,81	3,8266667
Indivíduo 23	89,166667	88,33	-0,836667
Indivíduo 24	97,756667	106,43333	8,6766667
Indivíduo 25	93,75	94,126667	0,3766667
Indivíduo 26	94,203333	97,206667	3,0033333
Indivíduo 27	82,933333	85,223333	2,29
Indivíduo 28	93,886667	97,263333	3,3766667
Indivíduo 29	97,36	97,916667	0,5566667
Indivíduo 30	113,44333	110,52333	-2,92

Significância (t - pareado)	Diferença das médias	Intervalo da diferença com 95% de confiança		Significância
		Mínimo	Máximo	
0,000***	3,2398	1,9826	4,4970	***

Co-Go

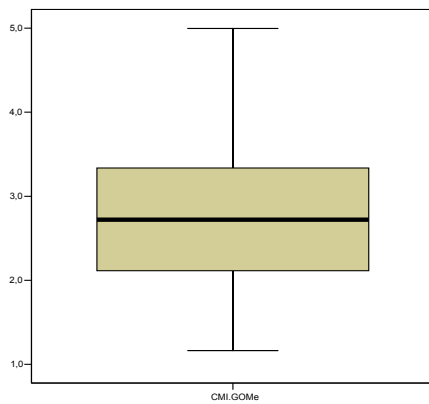
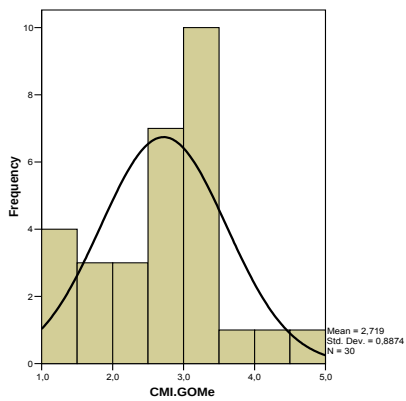
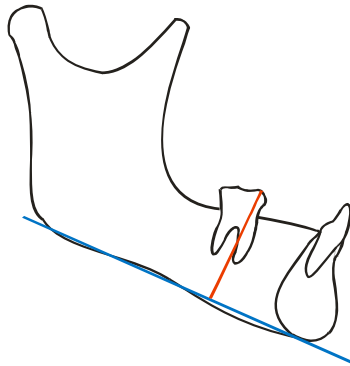
Co - Go V.82



	T1	T2	Diferenças
Indivíduo 1	49	51,22	2,22
Indivíduo 2	47,53	52,63	5,1
Indivíduo 3	47,25	52	4,75
Indivíduo 4	54,62	56,32	1,7
Indivíduo 5	55	56,12	1,12
Indivíduo 6	54,32	55,52	1,2
Indivíduo 7	51,32	56	4,68
Indivíduo 8	41,35	45,03	3,68
Indivíduo 9	50,48	53,91	3,43
Indivíduo 10	52,5	54,52	2,02
Indivíduo 11	52,5	55,23	2,73
Indivíduo 12	48,06	50,6	2,54
Indivíduo 13	46	50,26	4,26
Indivíduo 14	50,12	53,22	3,1
Indivíduo 15	47,55	50,67	3,12
Indivíduo 16	50,5	52,5	2
Indivíduo 17	52,49	57,66	5,17
Indivíduo 18	53,45	55,52	2,07
Indivíduo 19	49,52	53,2	3,68
Indivíduo 20	54,08	59,14	5,06
Indivíduo 21	57,4	64,55	7,15
Indivíduo 22	48,87	52,34	3,47
Indivíduo 23	51,02	54,12	3,1
Indivíduo 24	60,1	64,15	4,05
Indivíduo 25	53	56	3
Indivíduo 26	61,45	65,04	3,59
Indivíduo 27	57	61	4
Indivíduo 28	58	60,25	2,25
Indivíduo 29	55,05	60,02	4,97
Indivíduo 30	59,47	62,9	3,43

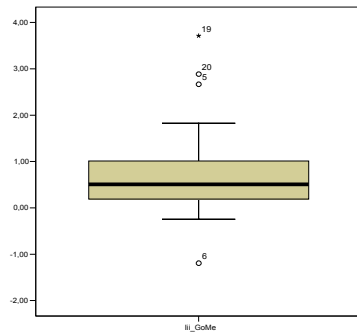
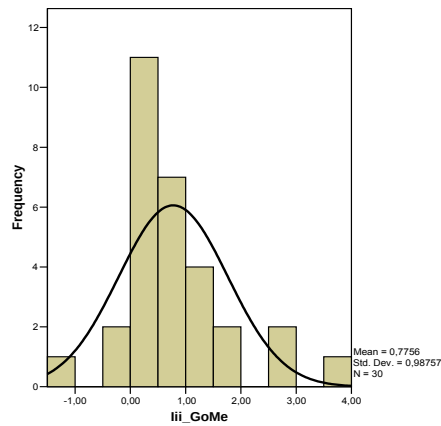
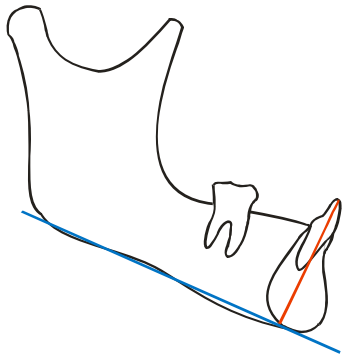
Significância (t - pareado)	Diferença das médias	Intervalo da diferença com 95% de confiança		Significância
		Mínimo	Máximo	
0,000***	3,4213	2,9148	3,9278	***

CMI | Go-Me V.101



	T1	T2	Diferenças
Indivíduo 1	27,88	31,216667	3,3366667
Indivíduo 2	28,88	31,166667	2,2866667
Indivíduo 3	30,773333	33,953333	3,18
Indivíduo 4	28,306667	30,916667	2,61
Indivíduo 5	27,166667	28,33	1,1633333
Indivíduo 6	24,29	27,773333	3,4833333
Indivíduo 7	31,356667	34,693333	3,3366667
Indivíduo 8	29,356667	31,47	2,1133333
Indivíduo 9	30,413333	32,12	1,7066667
Indivíduo 10	30,21	32,933333	2,7233333
Indivíduo 11	26,053333	29,393333	3,34
Indivíduo 12	27,88	29,12	1,24
Indivíduo 13	28,49	31,023333	2,5333333
Indivíduo 14	24,72	28,24	3,52
Indivíduo 15	28,45	29,92	1,47
Indivíduo 16	27,833333	30,55	2,7166667
Indivíduo 17	31,78	34,996667	3,2166667
Indivíduo 18	30,5	31,75	1,25
Indivíduo 19	26,833333	31,83	4,9966667
Indivíduo 20	31,86	35,356667	3,4966667
Indivíduo 21	29,546667	32,743333	3,1966667
Indivíduo 22	28,573333	30,303333	1,73
Indivíduo 23	29,666667	32,5	2,8333333
Indivíduo 24	32,47	34,953333	2,4833333
Indivíduo 25	27,34	29,9	2,56
Indivíduo 26	37,15	40,156667	3,0066667
Indivíduo 27	28,303333	31,023333	2,72
Indivíduo 28	34,493333	36,396667	1,9033333
Indivíduo 29	31,14	35,2	4,06
Indivíduo 30	29,126667	32,49	3,3633333

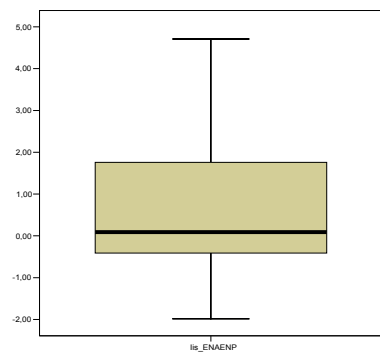
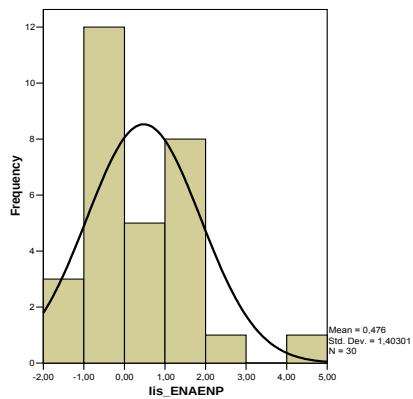
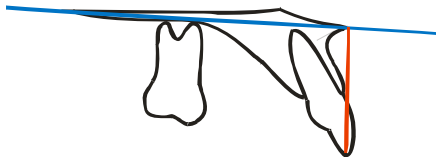
Significância (t - pareado)	Diferença das médias	Intervalo da diferença com 95% de confiança		Significância
		Mínimo	Máximo	
0,000***	2,7192	2,3878	3,0506	***



	T1	T2	Diferenças
Indivíduo 1	38,843333	39	0,1566667
Indivíduo 2	40,26	40,743333	0,4833333
Indivíduo 3	40,73	41,443333	0,7133333
Indivíduo 4	41,783333	41,88	0,0966667
Indivíduo 5	38,333333	41	2,6666667
Indivíduo 6	40,086667	38,893333	-1,193333
Indivíduo 7	39,373333	39,406667	0,0333333
Indivíduo 8	39,183333	39,98	0,7966667
Indivíduo 9	42,496667	42,253333	-0,243333
Indivíduo 10	41,603333	41,793333	0,19
Indivíduo 11	35,863333	36,103333	0,24
Indivíduo 12	36,313333	36,51	0,1966667
Indivíduo 13	39,943333	40,453333	0,51
Indivíduo 14	35,776667	37,073333	1,2966667
Indivíduo 15	41,433333	42,25	0,8166667
Indivíduo 16	39,333333	40,7	1,3666667
Indivíduo 17	43,266667	44,823333	1,5566667
Indivíduo 18	40,5	41,5	1
Indivíduo 19	37,666667	41,38	3,7133333
Indivíduo 20	40,476667	43,363333	2,8866667
Indivíduo 21	41,873333	42,37	0,4966667
Indivíduo 22	40,523333	40,656667	0,1333333
Indivíduo 23	40,833333	42,66	1,8266667
Indivíduo 24	41,673333	42,17	0,4966667
Indivíduo 25	39,503333	40,02	0,5166667
Indivíduo 26	50,463333	50,323333	-0,14
Indivíduo 27	39,34	39,843333	0,5033333
Indivíduo 28	41,983333	42,996667	1,0133333
Indivíduo 29	41,35	42,15	0,8
Indivíduo 30	34,94	35,276667	0,3366667

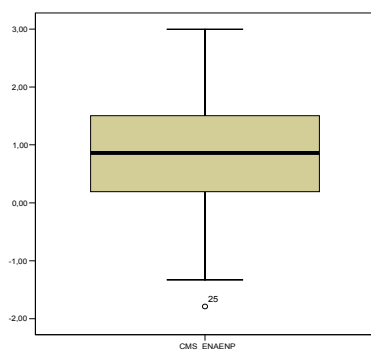
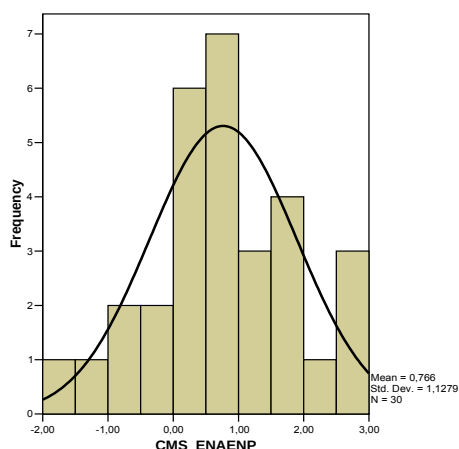
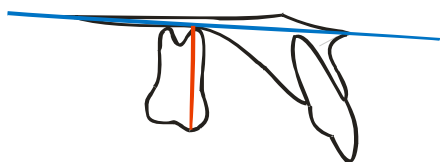
Significância (t - pareado)	Diferença das médias	Intervalo da diferença com 95% de confiança		Significância
		Mínimo	Máximo	
0,000***	0,7756	0,4068	1,1443	***

lis | ENA.ENP V.133



	T1	T2	Diferenças
Indivíduo 1	26,566667	27,006667	0,44
Indivíduo 2	26,25	28,19	1,94
Indivíduo 3	29,163333	28,976667	-0,186667
Indivíduo 4	32,02	30,036667	-1,983333
Indivíduo 5	30,166667	30	-0,166667
Indivíduo 6	28,056667	26,823333	-1,233333
Indivíduo 7	29,29	30,01	0,72
Indivíduo 8	26,523333	26,11	-0,413333
Indivíduo 9	30,613333	30,306667	-0,306667
Indivíduo 10	29,616667	29,006667	-0,61
Indivíduo 11	27,893333	28,17	0,276667
Indivíduo 12	27,17	26,803333	-0,366667
Indivíduo 13	31,68	31,24	-0,44
Indivíduo 14	21,776667	26,486667	4,71
Indivíduo 15	31,733333	31,566667	-0,166667
Indivíduo 16	30,833333	33,02	2,186667
Indivíduo 17	30,433333	32,076667	1,6433333
Indivíduo 18	32,16	31,5	-0,66
Indivíduo 19	27,833333	29,66	1,826667
Indivíduo 20	29,536667	31,533333	1,996667
Indivíduo 21	31,87	31,7	-0,17
Indivíduo 22	32,083333	32,076667	-0,006667
Indivíduo 23	28,666667	30,5	1,8333333
Indivíduo 24	27,73	28,143333	0,4133333
Indivíduo 25	32,55	30,88	-1,67
Indivíduo 26	30,35	31,916667	1,566667
Indivíduo 27	25,066667	25,253333	0,186667
Indivíduo 28	31,656667	31,056667	-0,6
Indivíduo 29	26,976667	28,74	1,7633333
Indivíduo 30	21,13	22,886667	1,756667

Significância (t - pareado)	Diferença das médias	Intervalo da diferença com 95% de confiança		Significância
		Mínimo	Máximo	
0,0733	0,4760	-0,0479	0,9999	NS

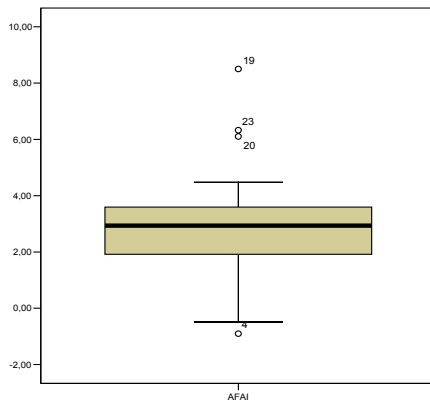
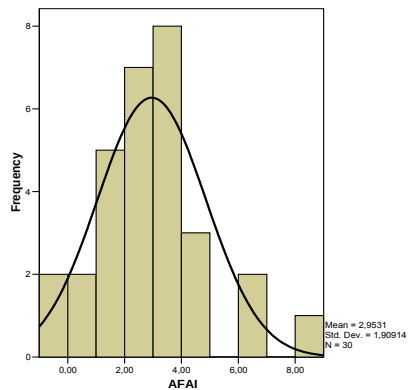
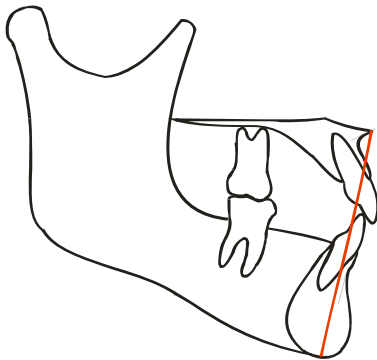


GRUPO I

	T1	T2	Diferenças
Indivíduo 1	19,19	19,613333	0,4233333
Indivíduo 2	17,026667	18,53	1,5033333
Indivíduo 3	19,58	20,203333	0,6233333
Indivíduo 4	23,186667	22,66	-0,526667
Indivíduo 5	22,833333	23,83	0,9966667
Indivíduo 6	20,333333	19,493333	-0,84
Indivíduo 7	17,676667	19,676667	2
Indivíduo 8	18,3	18,623333	0,3233333
Indivíduo 9	18,33	19,836667	1,5066667
Indivíduo 10	19,43	20,423333	0,9933333
Indivíduo 11	18,703333	18,786667	0,0833333
Indivíduo 12	18,37	18,096667	-0,273333
Indivíduo 13	20,53	21,43	0,9
Indivíduo 14	17,693333	18,61	0,9166667
Indivíduo 15	21,6	21,803333	0,2033333
Indivíduo 16	17,5	19,4	1,9
Indivíduo 17	19,133333	20,636667	1,5033333
Indivíduo 18	20,83	19,5	-1,33
Indivíduo 19	19,333333	22,33	2,9966667
Indivíduo 20	20,95	23,783333	2,8333333
Indivíduo 21	23,373333	24,196667	0,8233333
Indivíduo 22	22,513333	23,08	0,5666667
Indivíduo 23	20,833333	23,5	2,6666667
Indivíduo 24	22,216667	22,41	0,1933333
Indivíduo 25	26,293333	24,503333	-1,79
Indivíduo 26	24,813333	26,256667	1,4433333
Indivíduo 27	21,246667	22,266667	1,02
Indivíduo 28	23,82	24,266667	0,4466667
Indivíduo 29	20,133333	21,223333	1,09
Indivíduo 30	17,39	17,173333	-0,216667

Significância (t - pareado)	Diferença das médias	Intervalo da diferença com 95% de confiança		Significância
		Mínimo	Máximo	
0,000***	0,7660	0,3448	1,1872	***

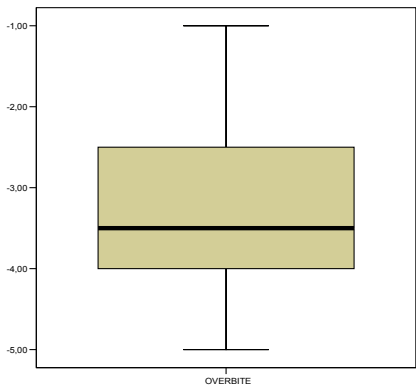
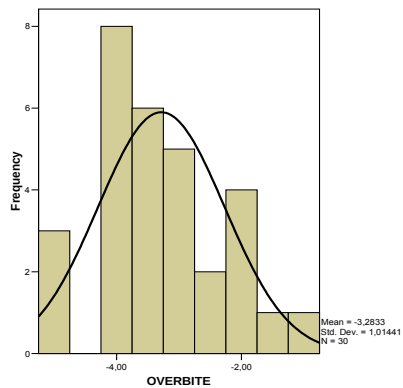
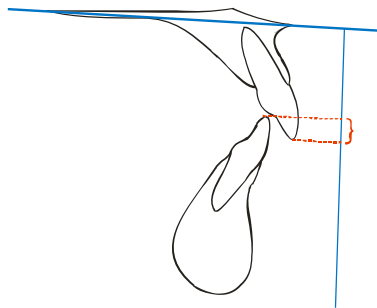
AFAI V.155



	T1	T2	Diferenças
Indivíduo 1	61,493333	63,413333	1,92
Indivíduo 2	63,806667	67,163333	3,356667
Indivíduo 3	65,243333	68,163333	2,92
Indivíduo 4	70,003333	69,1	-0,903333
Indivíduo 5	64,833333	68	3,166667
Indivíduo 6	61,733333	65,276667	3,5433333
Indivíduo 7	64,29	66,723333	2,4333333
Indivíduo 8	60,68	62,42	1,74
Indivíduo 9	67,96	69,91	1,95
Indivíduo 10	64,796667	67,433333	2,636667
Indivíduo 11	55,73	59,323333	3,5933333
Indivíduo 12	60,006667	60,34	0,3333333
Indivíduo 13	65,433333	69,603333	4,17
Indivíduo 14	57,17	61,646667	4,476667
Indivíduo 15	70,556667	71,943333	1,386667
Indivíduo 16	67	70,4	3,4
Indivíduo 17	69,413333	73,063333	3,65
Indivíduo 18	69,66	71,33	1,67
Indivíduo 19	60,5	69	8,5
Indivíduo 20	65,29	71,393333	6,1033333
Indivíduo 21	71,853333	72,71	0,856667
Indivíduo 22	68,906667	71,856667	2,95
Indivíduo 23	65,333333	71,66	6,326667
Indivíduo 24	63,353333	66,183333	2,83
Indivíduo 25	68,346667	67,856667	-0,49
Indivíduo 26	75,073333	78,386667	3,3133333
Indivíduo 27	61,01	64,593333	3,5833333
Indivíduo 28	68,216667	70,766667	2,55
Indivíduo 29	61,976667	66,066667	4,09
Indivíduo 30	50,693333	53,23	2,536667

Significância (t - pareado)	Diferença das médias	Intervalo da diferença com 95% de confiança		Significância
		Mínimo	Máximo	
0,000***	2,9531	2,2402	3,6660	***

OVERBITE



	T1	T2	Diferenças
Indivíduo 1	6,5	3,5	-3
Indivíduo 2	5	3	-2
Indivíduo 3	6,5	3	-3,5
Indivíduo 4	6,5	3	-3,5
Indivíduo 5	5,5	4	-1,5
Indivíduo 6	8	3	-5
Indivíduo 7	5	2	-3
Indivíduo 8	7,5	3,5	-4
Indivíduo 9	6	3	-3
Indivíduo 10	10	5	-5
Indivíduo 11	11	6	-5
Indivíduo 12	4,5	3,5	-1
Indivíduo 13	7	3	-4
Indivíduo 14	4,5	1,5	-3
Indivíduo 15	6	2,5	-3,5
Indivíduo 16	6	2	-4
Indivíduo 17	7	3	-4
Indivíduo 18	6	2	-4
Indivíduo 19	4,5	2,5	-2
Indivíduo 20	5,5	3,5	-2
Indivíduo 21	6,5	4	-2,5
Indivíduo 22	5	1,5	-3,5
Indivíduo 23	5	2	-3
Indivíduo 24	8	4	-4
Indivíduo 25	7	3,5	-3,5
Indivíduo 26	6,5	4	-2,5
Indivíduo 27	7	3	-4
Indivíduo 28	6,5	3	-3,5
Indivíduo 29	6	4	-2
Indivíduo 30	7	3	-4

Significância (t - pareado)	Diferença das médias	Intervalo da diferença com 95% de confiança		Significância
		Mínimo	Máximo	
0,000***	-3,2833	-3,6621	-2,9045	***