UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU

MICHELLE ALONSO CASSIS BENJAMIN

ESTABILIDADE DO TRATAMENTO PRECOCE
DA MORDIDA ABERTA ANTERIOR COM
ESPORÃO COLADO E MENTONEIRA

BAURU
2013

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU

MICHELLE ALONSO CASSIS BENJAMIN

**Estabilidade do tratamento precoce da mordida aberta
anterior com esporão colado e mentoneira**

BAURU
2013

MICHELLE ALONSO CASSIS BENJAMIN

**Estabilidade do tratamento precoce da mordida aberta
anterior com esporão colado e mentoneira**

Tese apresentada à Faculdade de
Odontologia de Bauru, da Universidade de
São Paulo, para obtenção do título de Doutor
em Ciências Odontológicas Aplicadas.

Área de Concentração: Ortodontia

Orientador:

Prof. Dr. Renato Rodrigues de Almeida

Versão corrigida

BAURU
2013

Cassis Benjamin, Michelle Alonso

C273e Estabilidade do tratamento precoce da mordida aberta anterior com esporão colado e mentoneira / Michelle Alonso Cassis Benjamin. -- Bauru, 2013.

189p. : il. ; 30 cm.

Tese (Doutorado) -- Faculdade de Odontologia de Bauru. Universidade de São Paulo.

Orientador: Prof. Dr. Renato Rodrigues de Almeida

Nota: A versão original desta tese encontra-se disponível no Serviço de Biblioteca e Documentação da Faculdade de Odontologia de Bauru - FOB/USP.

Autorizo exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta tese, por processos fotocopiadores e outros meios eletrônicos.

Assinatura:

Data:

Projeto de pesquisa aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, em 02 de julho de 2012.

Comitê de Ética da FOB-USP
Protocolo nº: 48667
Data: 02/07/2012

DADOS CURRICULARES

Michelle Alonso Cassis Benjamin

10 de agosto de 1980	Nascimento Santo André-SP
Filiação	Miguel Leopoldo Anderaos Cassis Maria Lúcia Alonso Cassis
2000 – 2004	Curso de graduação em Odontologia pela Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo
2005 – 2007	Curso de aperfeiçoamento em Ortodontia pela ACOPEN – Bauru, SP
2007 – 2009	Curso de Pós-graduação em Ortodontia, em nível de Mestrado, na Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo
2009 – 2013	Curso de Pós-graduação em Ciências odontológicas Aplicadas, área de concentração Ortodontia, em nível de Doutorado, na Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo

Com amor e gratidão...

Dedico este trabalho,

Aos meus amados pais, *Maria Lúcia Alonso Cassis e Miguel*

Leopoldo Anderacos Cassis, e ao meu abençoado esposo,

Neto Benjamin

Agradecimientos

Agradeço primeiramente a Deus...

Por me dar muita saúde, o bem mais precioso desta vida.

Por iluminar meus caminhos, para que eu sempre encontre aqueles que o Senhor já escolheu para mim.

Por enriquecer minha vida com uma família divina, um irmão especial, um esposo admirável e amigos muito especiais.

Por me amar verdadeiramente e permitir que eu sinta este amor em todos os momentos da minha vida.

Por me encorajar a seguir sempre em frente e lutar pela realização dos meus maiores sonhos, como este.

Por sempre me dar motivos para muito agradecer e pouco pedir.

Muito obrigada.

Agradeço especialmente...

Aos meus pais, *Maria Lúcia Alonso Cassis e Miguel Leopoldo*

Anderaós Cassis:

Por viverem em função dos seus filhos e darem à educação, a importância mais do que merecida. Vocês são seres humanos fantásticos, abençoados e muito amáveis. Mamis, obrigada pela sabedoria com que sempre enxugou minhas lágrimas e pela sua sensatez, que me dá segurança e tranquilidade. Papis, obrigada por acreditar e confiar em mim e por ter tanto orgulho das minhas conquistas. Você é um homem de ouro. Obrigada por colocar Deus no centro das nossas vidas e por me fazer acreditar na providência divina.

Amo vocês, sem medida.

Ao meu esposo, *Neto Benjamin:*

Obrigada por estar ao meu lado em todos os momentos e por compreender a minha ausência, sempre com muito incentivo. Obrigada por acreditar nos meus sonhos e por fazer o possível e o impossível para a realização de todos eles. Você é meu ponto de equilíbrio! Obrigada pelo respeito, admiração, cumplicidade, companheirismo e por todo o seu amor, que fazem meus dias mais felizes e especiais. Te amo infinitamente e serei eternamente grata a

Deus por Ele ter escolhido você.

Muito obrigada.

Ao meu querido irmão *Murilo*, por estar sempre por perto, mesmo quando está muito distante. Obrigada pelo incentivo e admiração em todas as fases da minha vida. Tenho muito orgulho do homem exemplar que você se tornou, meu irmãozinho amado.

À minha segunda família, meus queridos sogros, *Lu e Sr. Caio*, por me tratarem como filha e fazerem de tudo por mim. Obrigada pelo carinho e consideração e por me apoiarem imensamente na realização dos meus sonhos.

Ao meu cunhado *Cainho* e sua namorada *Joice*, pelos agradáveis momentos juntos e por serem pessoas tão queridas. Sinto-me imensamente feliz por poder conviver mais com vocês.

A todos os meus *familiare*s, tios, tias, primos, primas e priminhos, por fazerem a minha vida mais completa e feliz.

Pelos meus *avós* (in memoriam), em especial à *Vó Encarnação*, que certamente continua intercedendo por mim lá do Céu.

Agradeço imensamente...

Ao meu querido orientador,

Prof. Dr. Renato Rodrigues de Almeida.

Sinto-me muito privilegiada por ter sido presenteada com esta pesquisa clínica, por ter sido sua aluna durante tantos anos e sua última orientada nesta casa.

Obrigada por confiar em mim e me fazer acreditar que sou capaz.

Admiro-o demais, por ser um verdadeiro exemplo de mestre. Humilde, correto, competente, paciente, dedicado e um eterno apaixonado por esta especialidade maravilhosa, a Ortodontia. Seus ensinamentos ortodônticos e conselhos valiosos ficarão eternamente guardados em meu coração.

Ao senhor, meu eterno amor e gratidão.

Estendo os meus agradecimentos à sua família, especialmente aos seus filhos, **Prof. Dr. Márcio Rodrigues de Almeida e Prof^a. Dr^a. Renata Rodrigues de Almeida-Pedrin**, pelos ensinamentos transmitidos e por me tratarem sempre com muita paciência e disposição. Vocês são profissionais admiráveis!

Agradeço...

A todos os professores da disciplina de Ortodontia da FOB-USP, os grandes responsáveis pela minha formação ortodôntica.

Ao Prof. Dr. José Fernando Castanha Henriques:

Por transmitir seus valiosos conhecimentos pacientemente e com muita dedicação. Obrigada pelo carinho, consideração e preocupação comigo durante os momentos finais deste trabalho. Tenho muita admiração pelo senhor e por toda a sua família.

Ao Prof. Dr. Guilherme Janson:

Por sua competência e por exigir sempre o melhor dos seus alunos. Admiro-o muito por ensinar de forma simples e prática e tornar a Ortodontia ainda mais encantadora.

Muito obrigada pela sua dedicação e amizade.

Ao Prof. Dr. Marcos Roberto de Freitas:

Por transmitir seus conhecimentos de maneira descontraída e prazerosa e por me tratar com muito carinho sempre. A sua habilidade e competência despertaram em mim uma verdadeira paixão pela Ortodontia clínica.

Ao Prof. Dr. Arnaldo Pinzan:

Por desenvolver em mim o senso crítico e a busca pela excelência. Obrigada pelo respeito e consideração com os quais sempre me tratou e por colaborar imensamente com a minha formação.

A Prof. Dra. Daniela Gamba Garib:

Por ser um grande exemplo de professora, pesquisadora, mãe e esposa, tarefa nada fácil para ser desenvolvida com tamanha dedicação e competência. O departamento de Ortodontia foi abençoado por tê-la como professora. Obrigada pelo carinho e amizade.

Agradeço, de coração...

Aos *funcionários* da Disciplina de Ortodontia, *Vera, Neide, Sérgio, Cléo e Chris*, pela agradável convivência, atenção e amizade durante todos estes anos. Sentirei muita saudade de vocês.

Ao técnico de informática *Daniel Bonné*, por ser sempre tão disposto a ajudar, com muito bom humor e descontração. Tenho muita estima, admiração e amizade por você. Obrigada por me salvar tantas vezes com tanta eficiência. Desejo a você muito sucesso. Muito obrigada por tudo.

À *D. Neuza*, por me acolher com tanto amor em sua casa por tantos anos e por suas orações.

Aos *amigos* que fiz nos meus 12 anos como aluna desta casa, em especial à *Hayana, Isabela, Cris Baldini e Flavinha*, minhas madrinhas e conselheiras. Não há distância que possa separar nossa amizade. Amo vocês.

Aos meus *queridos amigos de longa data*, minha vida não seria a mesma sem vocês. Obrigada por compreenderem meus momentos de ausência e permanecerem fiéis, simplesmente por serem meus amigos verdadeiros.

Agradeço especialmente...

À minha querida turma de Doutorado:

Eduardo, Eliziane, Juliana, Luis Eduardo, Marinês,

Nuria, Thais e Renata

Por terem me ensinado tanto durante estes anos especiais de convivência.

Cada um de vocês contribuiu de alguma forma para este trabalho e para minha formação acadêmica. Muito obrigada pela amizade e disposição em ajudar de forma tão atenciosa sempre.

Tenho muita saudade de todos. Muito obrigada meus amigos, sou abençoada por tê-los em minha vida.

Agradeço especialmente à **Nuria**, que mesmo às vésperas de dar a luz, contribuiu muito para este trabalho. Você é excepcional!

À **Juliana**, por torcer sempre pelo meu sucesso e pelos momentos divertidos e inesquecíveis que passamos juntas. Muita saudade!

À **Thais**, por quem tenho infinita admiração e gratidão por tudo o que já me ensinou e fez por mim. Sucesso nas pesquisas de MAA e em tudo o que fizer!
Você é iluminada!

À **Renata**, pelo carinho e consideração que sempre demonstrou por mim. Admiro muito a sua religiosidade e dedicação com sua linda família.

À **Marinês**, sempre tão atenciosa e gentil em todos os momentos. Obrigada pela agradável convivência e pela preocupação “de mãe” com todos nós.

À **Eliziane**, pelas experiências compartilhadas e pelo exemplo de determinação e vontade.

Ao **Eduardo**, pelos agradáveis momentos de convivência. Aprendi muito com você. Admiro-o muito como profissional, esposo e pai dedicado.

Ao **Luis Eduardo**, pelo enorme coração que carrega no peito. Obrigada pelo apoio e consideração com os quais sempre me tratou. Obrigada por sempre estar disposto a ajudar.

À antiga turma de Mestrado, para a maioria, novo Doutorado:

Cintia, Caroline, Daniela, Larissa, Lucas M, Lucas,

Fernanda, Fernando, Marília, Roberta, Thaís e Valéria

Pelos momentos alegres compartilhados e pela amizade com pessoas tão especiais como vocês. Agradeço especialmente à amiga **Daniela**, pelo carinho e paciência para tirar tantas dúvidas sobre estatística e ao querido **Lucas Mendes**, pela disposição e atenção ao me apresentar o programa Dolphin. Muito obrigada! Tenho muita admiração e respeito por vocês.

À turma de Doutorado,

Carolina, Daniel, Francyle, Juliana, Marcos, Mancela, Patrícia, Roberto, Roberto B. e Suelen.

Pelas pessoas maravilhosas com as quais tive o privilégio de conviver. Obrigada pela amizade e consideração. Em especial, à amiga **Francyle**, pelos 12 anos de agradável convivência durante nossa formação. Você é uma grande amiga que eu desejo ter sempre por perto.

Ao *Prof. Dr. José Roberto Lauris*, pelos conhecimentos estatísticos transmitidos e pela atenção e simpatia com os quais sempre me recebeu.

Aos *funcionários da Biblioteca, Pós-graduação e Radiologia*, por serem sempre muito prestativos e dispostos a colaborar.

Ao *Kazuo*, por ter feito os desenhos deste trabalho com muito bom-humor e competência.

A todos os *funcionários da FOB-USP*, por toda a gentileza com que sempre me trataram neste longo período de convivência.

Agradeço...

À Faculdade de Odontologia de Bauru -

Universidade de São Paulo, na pessoa do diretor Prof. Dr. José

Carlos Pereira e da vice-diretora Prof^a. Dr^a. Maria Aparecida de Andrade
Moreira Machado.

Aos estimados *Prof. Dr. José Roberto Lauris*, prefeito do

Campus USP-Bauru e

Prof. Dr. José Henrique Rubo, vice-prefeito.

Aos meus queridos *pacientes*, em especial, aos *pacientes do grupo*

experimental, pela confiança em mim depositada e por colaborarem

imensamente para a realização deste trabalho.

Ao *CNPq*, pela concessão da bolsa de estudos.

A *todos* aqueles que, de alguma maneira, contribuíram para a realização

desta pesquisa.

Resumo

RESUMO

O objetivo desta pesquisa retrospectiva foi avaliar cefalometricamente a estabilidade do tratamento precoce da mordida aberta anterior com esporão colado associado à mentoneira, após 3 anos do término do tratamento. A amostra foi constituída por dois grupos. O grupo experimental foi composto inicialmente por 33 jovens, sendo 22 do gênero feminino e 11 do masculino, que receberam tratamento durante 12 meses com aparelho esporão lingual colado associado à mentoneira e apresentavam previamente ao tratamento, a má oclusão de Classe I com mordida aberta anterior. Estes pacientes foram radiografados em 3 períodos: T1 (início do tratamento), T2 (final do tratamento) e T3 (3 anos após o término do tratamento) e apresentavam, nestes períodos, as idades médias de 8,10 anos, 9,13 anos e 12,18 anos, respectivamente. Em T3, o grupo experimental consistiu de 25 pacientes. O grupo controle consistiu de 23 jovens, sendo 13 do gênero feminino e 10 do gênero masculino, com oclusão normal e idades compatíveis com as idades do grupo experimental nas 3 fases do tratamento (8,45 anos em T1; 9,45 anos em T2 e 12,51 anos em T3). A comparação intergrupos das alterações ocorridas 3 anos após o término do tratamento (T3-T2) foram realizadas pelo teste t, a um nível de significância de 5% e a comparação intragrupo experimental, no período de tratamento e 3 após o término do mesmo, foi realizada através do teste t pareado. Os resultados permitiram concluir que não houve recidiva estatisticamente significativa entre os grupos, 3 anos após o término do tratamento. Apenas 4% dos casos apresentaram recidiva clinicamente significativa, o que correspondeu a 1 paciente do total de 25 avaliados no período pós-tratamento, com estabilidade clínica em 96% dos casos. Além disso, não houve correlação entre a magnitude inicial e a quantidade de correção da mordida aberta anterior com a recidiva do tratamento realizado.

Palavras-chave: Mordida aberta anterior. Má oclusão. Ortodontia.

Abstract

ABSTRACT

Stability of early anterior open bite treatment with bonded spurs associated with high-pull chincup therapy

The aim of this research was to cephalometrically investigate the stability of early anterior open bite treatment with bonded spurs associated with high-pull chincup therapy three years after the treatment end. Two groups were studied. The experimental group consisted of 33 patients (22 female and 11 male), presenting a Class I malocclusion with anterior open bite at the pretreatment stage. These patients had undergone orthodontic treatment with bonded spurs associated with high-pull chincup therapy for one year and their cephalometric headfilms were obtained at the pretreatment (T1), posttreatment (T2), and three years posttreatment (T3) stages and in these period they had average ages of 8.10 years, 9.13 years and 12, 18, respectively. At T3 stage, the experimental group consisted of 25 patients. The control group consisted of 23 patients (13 female and 10 male), with normal occlusion and with ages comparable with the experimental group in the 3 treatment stages (8.45 years at T1; 9.45 years at T2 and 12.51 years at T3). The differences between the observation stages in the experimental group were analyzed with paired *t* tests and the three years posttreatment changes were compared with the changes of the control group with *t* tests. The results showed that there was no statistically significant relapse of open bite between the groups, three years after the treatment end. Only one patient (4%) had a clinically significant relapse of open bite and 24 (96%) did not. Therefore, 96% had a clinically stable correction of early open bite treatment. Furthermore, there was no association between the initial magnitude and the amount of correction of anterior open bite with the relapse of treatment.

Key words: Anterior open bite. Malocclusion. Orthodontics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	-	Malha do esporão	74
Figura 2	-	Perspectiva lateral do esporão	74
Figuras 3 e 4	-	Afiação dos esporões com disco de carborundum.	75
Figura 5	-	Vista oclusal superior.....	76
Figura 6	-	Vista oclusal inferior.....	76
Figura 7	-	Vista aproximada dos esporões linguais colados Nogueira®	76
Figura 8	-	Mentoneira.....	77
Figura 9	-	Régua milimetrada do Dolphin utilizada na calibração do tamanho da imagem captada com o tamanho real da radiografia	78
Figura 10	-	Correção do fator de magnificação.....	79
Figura 11	-	Sequência da demarcação dos pontos e concepção do traçado cefalométrico: A) Pontos cefalométricos demarcados pelo operador (pontos vermelhos). B) Pontos cefalométricos gerados pelo Dolphin (pontos brancos). C) Traçado cefalométrico gerado pelo Dolphin através da união dos pontos vermelhos e brancos. D) Individualização do traçado anatômico.....	80
Figura 12	-	Delimitação do traçado anatômico e pontos utilizados.....	84
Figura 13	-	Linhas e planos de referência horizontais.....	85
Figura 14	-	Linhas e planos de referência verticais.....	87
Figura 15	-	Grandezas angulares.....	89
Figura 16	-	Grandezas lineares esqueléticas.....	91
Figura 17	-	Grandezas lineares dentárias	93

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Médias, desvios padrão, máximo e mínimo das idades do grupo experimental nas fases inicial, final e pós-tratamento.....	72
Tabela 2 - Médias, desvios padrão, máximo e mínimo das idades do grupo controle nas fases inicial, final e pós-período de observação.....	73
Tabela 3 - Resultado para o cálculo do tamanho da amostra para a diferença entre duas médias e um poder de teste de 80%.....	100
Tabela 4 - Resultados do teste t pareado e da fórmula de Dahlberg, aplicados às variáveis cefalométricas dentoalveolares e esqueléticas para estimar os erros sistemáticos e casuais, respectivamente.....	101
Tabela 5 - Resultados das comparações intergrupos (teste t) quanto às idades e ao tempo de tratamento/observação nas 3 fases estudadas	102
Tabela 6 - Resultados da comparação intergrupos quanto à proporção dos gêneros nos estágios inicial T1 e final T2 (teste Qui-Quadrado)	102
Tabela 7 - Resultados da comparação intergrupos quanto à proporção dos gêneros no estágio pós-tratamento T3 (teste Qui-Quadrado)	102
Tabela 8 - Resultados da comparação inicial das variáveis cefalométricas dentoalveolares e esqueléticas entre os grupos (teste t).....	103
Tabela 9 - Resultados da comparação das variáveis cefalométricas dentoalveolares e esqueléticas entre os grupos ao final do tratamento (teste t).....	104
Tabela 10 - Comparação entre os grupos das alterações ocorridas 3 anos após o término do tratamento (T3-T2) (teste t).....	105
Tabela 11 - Resultados do teste t pareado e média reais das variáveis estudadas no período de tratamento (T1 inicial e T2 final) para o grupo experimental.....	106
Tabela 12 - Resultados do teste t pareado e média reais das variáveis estudadas no período pós- tratamento (T2 final e T3 3 anos após o término do tratamento) para o grupo experimental.....	107

Tabela 13 - Médias reais, desvio padrão, mínimo e máximo da variável <i>overbite</i> nas três fases avaliadas (T1,T2,T3) para o grupo experimental.	108
Tabela 14 - Análise da correlação entre a quantidade de recidiva do <i>overbite</i> e as alterações das variáveis estudadas,entre o final do tratamento e 3 anos após o término do tratamento (T3-T2).	108
Tabela 15 - Análise da correlação entre a magnitude inicial da mordida aberta anterior (<i>Overbite</i> T1) e da quantidade de correção efetuada pelo tratamento (<i>Overbite</i> T2-T1) em relação à quantidade de recidiva apresentada 3 anos após o término do tratamento (T3-T2).....	109
Tabela 16 - Pacientes estudados que apresentaram recidiva do <i>overbite</i> estatisticamente significativa 3 anos após o término do tratamento.	109
Tabela 17 - Estabilidade clínica e recidiva clínica dos diferentes protocolos de tratamento da mordida aberta anterior.....	139

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	25
2	REVISÃO DA LITERATURA	29
2.1	A Mordida Aberta Anterior	31
2.1.1	Definição	31
2.1.2	Prevalência.....	32
2.1.3	Classificação	33
2.2	Etiologia da Mordida Aberta Anterior.....	35
2.2.1	Hábitos de sucção	35
2.2.1.1	Alterações morfológicas causadas pelos hábitos de sucção	38
2.2.2	Interposição lingual e deglutição atípica.....	38
2.2.2.1	Alterações morfológicas causadas pela interposição lingual	40
2.2.3	Respiração Bucal	40
2.2.3.1	Alterações morfológicas causadas pela respiração bucal.....	42
2.2.4	Interposição e sucção labial	42
2.2.5	Hereditariedade e padrão de crescimento.....	42
2.3	Diagnóstico e Tratamento da Mordida Aberta Anterior.....	45
2.4	O Aparelho Esporão	51
2.5	Controle Vertical e Mentoneira	55
2.6	Estabilidade do tratamento da mordida aberta anterior.....	59
3	PROPOSIÇÃO	65
4	MATERIAL E MÉTODOS	69
4.1	Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa	71
4.2	Amostra	71
4.2.1	Grupo experimental	71
4.2.2	Grupo controle	73
4.2.3	Descrição dos aparelhos utilizados no grupo experimental.....	74
4.2.3.1	O aparelho esporão lingual colado.....	74
4.2.3.2	Instalação do aparelho esporão lingual colado	74
4.2.3.3	Mentoneira	76
4.3	MÉTODOS	77
4.3.1	Tomada e Obtenção das Telerradiografias em Norma Lateral	77

4.3.2	Método de mensuração das variáveis cefalométricas	78
4.3.2.1	Digitalização das telerradiografias	78
4.3.2.2	Cadastro dos pacientes no software Dolphin Imaging 11.5.....	78
4.3.2.3	Demarcação dos pontos cefalométricos e concepção do traçado cefalométrico	79
4.3.2.4	Delimitação do desenho anatômico (Figura 12)	81
4.3.2.5	Definição dos pontos cefalométricos (Figura 12)	82
4.3.3	Linhas e Planos de referência (Figuras 13 e 14).....	85
4.3.3.1	Horizontais (Figura 13)	85
4.3.3.2	Verticais (Figura 14)	86
4.3.4	Mensuração das grandezas angulares e lineares	88
4.3.4.1	Grandezas angulares (Figura 15).....	88
4.3.4.1.1	Esqueléticas	88
4.3.4.1.2	Dentárias	88
4.3.4.2	Grandezas lineares (Figuras 16 e 17)	90
4.3.4.2.1	Esqueléticas (Figura 16).....	90
4.3.4.2.2	Dentárias (Figura 17).....	92
4.3.5	Agrupamento das grandezas cefalométricas utilizadas na avaliação dos distintos componentes	94
4.3.6	Análise estatística.....	94
4.3.6.1	Cálculo amostral.....	94
4.3.6.2	Teste de normalidade.....	94
4.3.6.3	Erro do método	95
4.3.6.4	Compatibilidade entre os grupos da amostra	95
4.3.6.5	Análise estatística entre os grupos.....	95
4.3.6.6	Análise estatística intragrupo experimental	95
4.3.6.7	Análise descritiva.....	96
4.3.6.8	Associação da recidiva do overbite com as variáveis independentes	96
4.3.6.9	Recidiva clinicamente significativa	96
5	RESULTADOS.....	97
5.1	Cálculo amostral.....	100
5.2	Erro do método.....	101
5.3	Compatibilidade entre os grupos.....	102
5.4	Comparação entre os grupos	103
5.5	Comparação intragrupo experimental	106
5.6	Análise descritiva do overbite	108
5.7	Associação da recidiva do overbite com as variáveis independentes	108
5.8	Recidiva clinicamente significativa	109

6	DISCUSSÃO	111
6.1	A amostra	113
6.2	Material.....	116
6.3	Metodologia	119
6.3.1	Mensuração das grandezas cefalométricas	119
6.3.2	Magnificação das imagens radiográficas.....	120
6.4	Precisão da Metodologia	122
6.5	Resultados	124
6.5.1	Compatibilidade entre os grupos experimental e controle.....	124
6.5.2	Comparação entre os grupos	126
6.5.2.1	Comparação final	126
6.5.2.2	Alteração entre os grupos, 3 anos após o término do tratamento e comportamento da variável overbite.....	127
6.6	Comparação intragrupo experimental	134
6.7	Recidiva clinicamente significativa e estabilidade clínica.....	138
7	CONCLUSÕES	141
	REFERÊNCIAS.....	145
	APÊNDICES.....	165
	ANEXO.....	187

1 Introdução

1 INTRODUÇÃO

A alta prevalência da mordida aberta anterior na dentadura mista, aproximadamente 17,65% (ALMEIDA, M.R. et al., 2011), a etiologia multifatorial e os aspectos estéticos e funcionais negativos causados por esta má oclusão despertaram, ao longo dos anos, o interesse por este assunto de grande importância na literatura ortodôntica. Embora haja muitas modalidades de tratamento disponíveis para a correção da mordida aberta anterior, a efetividade e a estabilidade após o tratamento ainda são questões críticas, pois não há evidências da estabilidade a longo prazo (MEYER-MARCOTTY; HARTMANN; STELLZIG-EISENHAUER, 2007).

Muitos autores enfatizaram que a mordida aberta anterior deve ser tratada precocemente na dentadura mista, para garantir um melhor prognóstico e estabilidade da correção desta má oclusão (ALMEIDA, R.R. et al., 2003; ALMEIDA, R.R.; URSI, 1990; HUANG, G. J. et al., 1990; JUSTUS, 1976, 2001; SUBTELNY, J. D., 1973). O tratamento normalmente consiste na interrupção dos hábitos deletérios, como sucção digital, de chupeta ou interposição lingual (ALMEIDA, A.B. et al., 2002), para permitir que o desenvolvimento dentoalveolar anterior ocorra sem interferências (HARYETT et al., 1967; SILVA FILHO, O.G.; CHAVES; ALMEIDA, 1995/1996). O aparelho esporão consiste em uma excelente opção de tratamento para a mordida aberta anterior ao permitir o desenvolvimento normal da região dentoalveolar anterior, uma vez que impede o hábito de sucção digital, interposição lingual e a postura anterior da língua na posição de repouso (JUSTUS, 1976, 2001; MEYER-MARCOTTY; HARTMANN; STELLZIG-EISENHAUER, 2007). Erroneamente, este aparelho foi considerado extremamente traumático e por isso caiu em desuso, por receio de provocar problemas psicológicos ou assustar pais e pacientes (JUSTUS, 1976, 2001; MEYER-MARCOTTY; HARTMANN; STELLZIG-EISENHAUER, 2007), porém, tais afirmações foram invalidadas por Haryett et. al (HARYETT; HANSEN; DAVIDSON, 1970; HARYETT et al., 1967) ao relatarem que o uso dos esporões é o meio mais eficiente para a remoção do hábito de sucção digital e a correção da mordida aberta anterior.

A mordida aberta anterior relaciona-se a um padrão de face longa, com aumento da altura facial ântero-inferior, rotação mandibular no sentido horário e

consequentemente, maior convexidade facial (ALMEIDA, R.R.; URSI, 1990; COZZA et al., 2005a; ENGLISH, 2002; JUSTUS, 2001). Nestes pacientes, nem sempre as compensações dentárias produzidas pelo tratamento ortodôntico são satisfatórias e o controle da dimensão vertical passa a ser o fator mais importante no sucesso do tratamento de pacientes com padrão esquelético hiperdivergente (CANGIALOSI, 1984; ENGLISH, 2002; HERING; RUF; PANCHERZ, 1999; NGAN; FIELDS, 1997). Neste contexto, a mentoneira tem sido indicada por alguns autores para o controle vertical durante o tratamento da mordida aberta anterior (ENGLISH, 2002; ISCAN et al., 2002; PEARSON, 1978, 1991).

Recentemente, Cassis et al. (CASSIS, 2009; CASSIS et al., 2012) estudaram os efeitos do esporão lingual colado associado ao uso da mentoneira em pacientes na fase da dentadura mista, comparando um grupo tratado a um grupo controle não tratado. Após 1 ano de tratamento, observou-se que as alterações dentoalveolares na região anterior dos arcos dentários foram as responsáveis pelo fechamento da mordida aberta anterior, por meio da extrusão e lingualização dos incisivos superiores e inferiores. A mentoneira demonstrou ser eficiente para o controle vertical, já que favoreceu o fechamento do ângulo goníaco. Entretanto a estabilidade a longo prazo deste protocolo de tratamento não foi estudada. Encontrou-se na literatura apenas uma pesquisa (FERREIRA-PEDRIN, 2008, 2012) a respeito da estabilidade do tratamento precoce da mordida aberta anterior utilizando-se grade palatina removível associada à mentoneira, sendo que aproximadamente 95% dos casos tratados permaneceram estáveis após 15 meses do término do tratamento.

Desta forma, o objetivo deste estudo clínico e retrospectivo consistiu em avaliar a estabilidade do tratamento precoce da mordida aberta anterior com esporão colado associado à mentoneira, após 3 anos do término do tratamento.

2 Revisão da Literatura

2 REVISÃO DA LITERATURA

Com a finalidade de facilitar a leitura e a interpretação dos resultados desta pesquisa, dividiu-se a revisão da literatura de acordo com a sequência de tópicos descritos a seguir:

2.1 A Mordida Aberta Anterior

2.2 Etiologia da Mordida Aberta Anterior

2.3 Diagnóstico e Tratamento da Mordida Aberta Anterior

2.4 O Aparelho Esporão

2.5 Controle vertical e Mentoneira

2.6 Estabilidade do tratamento da mordida aberta anterior

2.1 A Mordida Aberta Anterior

2.1.1 Definição

A mordida aberta anterior caracteriza-se pelo trespasse vertical negativo que ocorre na região anterior, quando os dentes posteriores estão em oclusão (ALMEIDA, R.R., 2013; ALMEIDA, R.R. et al., 2003), podendo ocorrer também na região posterior ou, mais raramente, em todo o arco dentário, propiciando o comprometimento da estética facial e a alteração do perfil, dificultando a apreensão e o corte dos alimentos, a fala e, muitas vezes, até mesmo o relacionamento social ao prejudicar a auto-estima do indivíduo (ALMEIDA, R.R., 2013; ALMEIDA, R.R. et al., 2003; ALMEIDA, R.R. et al., 1998b; HENRIQUES et al., 2000; MARTINS et al., 1994; MOYERS, 1991; SUBTELNY, J.D.; SAKUDA, 1964).

2.1.2 Prevalência

A prevalência da mordida aberta alcança, aproximadamente, 16% da população melanoderma e 4% da população leucoderma americana, segundo dados apresentados por Ngan e Fields (NGAN; FIELDS, 1997). Estima-se que 17% das crianças na fase da dentadura mista apresentam mordida aberta anterior e esta porcentagem decresce com a idade, devido ao abandono natural do hábito por parte da criança, diminuição das adenóides e ao desenvolvimento de um padrão normal de deglutição (WORMS; MESKIN; ISAACSON, 1971). Aos 6 anos de idade, aproximadamente 4,2 % apresentam mordida aberta anterior, enquanto que aos 14 anos, a prevalência diminui para 2,5% (SUBTELNY, J.D.; SAKUDA, 1964). Por sua vez, Cozza et al. (COZZA et al., 2005a) encontraram uma prevalência de 17,7% desta má oclusão na dentadura mista, o que significa que a cada cinco novos pacientes ortodônticos na dentadura mista, um pode ter *overbite* negativo. Recentemente, Almeida et al. (ALMEIDA, M.R. et al., 2011) verificou a prevalência de más oclusões em 3466 crianças com 7 a 12 anos de idade, matriculadas em escolas públicas nas cidades de Lins/SP e Promissão/SP e a prevalência da mordida aberta anterior foi de 17,65%, ou seja, 612 crianças da amostra total apresentavam esta má oclusão.

Segundo Andersen (ANDERSEN, 1963), a prevalência da mordida aberta está relacionada com a idade biológica dos pacientes pesquisados, acometendo 17% dos indivíduos do gênero masculino com idade dos 7 aos 9 anos e 11 % dos indivíduos do gênero feminino com a mesma idade. Já nas idades dos 19 aos 21 anos a prevalência é de 4% do gênero masculino e 11 % do gênero feminino, segundo Worms et al. (WORMS; MESKIN; ISAACSON, 1971).

Em 1974, Kim (KIM, 1974) avaliou 119 jovens, com idade entre 7 a 14 anos com oclusão normal e 500 indivíduos, entre os 7 a 16 anos, com má oclusão, sendo que 56 casos apresentavam mordida aberta, ou seja, 11,2%. Já Silva Filho et al. (SILVA FILHO, O.G.; FREITAS; CAVASSAN, 1989), em 1989, mostraram que, em 2416 escolares da região de Bauru, São Paulo, que se encontravam no estágio da dentadura mista, com idade entre 7 a 11 anos, o percentual alcançou 18,5% do total das más oclusões encontradas nesta fase. Complementando essa informação, Silva Filho et al. (SILVA FILHO, O.G.; FREITAS; CAVASSAN, 1990), em 1990, realizaram

outra pesquisa mostrando que a mordida aberta anterior está presente em 78,5% das crianças com hábito de sucção prolongados.

2.1.3 Classificação

A mordida aberta anterior pode ser classificada tanto com base na sua etiologia quanto na severidade de sua expressão (ALMEIDA, R.R. et al., 1998a). Richardson (RICHARDSON, 1969) propôs uma classificação que considera a etiologia, dividindo a mordida aberta em: 1) transitórias, que ocorrem quando os incisivos permanentes estão irrompendo e pelo crescimento incompleto das áreas dentoalveolares, 2) as causadas por hábitos, 3) pelas patologias bucais (dentes supranumerários, cistos e dilacerações, 4) por patologias gerais com alterações esqueléticas (fissuras palatinas e disostoses craniofaciais, 5) pelo padrão de crescimento vertical não patológico e 6) as causadas pela morfologia e comportamento da musculatura da língua e dos lábios.

Worms et al. (WORMS; MESKIN; ISAACSON, 1971) classificaram a mordida aberta anterior em simples (compreendida de canino a canino, não incluindo os pré-molares e com 1mm ou mais, em relação cêntrica), composta (de pré-molares a pré-molares, não incluindo os molares) e infantil, quando atinge os molares. Dawson (DAWSON, 1974) propôs uma classificação de acordo com a plenitude ou o grau de separação entre os dentes anteriores atribuindo valores: mordida aberta mínima (até 1mm); moderada (de 1 a 5mm) e severa (acima de 5mm). No mesmo ano, Kim (KIM, 1974) classificou a mordida aberta em esquelética e adquirida. A mordida aberta esquelética resulta de um padrão esquelético desfavorável, ocorrendo devido alterações na maxila e/ou na mandíbula. Já a mordida aberta adquirida apresenta um bom padrão facial, porém, devido à interposição da língua e hábitos de sucção ocorre a abertura da mordida.

Nahoum et al. (NAHOUM; HOROWITZ; BENEDICTO, 1972) classificou a mordida aberta em duas categorias: 1) adquirida ou dentária, quando há um desenvolvimento normal de toda a área basal e a mordida aberta resulta do impedimento da irrupção dos dentes anteriores e 2) esquelética, quando apresenta displasias craniofaciais envolvendo a área da base apical com outras características associadas à má oclusão.

Almeida e Ursi (ALMEIDA, R.R.; URSI, 1990) propuseram uma classificação da mordida aberta anterior de acordo com as estruturas afetadas, corroborando com Ellis et al. (ELLIS; MCNAMARA; LAWRENCE, 1985): dentária, dentoalveolar e esquelética. As de natureza dentária são resultantes da interrupção do desenvolvimento vertical normal dos dentes anteriores, sem o comprometimento do processo alveolar. Quando este é atingido, significa que a má oclusão evoluiu para dentoalveolar. Neste caso, existe um comprometimento do desenvolvimento ósseo, pois o fator causal está bloqueando o seu curso normal de desenvolvimento. As mordidas abertas esqueléticas, termo cunhado por Subtelny e Sakuda (SUBTELNY, J.D.; SAKUDA, 1964), caracterizam-se por um maior envolvimento ósseo, possuindo características como rotação mandibular horária, ângulo goníaco aberto, ramo mandibular curto, divergência entre os planos palatinos e mandibular, irrupção excessiva dos dentes posteriores e aumento da altura facial ântero-inferior (AFAI) (ELLIS; MCNAMARA; LAWRENCE, 1985; LOPEZ-GAVITO et al., 1985; NAHOUM, 1971; SASSOUNI; NANDA, 1964). Os autores ressaltaram ainda que, mesmo com a individualidade das características esqueléticas, deve-se atentar que uma mordida aberta de natureza dentária, se não tratada adequadamente, poderá evoluir para uma má oclusão do tipo dentoalveolar, numa fase de dentadura mista ou, numa fase de dentadura permanente, adquirir características esqueléticas, corroborando com as conclusões de Martins et al. (MARTINS et al., 1994).

Apesar de algumas classificações incluírem a divisão entre a mordida aberta dentária e esquelética (ALMEIDA, R.R. et al., 1998b; ALMEIDA, R.R.; URSI, 1990; CANGIALOSI, 1984; ELLIS; MCNAMARA; LAWRENCE, 1985; KIM, 1974; MARTINS et al., 1994; MOYERS, 1991; NAHOUM, 1977), existe uma dificuldade em separá-las, porém, Nahoum (NAHOUM, 1977) destacou que essas más oclusões, quando de origem dentária, respondem bem à terapia miofuncional; e as de origem esquelética podem requerer métodos para controle vertical, como intrusão de molares, *bite-blocks*, mentoneiras e outros dispositivos. Teoricamente, além do controle da dimensão vertical, o fulcro da força exercida por estes aparelhos se deslocaria para a região de molares, estimulando o potencial de desenvolvimento condilar, aumentando o comprimento do ramo mandibular e, conseqüentemente, a altura facial posterior.

Em 2002, Buschang et al. (BUSCHANG; SANKEY; ENGLISH, 2002) propuseram uma nova terminologia da mordida aberta anterior esquelética,

denominando-a mordida aberta hiperdivergente, termo usado por Schudy (SCHUDY, F.F., 1964). As características mais frequentemente encontradas no componente maxilar são: altura dentoalveolar anterior e posterior aumentada, maxila curta e atrésica com grande incidência de mordida cruzada posterior. As características mandibulares mais frequentes são: altura facial ântero-inferior aumentada, ângulo do plano mandibular e goníaco obtusos, ramo mandibular geralmente curto, alturas dento-alveolares aumentadas (BUSCHANG; SANKEY; ENGLISH, 2002).

2.2 Etiologia da Mordida Aberta Anterior

A etiologia da mordida aberta anterior é multifatorial (ALMEIDA, R.R. et al., 2003; MOYERS, 1991; WATSON, 1981). Na do tipo dentária e dentoalveolar, predominam as causas ambientais, como hábitos de sucção digital (ALMEIDA, R.R.; URSI, 1990), sucção de chupeta (ALMEIDA, R.R. et al., 1998a; ALMEIDA, R.R. et al., 1998b), respiração bucal e interposição lingual ou labial (PARKER, 1971), e alguns fatores de ação local, como anquilose dentária e distúrbios de irrupção (HENRIQUES et al., 2000). Já na do tipo esquelética predominam os fatores genéticos, que se resumem ao padrão de crescimento desfavorável (OZAWA et al., 1998). No entanto, na maioria dos casos há uma combinação de fatores dentários, alveolares e esqueléticos (ALEXANDER, 1999), resultando no característico trespasse vertical negativo (CANGIALOSI, 1984).

Dentre estes fatores etiológicos, alguns merecem destaque pelo seu maior impacto em determinar a mordida aberta anterior:

2.2.1 Hábitos de sucção

Os hábitos de sucção digital e de chupeta têm um importante papel etiológico no desenvolvimento da mordida aberta anterior dentária e dentoalveolar (WORMS; MESKIN; ISAACSON, 1971). Entretanto, o hábito de sucção dos dedos ou chupeta até a idade de 3 anos consiste em um mecanismo de suprimento emocional da criança que, preferencialmente, não deve sofrer interferência (GRABER, T.M., 1959) Isto porque, as alterações causadas pela sucção, nesta fase do desenvolvimento da oclusão, restringem-se ao segmento anterior dos arcos dentários e podem ser

revertidas espontaneamente com a interrupção do hábito, de tal forma que os prejuízos emocionais podem superar os prejuízos funcionais (GRABER, T.M., 1959). Além disso, existe uma tendência natural da criança abandonar o hábito com o desenvolvimento de sua maturidade emocional e com o início de sua socialização, que normalmente ocorre a partir dos 5 anos de idade (ALMEIDA, R.R.; URSI, 1990).

De acordo com Almeida, et al. (ALMEIDA, R.R. et al., 2000), ainda no ventre da mãe, o ser humano já começa a exercer a sucção dos dedos, língua e lábios, numa atitude instintiva dos mamíferos. Ao nascer, o indivíduo apresenta a função de sucção completamente desenvolvida, e por meio desta, adquirirá o nutriente necessário para a vida. O hábito nesta fase é inconsciente à criança, que se apresenta totalmente dependente e até os três meses praticamente leva uma vida vegetativa, comendo, dormindo e crescendo, e quando sente fome, a reação é chorar (MASSLER, 1983).

Justus (JUSTUS, 1976) afirmou que a interrupção de um hábito pode algumas vezes ser traumática às crianças devido a necessidades emocionais. A interrupção abrupta pode fazer com que a criança adquira um novo hábito, algumas vezes mais danoso e menos aceitável socialmente. Com este mesmo pensamento, VanNorman (VANNORMAN, 1985) sugeriu que se ignore o hábito de sucção até a idade de 5 a 6 anos, momento a partir do qual a criança desenvolve uma mentalidade mais racional e se torna mais colaboradora, possibilitando o tratamento. Há basicamente dois tipos de tratamento que auxiliam na remoção dos hábitos de sucção: o uso de aparelhos ortodônticos e as terapias de motivação do paciente. Segundo o autor, estes métodos podem ser utilizados em conjunto.

A troca do hábito de sucção pela onicofagia pode ocorrer por volta dos 4 aos 6 anos de idade, quando as responsabilidades da criança aumentam e com elas, as frustrações. As meninas, com a evolução social em sua vida, abandonam mais precocemente o hábito. Quando este vem associado a problemas emocionais, normalmente não se acaba, mas se transfere. Existem evidências de que o bruxismo pode ser resultado da transferência das tensões e frustrações durante o sono (MASSLER, 1983).

A persistência do hábito durante a fase inicial da dentadura mista deve ser considerada como deletéria, uma vez que os incisivos estão irrompendo e o hábito pode prejudicar o desenvolvimento normal da oclusão e do crescimento facial (NGAN; FIELDS, 1997; SILVA FILHO, O.G.; CHAVES; ALMEIDA, 1995/1996; SILVA

FILHO, O. G.; GOMES GLONCALVES; MAIA, 1991). Os hábitos devem ser eliminados precocemente, durante o período da dentadura mista, para evitar o posterior estabelecimento de alterações dento-esqueléticas severas (DE FIGUEIREDO et al., 2007).

A relação entre os hábitos de sucção e a mordida aberta anterior foi estudada por Silva Filho et al. (SILVA FILHO, O.G.; FREITAS; CAVASSAN, 1990) que observaram a presença de mordida aberta anterior em 78,5% das crianças com hábitos de sucção prolongados. A sucção de chupeta normalmente causa um maior desenvolvimento da mordida cruzada posterior, enquanto a sucção digital origina um maior aumento do *overjet* e um maior aprofundamento do palato (WARREN; BISHARA, 2002).

No intuito de revelar os fatores que desencadeiam os hábitos de sucção, Warren e Bishara (WARREN; BISHARA, 2002) realizaram um estudo no qual acompanharam 372 crianças, do nascimento até os 5 anos de idade. Durante este período, questionários foram preenchidos pelos pais e modelos de gesso foram obtidos das crianças, que estavam divididas em grupos, de acordo com o hábito que possuíam e tempo durante o qual haviam sido amamentadas. Não houve relação entre o tempo de amamentação e as alterações oclusais a longo prazo. Por sua vez, as afirmações de Larsson e Dahlin (LARSSON; DAHLIN, 1985), indicaram a existência de uma proporção inversa entre o tempo de amamentação no peito e a dependência de hábitos de sucção, conclusão esta compartilhada por Guimarães Jr. (GUIMARÃES, 2004), quando afirmou que crianças de 3 a 6 anos, que haviam sido amamentadas no peito por 9 meses ou mais, apresentaram uma menor prevalência de hábitos de sucção não nutritivos.

A instalação da má oclusão não depende apenas da simples existência do hábito, mas também do padrão de crescimento facial que a criança possui, bem como da duração, intensidade e frequência com que o hábito é realizado (Tríade de Graber) (GRABER, T.M., 1959). Este fato explica porque há crianças que, não obstante possuam algum tipo de hábito, ainda assim não apresentam a má oclusão característica (ALMEIDA, R.R. et al., 1998b). Moyers (MOYERS, 1991) explica que o tecido ósseo, apesar de ser um dos tecidos mais duros do organismo, é bastante plástico, e reage à pressão, principalmente àquelas de baixa magnitude e relativamente constantes, como a pressão da musculatura peribucal ou de hábitos

de sucção, que podem facilmente modificar a morfologia óssea, sobretudo quando incidem na fase de crescimento e desenvolvimento dentofacial.

2.2.1.1 Alterações morfológicas causadas pelos hábitos de sucção

A sucção digital constitui-se no hábito bucal mais frequentemente encontrado entre as crianças, ao lado da sucção de chupetas. O dedo de eleição para o desenvolvimento do hábito consiste em geral do polegar, mas outros dedos da mão podem ser escolhidos, ou mesmo juntar-se à sucção do polegar (ALMEIDA, R.R. et al., 1998b). Quando o dedo é sugado, várias alterações ocorrem na região dos dentes e da musculatura peribucal. Os dentes ântero-superiores e o processo alveolar sofrem uma pressão nos sentidos vestibular e apical, favorecendo o aparecimento de diastemas entre os incisivos, enquanto os incisivos inferiores são inclinados para lingual e apical, com consequente aumento do trespasse horizontal (SILVA FILHO, O.G.; OKADA; SANTOS, 1986). Com a interposição do dedo ocorre, ainda, o bloqueio da irrupção dos incisivos, criando condições para o desenvolvimento da mordida aberta anterior (WARREN; BISHARA, 2002), acompanhada de mordida cruzada posterior e um aprofundamento do palato, também chamado de palato ogival (ALMEIDA, R.R. et al., 1998a; ALMEIDA, R.R.; URSI, 1990; SILVA FILHO, O.G.; OKADA; SANTOS, 1986). Se o hábito for de 2 ou 3 dedos, a abertura pode se estender até a região dos molares (SWINEHART, 1942). No caso de sucção de chupeta, as alterações morfológicas produzidas são as mesmas que as observadas pela sucção digital, porém a mordida aberta anterior desenvolvida nestas condições mostra um aspecto mais circular, e dependendo da forma da sucção, pode causar outras alterações (ALMEIDA, R.R.; URSI, 1990; NGAN; FIELDS, 1997).

2.2.2 Interposição lingual e deglutição atípica

A interposição lingual é um fator ambiental presente em 100% dos casos de mordida aberta anterior (SILVA FILHO, O.G.; CHAVES; ALMEIDA, 1995/1996). A interposição pode ser classificada como primária, quando consiste na causa principal da má oclusão; e secundária, quando a língua apenas se adapta a uma alteração morfológica já existente (PETIT; DAVIS, 1986). Contudo, tal hábito é mais

comumente citado na literatura como uma consequência, e não como uma causa da mordida aberta (SPEIDEL; ISAACSON; WORMS, 1972). A interposição lingual geralmente é a única maneira do paciente com mordida aberta anterior obter um bom selamento e, assim, conseguir deglutir (NAHOUM, 1975). Todavia, a manutenção da língua entre os dentes pode manter ou mesmo agravar uma má oclusão preexistente (SWINEHART, 1942). Quando certos fonemas são pronunciados, devido ao trespasse vertical negativo, a interposição lingual pode se fazer presente (ALMEIDA, R.R. et al., 1998b). Contudo, é provável que a postura lingual inadequada leve a mais problemas oclusais do que a interposição lingual durante a fala ou durante a deglutição, uma vez que deglutimos de 203 a 1008 vezes por dia (SUBTELNY, J. D., 1973), aplicando, a cada ato, uma força de 6,9 gramas durante dois segundos, o que significaria uma média de 20 minutos de força aplicada aos dentes por dia. Isto, teoricamente, seria menos eficiente para a movimentação dentária do que uma força suave e por um longo período, como a da língua posicionada constantemente entre os incisivos.

A interposição de língua devido à hipertrofia das tonsilas palatinas pode ocorrer também na região dos pré-molares e molares, causando uma mordida aberta, de prognóstico e correção pouco favorável e com menor estabilidade de resultados (ALMEIDA, R.R. et al., 1998b). No entanto, o mais típico é que, quando hipertrofiadas, as tonsilas dificultam a deglutição e induzem a projeção mais anterior da língua, contribuindo para a mordida aberta anterior (SUBTELNY, J.D.; SAKUDA, 1964). A melhora do posicionamento da língua pode ocorrer devido à tonsilectomia e amidalectomia, pois trazem a língua à sua posição inicial, facilitando a respiração e deglutição (PEREIRA; BAKOR; WECKX, 2011; SUBTELNY, J. D., 1973), entretanto, alguns estudos (DIAMOND, 1980; NAGAHARA et al., 1996; STEELE, 1968) concluem que estas cirurgias não proporcionam um benefício concreto.

Deve-se salientar que, se existe interposição lingual, seja ela postural, durante a deglutição ou durante a fonação, e este hábito persiste após a correção da má oclusão, há uma grande chance de recidiva da mordida aberta anterior (JUSTUS, 2001; MOYERS, 1991; SUBTELNY, J. D., 1973), sendo imprescindível nestes casos, a indicação do paciente à Fonoaudiologia, para que a terapia de reeducação muscular seja realizada.

2.2.2.1 Alterações morfológicas causadas pela interposição lingual

A interposição da língua durante a deglutição produz uma inclinação para vestibular dos incisivos superiores e inferiores, aumentando o comprimento do arco dentário, com consequentes espaçamentos entre os incisivos. A mordida aberta causada por estas condições caracteriza-se por um formato mais retangular ou difuso, incluindo não só os incisivos, como também os caninos (SILVA FILHO, O. G.; GOMES GLONCALVES; MAIA, 1991).

2.2.3 Respiração Bucal

Muitos trabalhos sustentam a teoria de que a respiração bucal induz ao aparecimento ou agravamento da mordida aberta anterior (MATTAR et al., 2011; MOYERS, 1991; PROFFIT; FIELDS; SARVER, 2007; SOUKI et al., 2009; SUBTELNY, J. D., 1973). Entre as causas das obstruções das vias aéreas superiores, segundo Almeida et al. (ALMEIDA, R.R. et al., 1998b), podemos citar como exemplos mais comuns: a hipertrofia dos cornetos, devido a rinites alérgicas; malformações septais, como desvios de septo; presença de pólipos nos tecidos nasais, que possui como uma das causas as alergias; hipertrofia das tonsilas faríngeas (adenóides); e hipertrofia das tonsilas palatinas (amígdalas), que pressionam o palato mole contra a parede posterior da nasofaringe, estreitando a passagem de ar proveniente da cavidade nasal.

Um estudo de Silva Filho et al. (SILVA FILHO, O. G.; GOMES GLONCALVES; MAIA, 1991), publicado em 1991, mostrou que a respiração bucal acompanha cerca de 83% dos casos de mordida aberta anterior. A explicação é de que a língua, nesses casos, em vez de pressionar o palato, permanece em uma posição mais abaixada, e a mandíbula fica posicionada mais póstero-inferiormente, permitindo a irrupção passiva dos dentes posterior, gerando um aumento da altura facial ântero-inferior (AFAI) e da convexidade do perfil, pela rotação mandibular no sentido horário (HENRIQUES et al., 2000). Por conseguinte, há uma tendência de desenvolvimento de mordida aberta anterior, associada a uma má oclusão de Classe II.

Devido à falta de selamento labial, causada pela hipotonia do lábio superior nos respiradores bucais, estes podem desenvolver uma hiperplasia e inflamação gengival (MARTINA; LAINO; MICHELOTTI, 1990), e como consequência,

apresentarem os lábios secos, rachados ou feridos. Nestes pacientes, a mandíbula foi deslocada para baixo e para trás e a língua mais inferior e anteriormente, sem contato com a abóboda palatina. Estas alterações posturais favorecem um maior desenvolvimento ântero-posterior da face, assim como o estreitamento do arco dentário superior e a mordida aberta anterior. (ALMEIDA, R.R. et al., 2000).

Harvold et al. (HARVOLD et al., 1981), em 1981, avaliaram as alterações pertinentes a macacos que foram induzidos à respiração bucal, utilizando-se silicone para a obstrução das vias aéreas superiores. A amostra consistiu de 42 macacos com idade variando entre 2 aos 6 anos. Os macacos, que desenvolveram respiração bucal em resposta à obstrução nasal, sofreram um aumento da altura facial ântero-inferior (AFAI), do ângulo goníaco e uma maior inclinação do plano mandibular, ou seja, características típicas de indivíduos que possuem mordida aberta anterior.

A hipertrofia das tonsilas palatinas pode dificultar a passagem de ar durante a respiração (STEELE, 1968), ocasionando um reflexo neuromuscular de anteriorização da língua e de abertura da boca, para que ocorra a desobstrução do fluxo aéreo nessa região. Deste modo, a mandíbula posiciona-se mais para trás e para baixo, favorecendo a irrupção dos dentes posteriores e aumentando a altura facial ântero-inferior (AFAI), e a língua se interpõe entre os incisivos, podendo iniciar e/ou manter uma mordida aberta anterior (MARTINS et al., 1994).

Linder-Aronson et al. avaliaram as alterações do crescimento mandibular após 5 anos da adenoidectomia, realizada em 38 crianças, com idades variando entre 7 e 12 anos, que possuíam obstrução severa da nasofaringe. Tendo como referência um grupo controle de 37 crianças com mesma idade e respiração nasal, os autores concluíram que os pacientes submetidos à adenoidectomia, que inicialmente apresentavam maior AFAI, maior inclinação do plano mandibular e mandíbula mais retrognática, obtiveram uma melhora considerável no fluxo de ar pelas vias aéreas.

Ressalta-se que, mesmo após a remoção do obstáculo respiratório, seja por meios cirúrgicos ou medicamentosos, a criança pode continuar a respirar pela boca, numa atitude habitual, porém, a postura da cabeça melhora durante a respiração. Neste caso, a terapia fonoaudiológica se torna imprescindível para o restabelecimento da respiração nasal (ALMEIDA, R.R. et al., 2000).

2.2.3.1 Alterações morfológicas causadas pela respiração bucal

A boca constantemente aberta durante a respiração bucal gera um desequilíbrio local, tanto em nível dentário, como a contínua irrupção dos dentes posteriores, quanto em nível esquelético, como o aumento da altura facial ântero-inferior, devido à rotação da mandíbula no sentido horário, principalmente naqueles pacientes que já apresentavam um padrão vertical de crescimento. Obviamente, o somatório desses fatores acaba por agravar o quadro da discrepância vertical anterior (ALMEIDA, R.R. et al., 1998b).

2.2.4 Interposição e sucção labial

A interposição labial ocorre principalmente nos casos em que a mordida aberta já se encontra instalada (ALMEIDA, R.R. et al., 2003), sendo, do mesmo modo que a interposição lingual, uma adaptação para que o paciente consiga deglutir, bloqueando a entrada de ar durante o ato de deglutição. Nestes casos, normalmente os lábios superiores apresentam-se hipotônicos, enquanto o lábio inferior e o músculo mentoniano mostram-se hipertônicos (GRABER, T.M., 1973). Durante a deglutição, o lábio inferior força os incisivos inferiores a se inclinarem para lingual e faz com que os incisivos superiores vestibularizem, favorecendo sobremaneira o aumento do trespasse horizontal. Embora a interposição labial seja, em geral, uma adaptação funcional às alterações já existentes, realizada durante a deglutição, em alguns casos, o desenvolvimento de um trespasse horizontal acentuado pode favorecer a instalação de um verdadeiro hábito de sugar o lábio inferior, que traz tanta satisfação sensorial ao paciente quanto à sucção do dedo (ALMEIDA, R.R. et al., 1998b).

2.2.5 Hereditariedade e padrão de crescimento

A hereditariedade constitui um fator de extrema importância no contexto da etiologia da mordida aberta anterior (MIZRAHI, 1978), pois são os genes que controlam o padrão de crescimento individual. Quanto mais vertical for o vetor de crescimento, maior será a probabilidade de existir uma tendência a mordida aberta

anterior do tipo esquelética (MARTINS et al., 1994; MOYERS, 1991; WATSON, 1981).

O padrão de face longa (NIELSEN, 1991), também chamado de hiperdivergente, caracteriza-se por um excesso vertical maxilar, com irrupção excessiva dos dentes posteriores (CANGIALOSI, 1984; SASSOUNI; NANDA, 1964); altura dentoalveolar aumentada, tanto na região dos molares quanto na dos incisivos; rotação mandibular no sentido horário; planos e linhas faciais divergentes em relação à base do crânio (NAHOUM, 1971), com aumento significativo dos ângulos SN.GoGn e NS.Gn. Em muitos casos, o ramo mandibular apresenta-se encurtado, devido à falta de crescimento vertical do côndilo, proporcionando um aumento do ângulo goníaco, com aumento da altura facial anterior e redução da altura facial posterior (SUBTELNY, J.D.; SAKUDA, 1964), evidenciando uma aparente deficiência mandibular, com uma maior convexidade do perfil.

Outro fator hereditário que contribui para o desencadeamento da mordida aberta é a miscigenação racial. Nas populações raciais homogêneas (grupos geneticamente puros) quase não se observa má oclusão, enquanto que nos grupos que apresentam grande miscigenação racial, a prevalência desta má oclusão aumenta substancialmente (ALMEIDA, R.R. et al., 2000; GRABER, T.M., 1973). Comparando-se 3 grupos, um grupo étnico de negros com mordida aberta anterior, outro com oclusão normal, e um grupo étnico de brancos com mordida aberta anterior, todos com idade entre 8 e 39 anos, Jones (JONES, 1989) concluiu que a etnia negra apresenta altura facial inferior maior, o que favorece a mordida aberta. Neste mesmo estudo, comparou-se a mordida aberta anterior esquelética com a dentária, demonstrando no padrão esquelético que os ângulos SNB e SND foram menores, causando uma rotação da mandíbula para trás e para baixo, e maior inclinação para vestibular dos incisivos inferiores, enquanto que na mordida aberta anterior dentária os incisivos superiores estavam mais protruídos.

Schudy (SCHUDY, F. F., 1965), em 1965, avaliou a rotação mandibular de acordo com o crescimento facial, aferindo o ângulo SN.GoMe. Ele concluiu que, se o crescimento condilar é maior que o crescimento vertical dentoalveolar na região dos molares, a rotação da mandíbula ocorre no sentido anti-horário, resultando em um crescimento mais horizontal e altura facial anterior menor. Do contrário, se o crescimento vertical na região dos molares for maior do que na região dos côndilos, a mandíbula gira no sentido horário, resultando em uma altura facial anterior maior e

em uma menor projeção horizontal do mento e, dependendo da magnitude desta condição e da atuação de fatores locais, a mordida aberta anterior pode ser uma consequência.

Em 1978, Mizrahi (MIZRAHI, 1978) relacionou a hereditariedade com outros fatores não hereditários como: sucção digital ou de chupeta; função anormal da língua; trauma ou patologia no côndilo; distúrbios neurológicos e ainda outros fatores iatrogênicos. O autor chegou à conclusão de que se a hereditariedade estiver associada a um desses fatores, o paciente terá uma grande probabilidade de apresentar mordida aberta anterior.

Um aspecto interessante em relação aos tipos esqueléticos da face foi estudado por Sassouni (SASSOUNI, 1969) que analisou indivíduos com mordida aberta anterior e encontrou, além de algumas características já citadas, que eles geralmente possuem uma força mastigatória mais fraca (50 a 60 libras), quando comparada a de indivíduos com mordida profunda (150 a 200 libras). Este tipo de associação entre padrão facial, má oclusão e musculatura pode certamente influenciar no tipo de tratamento a ser selecionado.

No intuito de verificar as diferenças dos padrões de crescimento facial entre indivíduos com mordida aberta anterior e indivíduos com mordida profunda, Nanda (NANDA, 1988), estudou longitudinalmente 32 indivíduos, desde os 3 até os 18 anos, sendo que nenhum deles recebeu tratamento ortodôntico. O autor tomou como base as alturas faciais, e concluiu que o padrão de crescimento já está estabelecido em idade precoce, antes mesmo da irrupção dos dentes permanentes. A altura facial ântero-inferior foi maior nos indivíduos com mordida aberta anterior, enquanto a altura facial posterior e a altura do ramo não mostraram diferenças significantes, mediante a comparação entre os grupos.

Avaliando 300 telerradiografias cefalométricas de indivíduos classificados como tendo “tendência à mordida aberta”, devido à presença de algumas características cefalométricas como ângulo do plano mandibular aumentado, Dung e Smith (DUNG; SMITH, 1988) demonstraram que apenas 13% dos indivíduos realmente apresentavam mordida aberta anterior, concluindo que a classificação clínica baseada no ângulo do plano mandibular não foi capaz de determinar se indivíduos com essa característica apresentariam mordida aberta anterior.

Betzemberger et al. (BETZENBERGER; RUF; PANCHERZ, 1999) avaliaram 191 telerradiografias de crianças não tratadas ortodonticamente com ângulo do

plano mandibular com a linha “SN” aberto. Os resultados indicaram que a mordida aberta anterior ocorreu em 20%, o trespasse normal ocorreu em 50%, e a sobremordida profunda, em 30%, ou seja, houve sobremordida positiva em 80% dos casos. O autor concluiu que a hiperdivergência, por si só, já se encontrava frequentemente compensada, sendo que, na dentadura mista, essa compensação ocorria mais por um aumento da altura dentoalveolar anterior, enquanto que na dentição permanente, mais por uma relativa diminuição na altura dentoalveolar posterior. Este autor apoiou as afirmações de Nielsen (NIELSEN, 1991), de que pacientes com rotação mandibular no sentido horário podem exibir uma mordida aberta disfarçada por uma compensação dentoalveolar.

Ao estudar as características de indivíduos com mordida aberta anterior, Ishizaka et al. (ISHIZAKA et al., 2001) concluíram que o padrão esquelético-facial desses indivíduos era mais convexo, as medidas verticais aumentadas, com protrusão dos incisivos superiores e inclinação vestibular acentuada dos incisivos superiores e inferiores. Além disso, eles encontraram maior convexidade do perfil ósseo, menor quantidade de pogônio e maior protrusão labial. Esses aspectos foram confirmados, em sua maior parte, por English (ENGLISH, 2002), ao descrever o fenótipo hiperdivergente.

As características dos indivíduos com predomínio de crescimento vertical são marcantes na face, e mesmo os leigos desaprovam o perfil com proporções verticais excessivas quando comparado ao perfil equilibrado, indicando que características verticais são, muitas vezes, mais importantes do que as do sentido sagital para a população em geral, fato este comprovado no estudo de De Smith e Dermaut (DE SMIT; DERMAUT, 1984).

2.3 Diagnóstico e Tratamento da Mordida Aberta Anterior

Para um correto diagnóstico da mordida aberta anterior, deve-se compreender que esta má oclusão apresenta um componente dentário e/ou um esquelético associado, sendo que a maior predominância de um ou de outro determinará a sua principal característica, indicando a melhor conduta terapêutica a ser tomada pelo clínico (PARKER, 1971). A diversidade terapêutica e de prognóstico para o mesmo problema deve-se, principalmente, ao menor ou maior grau de

envolvimento esquelético que a mordida aberta anterior apresenta (ARAT; ISERI, 1992; MIZRAHI, 1978). A idade em que o paciente receberá o tratamento também é de extrema importância, sendo que, na literatura, há praticamente o consenso de que este tipo de má oclusão deve ser corrigida o mais precocemente possível (após os 5 anos de idade), para que o crescimento favoreça a obtenção de resultados melhores, mais rápidos e mais estáveis (ALMEIDA, R.R. et al., 1998b).

Subtelny e Sakuda (SUBTELNY, J.D.; SAKUDA, 1964), afirmaram que, para se tratar uma mordida aberta deve-se antes definir critérios para o seu diagnóstico, como por exemplo, sua definição, sua classificação, o envolvimento de dentes inferiores e/ou superiores e, finalmente, a sua etiologia, enumerada em 3 fatores de maior importância: (1) deficiência de crescimento vertical condilar; (2) crescimento desproporcional ou função atípica da língua; (3) hábitos de sucção. O autor citou ainda a influência de tonsilas hipertrofiadas que dificultam a deglutição e induzem à projeção anterior da língua, contribuindo para a mordida aberta. Com o uso da cefalometria, ele observou que em casos de mordida aberta anterior havia extrusão dos molares e dos incisivos superiores e aumento da dimensão vertical da face. Citou ainda que muitos ortodontistas decepçionavam-se com os resultados finais em casos de mordida aberta, especialmente quando tratadas em estágios tardios do desenvolvimento e quando eram esqueléticas.

O diagnóstico de uma mordida aberta anterior esquelética pode ser determinado analisando-se as medidas angulares entre a base do crânio e o plano palatino (SN.ENA-ENP), bem como entre os planos palatino e mandibular (ENA-ENP. GoMe), além do ângulo entre a base do crânio e o plano mandibular (Sn. GoMe). Os valores de normalidade desses ângulos são de 5°, 25° e 32°, respectivamente (MARTINS et al., 1994). Segundo Paranhos et al. (PARANHOS et al., 2012), o ângulo SN.GoGn parece ser a melhor variável cefalométrica para a definição do tipo facial.

Considera-se também a relação entre as alturas facial anterior (AFA) e posterior (AFP). Na mordida aberta anterior esquelética, a AFA (N-Me) encontra-se aumentada, enquanto a AFP (S-Go) mostra-se reduzida, principalmente devido ao ramo mandibular ser mais curto (ELLIS; MCNAMARA; LAWRENCE, 1985). A relação (AFP/AFA) X 100 determina valores de normalidade entre 62 e 65%, isto é, valores abaixo de 62% expressam um padrão de crescimento vertical, enquanto valores acima de 65%, indicam crescimento mais horizontal (MARTINS et al., 1994).

Nahoum (NAHOUM, 1975) avaliou cefalometricamente vários tipos de mordida aberta anterior, considerando alguns aspectos para determinar a etiologia e o tipo de tratamento a ser preconizado. Este estudo demonstrou que a razão entre a altura facial anterior superior e a inferior ($R = AFAS / AFAI$) constitui-se em um bom critério de diagnóstico: normal, $R=0,800$; mordida aberta, $R<0,700$; mordida profunda, $R>0,900$. Outros parâmetros relatados, para esta avaliação, são a inclinação do plano mandibular e a abertura do ângulo goníaco.

A avaliação cefalométrica para estimar o padrão de crescimento do paciente é importante, mas a análise facial é primordial. Arnett e Bergman (ARNETT; BERGMAN, 1993), consideraram o nível de exposição dos incisivos superiores e o espaço interlabial como fatores mais importantes que a proporcionalidade entre o terço médio e inferior. Casos de mordida aberta anterior com excessiva exposição de incisivos superiores e de gengiva e com deficiência de selamento labial, desde que o comprimento e a tonicidade labial sejam normais, normalmente demonstram alterações de caráter esquelético, com um excesso na dimensão vertical da maxila.

O tratamento da mordida aberta anterior está diretamente relacionado com a etiologia desta má oclusão e com a época em que será realizada a intervenção (HENRIQUES et al., 2000), pois enquanto algumas mordidas abertas são facilmente corrigidas com aparelhos “recordatórios”, outras constituem verdadeiros desafios ao ortodontista, sendo de difícil correção e de pouca estabilidade, sendo, em alguns casos, passíveis de correção unicamente com a cirurgia ortognática (RICHARDSON, 1969).

Existe uma ampla variedade de aparelhos para a interceptação desta má oclusão. No entanto, para se estabelecer um plano de tratamento adequado, os fatores que estão envolvidos na origem da má oclusão devem ser considerados, visando à eliminação da causa (MASSLER, 1983). Caso a má oclusão tenha como fatores etiológicos hábitos bucais deletérios, como sucção digital ou de chupeta e/ou interposição de língua, o tratamento deverá ser direcionado para a eliminação desses fatores predisponentes (ALMEIDA, R.R., 2013; ALMEIDA, R.R. et al., 1999). A partir dos 5 anos de idade, se houver a interrupção do hábito e o paciente possuir um bom padrão de crescimento facial, a correção da mordida aberta pode ocorrer naturalmente, ao se permitir que o processo dentoalveolar se desenvolva com normalidade na região anterior (GRABER, T.M.; RAKOSI; PETROVIC, 1985; WORMS; MESKIN; ISAACSON, 1971). A ocorrência da mordida aberta anterior

diminui conforme a idade aumenta (ANDERSEN, 1963). Contudo, a determinação de quais indivíduos apresentará correção espontânea permanece sem resposta. Proffit et al. (PROFFIT; FIELDS; SARVER, 2007) afirmou que se o hábito de sucção for interrompido antes da irrupção dos incisivos, maior será a chance de resolução espontânea da mordida aberta anterior dentária.

Worms et al. (WORMS; MESKIN; ISAACSON, 1971) afirmou que a correção espontânea da mordida aberta anterior dentária pode ocorrer em até 80% dos casos, quando o hábito deletério é eliminado até a fase de dentadura mista. Entretanto, caso seja necessária a intervenção ortodôntica, é muito benéfico ao paciente que o tratamento seja iniciado o mais precocemente possível (HARYETT et al., 1967; HENRIQUES et al., 2000; HUANG, G. J. et al., 1990; PARKER, 1971; SILVA FILHO, O.G.; CHAVES; ALMEIDA, 1995/1996).

A interceptação da mordida aberta anterior na fase de dentadura mista, quando apresenta ainda um caráter dentoalveolar, possui um prognóstico favorável, como afirmou Huang et al. (HUANG, G. J. et al., 1990), entretanto, nos casos em que houve o envolvimento de fatores esqueléticos, nem sempre as compensações dentárias produzidas pelo tratamento são satisfatórias.

A eliminação espontânea do hábito é sempre mais desejável, pois em muitos casos, a sucção de dedo ou de chupeta é desencadeada por problemas psicológicos, sendo uma maneira de a criança descarregar suas tensões emocionais ou de receber maior atenção dos pais (GRABER, T.M., 1959). Graber (GRABER, T.M., 1959) afirmou que o tratamento para remoção do hábito de sucção deve ser realizado somente quando a criança está motivada e que o aparelho ortodôntico deve atuar como um “lembrete” de que o problema só será corrigido se o hábito for abandonado.

A grade palatina é considerada um aparelho passivo, que tem como objetivo permitir que os incisivos irrompam normalmente, funcionando como um recordatório mecânico, que dificulta a sucção do dedo ou da chupeta e evita a interposição lingual durante a deglutição, fala ou mesmo em repouso (ALMEIDA, A.B. et al., 2002; ALMEIDA, R.R., 2013). É um aparelho utilizado no arco superior, podendo ser removível ou fixa, dependendo do grau de colaboração do paciente (ALMEIDA, A.B. et al., 2002; ALMEIDA, R.R. et al., 2003; ALMEIDA, R.R. et al., 1998a; ALMEIDA, R.R. et al., 1998b; ALMEIDA, R.R.; URSI, 1990; COZZA; GIANCOTTI; ROSIGNOLI, 2000; FERREIRA-PEDRIN, 2008; MARTINS et al., 1994; PEDRIN et al., 2006;

SILVA FILHO, O. G.; GOMES GLONCALVES; MAIA, 1991; TORRES, F. et al., 2006; TORRES, F. C. et al., 2012). O arco vestibular que acompanha a grade palatina removível serve para corrigir uma possível inclinação desfavorável dos incisivos superiores (SILVA FILHO, O. G.; GOMES GLONCALVES; MAIA, 1991). A grade palatina é utilizada principalmente em pacientes com padrão facial equilibrado, geralmente na fase de dentadura mista, em má oclusão de natureza dentária ou dentoalveolar. Nestes casos, a porcentagem de sucesso no tratamento é excelente (HARYETT et al., 1967).

Silva Filho et al. (SILVA FILHO, O.G.; CHAVES; ALMEIDA, 1995/1996) estudaram os efeitos terapêuticos suscitados pelo uso da grade palatina, avaliando telerradiografias pré e pós-tratamento de 11 pacientes, em fase de dentição decídua e mista, com mordida aberta anterior e relação de Classe I. Verificaram que as alterações exclusivamente ortodônticas, como a verticalização e a extrusão dos incisivos superiores e inferiores, marcam o efeito da grade palatina, usada por um período médio de 10,5 meses.

Almeida et al. (ALMEIDA, R.R. et al., 1998a), publicaram um caso clínico no qual trataram um jovem do gênero masculino, com idade de 9 anos e 6 meses, que apresentava uma mordida aberta anterior ocasionada por um hábito de sucção de chupeta e interposição lingual. O plano de tratamento foi dividido em duas fases: a ortodontia interceptora e a corretiva, com aparelhagem fixa. O tratamento interceptor foi realizado com a instalação da grade palatina removível, utilizada durante 8 meses consecutivos, durante o dia e a noite, até a normalização funcional e oclusal da região anterior. Após a correção, foi preconizado o aparelho de contenção, acompanhado de 3 em 3 meses até a irrupção dos dentes permanentes. Houve o fechamento da mordida aberta e em seguida, a montagem do aparelho fixo. Ao término do tratamento corretivo, utilizaram como contenção duas placas de Hawley, uma sem grade palatina, durante o dia e outra com grade palatina somente a noite, para que a interposição lingual fosse evitada.

No mesmo ano, Almeida et al. (ALMEIDA, R.R. et al., 1998b) apresentaram dois casos clínicos tratados com grade palatina fixa soldada a um expensor tipo bihélice, além de mentoneira com força direcionada a 45° acima do plano oclusal, utilizada 16 horas por dia. Os aparelhos fixos foram utilizados para a finalização dos casos. Os autores obtiveram o fechamento das mordidas abertas anteriores e a estabilidade dos resultados. Concluíram que houve efeitos dentoalveolares, mas

também compensações esqueléticas, pelo bom padrão de crescimento dos pacientes e talvez pela ação ortopédica da mentoneira. O autor ressaltou também que, com uma abordagem precoce e tratamento correto da mordida aberta anterior, é possível, em alguns casos, prevenir a cirurgia ortognática.

A grade palatina pode proporcionar melhoras no perfil tegumentar. É o que demonstrou Vedovello et al. (VEDOVELLO et al., 2002) estudando as alterações cefalométricas no perfil facial decorrentes do tratamento da mordida aberta anterior por meio da grade palatina removível. O posicionamento do lábio superior e inferior mostrou alterações significantes, com valores finais próximos dos padrões normais, preconizados pela literatura revisada pelos autores. Porém, em estudo realizado por Torres (TORRES, F.C., 2005), pacientes tratados com grade palatina removível e mentoneira durante 1 ano não mostraram alterações tegumentares díspares daquelas observadas em crianças não tratadas, com características cefalométricas e idade óssea similares. O sucesso na correção das mordidas abertas anteriores foi devido aos efeitos dentoalveolares na região anterior, como extrusão e verticalização de incisivos, o que veio a ser corroborado por Pedrin et al. (PEDRIN et al., 2006).

Recentemente, Torres (TORRES, F. C. et al., 2008, 2012), realizou um estudo clínico, prospectivo e randomizado avaliando cefalometricamente as alterações dentoalveolares e do perfil tegumentar proporcionadas pelo tratamento da mordida aberta anterior, com grade palatina removível e com grade palatina fixa, ambas associadas à utilização da mentoneira, durante 12 meses. Neste estudo, 30 crianças foram tratadas com grade palatina removível e 30 crianças foram tratadas com grade palatina fixa. Os 60 pacientes eram leucodermas, entre 7 a 10 anos e possuíam má oclusão Classe I de Angle com mordida aberta anterior. A mentoneira foi utilizada por 12 horas por dia, com força de 450 a 500 g de cada lado e com o vetor da força resultante passando 45° acima do plano oclusal. Os resultados demonstraram um maior desenvolvimento dentoalveolar vertical e um maior aumento do *overbite* no grupo que utilizou grade fixa, quando comparado ao grupo que utilizou grade removível. Neste, houve uma diminuição do *overjet* e verticalização dos incisivos superiores em relação ao grupo da grade fixa. O controle vertical devido ao uso da mentoneira não foi verificado.

2.4 O Aparelho Esporão

O primeiro autor a relatar o uso dos esporões foi Rogers (ROGERS, 1927) e nos últimos anos, diversos autores relataram o uso deste aparelho como uma opção para o tratamento da mordida aberta anterior (ALMEIDA, A.B. et al., 2002; CASSIS, 2009; CASSIS et al., 2012; COZZA et al., 2006; FRANCO; ARAÚJO; HABIB, 2001; GIUNTINI et al., 2008; GRABER, M.T., 1963; HARYETT; HANSEN; DAVIDSON, 1970; HARYETT et al., 1967; HUANG, G. J. et al., 1990; JUSTUS, 1976, 2001; MEYER-MARCOTTY; HARTMANN; STELLZIG-EISENHAUER, 2007; NOGUEIRA et al., 2005; PARKER, 1971; ROGERS, 1927).

Os esporões podem se apresentar das seguintes maneiras: 1) soldados a um arco palatino, fixos às bandas dos molares superiores (COZZA et al., 2006; GIUNTINI et al., 2008; HARYETT; HANSEN; DAVIDSON, 1970; HARYETT et al., 1967; JUSTUS, 1976, 2001; MEYER-MARCOTTY; HARTMANN; STELLZIG-EISENHAUER, 2007) 2) soldados a um arco lingual inferior, cimentados por meio de bandas nos molares inferiores (ALMEIDA, A.B. et al., 2002; FRANCO; ARAÚJO; HABIB, 2001), 3) soldados às bandas dos incisivos centrais permanentes superiores (PARKER, 1971) ou ainda, 4) soldados a um arco lingual inferior, fixos nas bandas dos incisivos laterais inferiores (HICKHAM, 1991). Baseado nos princípios dos esporões tradicionais, Nogueira et al. (NOGUEIRA et al., 2005) desenvolveram um novo dispositivo, o esporão lingual colado Nogueira[®], semelhante a um braquete ortodôntico, para colagem nos incisivos centrais superiores e/ou inferiores, que apresenta uma base e, unidas a esta base, duas hastes afiladas com as extremidades levemente arredondadas e medindo aproximadamente 3 mm.

Erroneamente, este aparelho foi considerado extremamente traumático e por isso o seu uso foi evitado, por receio de se provocar problemas psicológicos ou assustar pais e pacientes (JUSTUS, 1976, 2001). Apesar de obter sucesso no tratamento da mordida aberta anterior usando esporões, Parker (PARKER, 1971) discutiu a possibilidade do uso deste aparelho provocar um efeito traumático nas crianças. Entretanto, Haryett et al. (HARYETT; HANSEN; DAVIDSON, 1970; HARYETT et al., 1967) invalidaram tais afirmações, ao relatar que o uso da grade palatina com esporões é o meio mais eficiente para a remoção do hábito de sucção digital e que nenhum problema psicológico surgiu no uso de qualquer tipo de aparelho, incluindo os esporões. Seus estudos demonstraram que 50% dos

pacientes tratados com esse dispositivo apresentaram uma redução da mordida aberta logo após a eliminação do hábito. Além disso, verificaram que a maioria das crianças tratadas com esporões abandonou o hábito com 7 dias de uso do acessório. Algumas desvantagens relativas a esse aparelho foram mencionadas: 1) o período de adaptação; 2) dificuldade ao falar; 3) dificuldade ao comer; 4) dificuldade para dormir. Porém, concluíram que todas estas alterações são passageiras, não oferecendo danos aos pacientes e não sobrepujando os benefícios do tratamento. Recentemente, Araújo et al. (ARAÚJO et al., 2011) comprovaram que o tratamento com esporões é bem tolerado pelos pacientes e pais, já que 98% dos 72 pacientes tratados com esporões soldados a um arco lingual inferior demonstraram boa aceitação ao tratamento. Além disso, os autores relataram um período aproximado de 10 dias para adaptação ao uso dos esporões, sendo que as dificuldades passageiras de fala e mastigação foram os problemas relatados.

Graber (GRABER, M.T., 1963) citou várias funções do aparelho esporão: a primeira é impedir o hábito de sucção digital. O autor relata que a criança até poderá levar o polegar à boca, porém, não haverá mais satisfação durante a sucção. Segundo, devido a sua construção, o aparelho elimina a pressão do polegar sobre os incisivos superiores, prevenindo a criação de alterações na musculatura bucal e lingual, ou mesmo o agravamento destas alterações. Terceiro, o aparelho força a língua para uma posição mais retruída, alterando a sua forma e tônus durante a postura de repouso, e como resultado, a língua tende a exercer mais pressão nos segmentos posteriores da maxila, revertendo o hipodesenvolvimento maxilar. O autor relatou que, durante 17 anos, mais de 600 casos com hábito de sucção digital foram tratados no período de dentadura decídua e mista precoce e o sucesso com o tratamento foi plenamente obtido.

Há uma concordância entre alguns autores (HARYETT et al., 1967; JUSTUS, 2003) de que os esporões são mais efetivos em impedir o hábito de sucção digital e corrigir a mordida aberta anterior do que apenas uma grade palatina. Isso porque a grade impede somente o hábito, enquanto os esporões desencorajam a língua de repousar sobre eles (FRANCO; ARAÚJO; HABIB, 2001; JUSTUS, 1976, 2003; NOGUEIRA et al., 2005). Moyers (MOYERS, 1991) não aconselha o uso de grades, pois estas são muito grandes e atrapalham as funções normais da fala e deglutição, indicando o uso dos esporões para a correção do hábito de sucção do polegar, interposição lingual e deglutição atípica.

Vários autores relataram uma alteração postural da língua com o uso dos esporões (ALMEIDA, A.B. et al., 2002; CASSIS et al., 2012; FRANCO; ARAÚJO; HABIB, 2001; HICKHAM, 1991; HUANG, G. J. et al., 1990; JUSTUS, 1976, 2001, 2003; MEYER-MARCOTTY; HARTMANN; STELLZIG-EISENHAUER, 2007; NOGUEIRA et al., 2005). Os esporões produzem uma modificação no ambiente bucal, permitindo que a língua não se apóie sobre os dentes e sobre o dispositivo, deixando que os incisivos irrompam normalmente. Esta alteração modifica a alimentação sensorial recebida pelo cérebro, obtendo-se uma nova resposta motora (funcional e uma postura normal da língua), ou seja, uma nova posição postural é obtida, provavelmente por um reflexo nociceptivo ou proprioceptivo (JUSTUS, 1976, 2001, 2003). Graças a esse reflexo, mesmo durante o sono, uma dor suave recorda o sistema neuromuscular de que é melhor não sugar o polegar (MOYERS, 1991). Hickham (HICKHAM, 1991) relatou durante a apresentação de um caso clínico sobre o tratamento da má oclusão de Classe III, que pacientes com obstruções das vias aéreas apresentam uma postura da língua baixa e para frente e esta postura leva à um hipodesenvolvimento e estreitamento da maxila, enquanto a mandíbula fica hiperdesenvolvida e larga. E apesar da remoção de adenóides e tonsilas palatinas, alguns pacientes continuam com a posição da língua protruída, indicando esporões linguais na face lingual dos incisivos inferiores, para ocorrer uma alteração da postura da língua. Nogueira et al. (NOGUEIRA et al., 2005) apresentaram 3 casos clínicos que demonstraram o uso de esporões linguais colados Nogueira® como tratamento coadjuvante da deglutição atípica por pressionamento lingual. Os pacientes foram submetidos a exames de eletromiografia (EMG) para avaliação neuromuscular, antes e após 10 meses do início do tratamento, demonstrando uma melhora no padrão da forma dos arcos e relações interarcos, com o uso de aparelhos ortopédicos e ortodônticos associados aos esporões. Os esporões estimularam a língua a mudar a sua postura nas funções de deglutição, fonação, mastigação e repouso, e isto, provavelmente ocorreu porque não foi encontrado nenhum sinal de ferimento na língua, comprovando que esta ficou estimulada a assumir uma nova posição durante suas funções e no repouso.

Franco et al. (FRANCO; ARAÚJO; HABIB, 2001) também apresentaram dois casos clínicos submetidos à terapia com esporões soldados a um arco lingual, para o tratamento da mordida aberta anterior. O caso clínico número 1 apresentou uma paciente com idade inicial de 11 anos e 8 meses, do gênero feminino, em fase de

dentadura mista, má oclusão de Classe I de Angle, mordida aberta de 3 mm, *overjet* de 2 mm e função lingual anormal tanto durante a deglutição quanto na posição de repouso. Após 9 meses do uso do aparelho com esporões, observou-se a correção da mordida aberta e o estabelecimento de um trespasse vertical normal. O caso clínico número 2 apresentou uma paciente com idade inicial de 10 anos e 9 meses, gênero feminino, mordida aberta de 5 mm, envolvendo até a região dos primeiros pré-molares e *overjet* de 3 mm. Após 8 meses da instalação do arco lingual com esporões, ocorreu a correção da mordida aberta anterior. Os autores relataram que os esporões podem interferir na fonação, sobretudo nas duas primeiras semanas, porém afirma que esta alteração é passageira.

Utilizando o aparelho quadri-hélice com esporões, Cozza et al. (COZZA et al., 2006) obtiveram os seguintes resultados: das 23 crianças tratadas que foram comparadas com outras 23 não tratadas, pertencentes a um grupo controle, houve fechamento da mordida aberta anterior em 19 delas (90%). Em aproximadamente 1,5 anos de tratamento, o aumento do *overbite* foi de 3,6mm a mais no grupo experimental quando comparado com o grupo controle. Houve extrusão e verticalização dos incisivos superiores e inferiores e uma rotação no sentido horário do plano palatino. Os autores também constataram uma maior retrusão dos lábios superior e inferior no grupo tratado.

Em 2007, Meyer-Marcotty et al. (MEYER-MARCOTTY; HARTMANN; STELLZIG-EISENHAUER, 2007), realizaram um estudo prospectivo para avaliar isoladamente os efeitos dos esporões no complexo dentoalveolar e craniofacial de pacientes com mordida aberta anterior e deglutição atípica com interposição lingual. Seguindo um protocolo de tratamento padrão, 15 pacientes, com idade média de 13 anos e 10 meses foram tratados com esporões fixos a um arco palatino por 9 meses, em média. Os resultados demonstraram que os esporões proporcionaram uma mudança no padrão de comportamento neuromuscular da língua, propiciando a correção da mordida aberta anterior, com aumento do *overbite*, e da disfunção encontrada inicialmente.

Giuntini et al. (GIUNTINI et al., 2008) compararam os efeitos do quadri-hélice com esporões aos da grade palatina removível. Cada amostra consistiu de 20 pacientes. Ambos os aparelhos produziram efeitos dentoalveolares favoráveis ao fechamento da mordida aberta anterior e ambos os grupos mostraram retrusão dos lábios superior e inferior. Contudo, no período de 1,5 anos, o quadri-hélice com

esporões, que não dependia de colaboração, foi efetivo em 90% dos casos, enquanto a placa com grade palatina o foi em apenas 60%. O quadri-hélice com esporões também proporcionou uma maior inclinação para lingual dos incisivos superiores, o que melhorou o selamento labial. Conforme relataram os autores, a utilização de um aparelho que não dependia da cooperação do paciente foi provavelmente o fator diferencial para o maior sucesso na correção da mordida aberta anterior.

Recentemente, Cassis et al. (CASSIS, 2009; CASSIS et al., 2010b, 2012) estudaram os efeitos do esporão lingual colado associado ao uso da mentoneira em pacientes na fase da dentadura mista, comparando um grupo tratado a um grupo controle não tratado. A mentoneira foi utilizada de 12 a 14 horas/dia, com força de 450 a 500 g/ lado para controle vertical da face. Os esporões foram colados nos incisivos centrais superiores e inferiores. Após 1 ano de tratamento, observou-se que as alterações dentoalveolares na região anterior dos arcos foram as responsáveis pelo fechamento da mordida aberta anterior, por meio da extrusão e lingualização dos incisivos superiores e inferiores. A mentoneira demonstrou ser eficiente para o controle vertical, evidenciando um fechamento do ângulo goníaco. Houve correção da mordida aberta anterior em 86,7% dos pacientes do grupo tratado em 1 ano de tratamento. Cassis et al. (CASSIS et al., 2010a) também apresentaram um caso clínico de um paciente de 9 anos e 6 meses, Classe I bilateral com mordida aberta anterior de -4,1mm inicialmente, tratado com o protocolo de tratamento descrito acima, demonstrando sucesso no tratamento. Houve fechamento da mordida aberta anterior em apenas 7 meses, com um *overbite* final positivo de 2,3mm.

Após o fechamento da mordida aberta anterior, um período de contenção de 3 a 6 meses foi recomendado por Haryett et al. (HARYETT et al., 1967).

2.5 Controle Vertical e Mentoneira

A mentoneira vertical tem sido utilizada como um dispositivo complementar aos aparelhos intraorais no tratamento precoce da mordida aberta anterior esquelética (ISCAN et al., 2002). As características da mordida aberta anterior esquelética são: rotação da mandíbula para baixo e para trás (CANGIALOSI, 1984;

ISAACSON et al., 1971; KIM, 1987; NAHOUM, 1971, 1975; SASSOUNI; NANDA, 1964; SUBTELNY, J.D.; SAKUDA, 1964), crescimento vertical aumentado das estruturas dentoalveolares posteriores (ISAACSON et al., 1971; PROFFIT; FIELDS; SARVER, 2007; SASSOUNI; NANDA, 1964; SCHUDY, F.F., 1964; SUBTELNY, J.D.; SAKUDA, 1964), altura facial posterior curta (CANGIALOSI, 1984; GRABER, T.M.; RAKOSI; PETROVIC, 1985; LOPEZ-GAVITO et al., 1985; NAHOUM; HOROWITZ; BENEDICTO, 1972; SASSOUNI; NANDA, 1964), aumento da altura facial ântero-inferior (CANGIALOSI, 1984; GRABER, T.M.; RAKOSI; PETROVIC, 1985; KIM, 1987; LOPEZ-GAVITO et al., 1985; NAHOUM, 1975; NAHOUM; HOROWITZ; BENEDICTO, 1972; PROFFIT; FIELDS; SARVER, 2007; RICHARDSON, 1969; SASSOUNI; NANDA, 1964; SUBTELNY, J.D.; SAKUDA, 1964), rotação para baixo da porção posterior do plano palatino (KIM, 1987; LOPEZ-GAVITO et al., 1985; NAHOUM, 1971; SASSOUNI; NANDA, 1964) e rotação para cima e para frente da porção anterior da maxila (KIM, 1987; NAHOUM, 1971; SASSOUNI; NANDA, 1964).

Alguns autores (ALMEIDA, R.R., 2013; ALMEIDA, R.R.; URSI, 1990; ALTUNA; WOODSIDE, 1985; DELLINGER, 1986; ENGLISH, 2002; PEARSON, 1978, 1991; WOODS; NANDA, 1991) enfatizaram a redução vertical por meio de intrusão dos dentes posteriores, para o controle vertical e a correção da mordida aberta anterior. Almeja-se, com a intrusão posterior, proporcionar uma rotação mandibular no sentido anti-horário, fechando-se, assim, a mordida aberta anterior, especialmente se ainda houver um crescimento remanescente do ramo mandibular (SANKEY et al., 2000).

A intrusão de 1mm na região de molares pode levar a uma rotação mandibular e fechar a mordida aberta em 2,8 mm (KUHN, 1968) ou aproximadamente 3mm (ALTUNA; WOODSIDE, 1985). Recentemente, uma proporção de 2,13mm de fechamento da mordida aberta anterior foi encontrada para 1mm de desgaste oclusal realizado na região de molares (JANSON et al., 2008).

A mentoneira com força vertical tem sido utilizada para obtenção da rotação anti-horária da mandíbula com o vetor da força resultante passando pela porção anterior do corpo da mandíbula e há 3 cm do canto externo dos olhos (DELLINGER, 1986; NAHOUM, 1977; PEARSON, 1973, 1978, 1986). Resultados indicam que a utilização da mentoneira no tratamento da mordida aberta anterior esquelética pode levar a redução do ângulo do plano mandibular (CANGIALOSI, 1984), prevenção do

aumento da altura facial ântero-inferior, prevenção da erupção dos dentes posteriores e redução do ângulo goníaco (ARAT; ISERI, 1992).

Ao estudar o controle vertical no tratamento de pacientes com tendência ao crescimento vertical, Pearson (PEARSON, 1978) afirmou que casos em que há rotação horária da mandíbula, mento retroposicionado, e altura facial ântero-inferior aumentada são, geralmente, de grande dificuldade para o ortodontista. O autor relatou várias formas de controlar a dimensão vertical, como extração de pré-molares, tração extrabucal do tipo parietal, bite-blocks e mentoneira do tipo vertical, usada principalmente em casos de extrações, controlando-se a AFAI durante a retração. A força indicada para a mentoneira é de 450g por lado, 12 horas de uso por dia. O autor ainda ressalta que a mentoneira deve ser utilizada para dormir durante todo o crescimento, com o intuito de intruir o segmento dentoalveolar posterior e proporcionar o fechamento da mordida aberta anterior, pela rotação mandibular no sentido anti-horário.

Pearson (PEARSON, 1991) apresentou um caso clínico do tratamento da mordida aberta anterior associada a Classe II, divisão 1, em uma paciente de 7 anos e 10 meses, do sexo feminino, com AFAI aumentada, mordida cruzada posterior e hábitos bucais deletérios, em que se almejava manter ou até reduzir a AFAI, pela intrusão dos dentes posteriores. Além do aparelho expansor e *bite-block* utilizados, o autor preconizou o uso da mentoneira, com força de 16 onças (aproximadamente 500g) por lado, 12 horas por dia, além de uma placa removível com cobertura oclusal. O controle da AFAI foi conseguido graças à excelente cooperação do paciente no uso dos aparelhos e controle do hábito.

Ao investigar os efeitos do uso da mentoneira vertical no tratamento da mordida aberta anterior, Iscan et al. (ISCAN et al., 2002) estudaram 18 pacientes tratados com mentoneira, utilizada durante 16 horas por dia, com força de 400 g de cada lado, durante 9 meses. Estes pacientes foram comparados a um grupo controle e os resultados mostraram que houve diminuição do ângulo do plano mandibular e do ângulo goníaco, indicando rotação mandibular para anterior e sugerindo inibição do crescimento vertical na região posterior, ao nível dentoalveolar. A erupção dos incisivos inferiores desempenhou um importante papel no fechamento da mordida.

Ritucci e Nanda (RITUCCI; NANDA, 1986) estudaram o efeito isolado da mentoneira, com o vetor de força direcionado ao côndilo, sobre o crescimento e

desenvolvimento facial. Tal aparelho foi utilizado por, no mínimo, 12 horas por dia, com uma força de aproximadamente 500 g (250 g por lado). A mentoneira inibiu significativamente o crescimento vertical da maxila, o crescimento da altura facial superior, controlou o deslocamento inferior da maxila e promoveu uma rotação desta no sentido horário, diminuindo a altura facial ântero-inferior (AFAI), mas os autores não constataram alterações na irrupção dos molares.

Basciftci e Karaman (BASCIFTCI; KARAMAN, 2002) compararam os efeitos da expansão rápida da maxila com aparelho colado modificado aos efeitos deste aparelho associado ao uso da mentoneira vertical. A amostra consistiu de 34 indivíduos com idade média de 12,7 anos. O protocolo de uso da mentoneira foi de 12 a 16 horas por dia com força de 250 gramas de cada lado. Concluíram que a combinação dos dois aparelhos é eficiente para prevenir os efeitos indesejáveis da expansão e controlar a dimensão vertical, especialmente nos indivíduos que apresentaram tendência à mordida aberta esquelética, com altura facial aumentada ou aumento da convexidade facial, confirmando os resultados de estudo prévios realizados por Pearson e Pearson (PEARSON; PEARSON, 1999) e Sankey et al. (SANKEY et al., 2000). Schulz et al. (SCHULZ et al., 2005) demonstraram os efeitos da mentoneira vertical durante a fase da expansão rápida da maxila com aparelho expensor colado seguida de uma segunda fase do uso continuado da mentoneira, associada ao aparelho fixo em indivíduos em crescimento, com padrão facial hiperdivergente. Concluíram que a mentoneira é mais eficiente durante a fase da expansão rápida já que limitou o aumento do ângulo do plano mandibular, da altura facial ântero-inferior e altura facial anterior total nesta fase, entretanto, trouxe poucos benefícios durante a segunda fase de tratamento.

O tratamento de pacientes com dimensão vertical aumentada, tratados com aparelho expensor colado associada à mentoneira parece produzir melhores resultados durante o surto de crescimento puberal do que na fase pré-puberal, como afirmaram Baccetti et al. (BACCETTI et al., 2008).

Almeida et al. (ALMEIDA, R.R., 2013; ALMEIDA, R.R. et al., 2003) avaliaram as displasias verticais, utilizando com sucesso a mentoneira associada à grade palatina fixa ou removível para o tratamento da mordida aberta anterior dentária ou esquelética. Orientaram os pacientes a utilizarem a mentoneira somente à noite por 12 a 14 horas com força de 400 a 450 gramas de cada lado. Os resultados

apresentados foram satisfatórios, com correção da mordida aberta anterior e estabilidade dos casos tratados a longo prazo.

Pedrin et al. (PEDRIN et al., 2006) e Torres et al. (TORRES, F. et al., 2006, 2012) demonstraram com estudos clínicos, prospectivos e controlados, que a utilização da mentoneira com uma força de 450 a 500g por lado, associada à grade palatina não proporcionou efeito de controle vertical nos pacientes com mordida aberta anterior, uma vez que a AFAI, a extrusão dos molares e outras variáveis similares não diferiram entre os grupos experimental e controle. Entretanto, utilizando o mesmo protocolo de tratamento em relação à mentoneira e esporão colado para o tratamento precoce da mordida aberta anterior, Cassis et al. (CASSIS, 2009; CASSIS et al., 2012) relataram que a mentoneira foi eficiente para o controle vertical, já que proporcionou o fechamento do ângulo goníaco.

2.6 Estabilidade do tratamento da mordida aberta anterior

A mordida aberta anterior é historicamente considerada uma má oclusão de difícil tratamento e sua correção é propensa à recidiva (SUBTELNY, J.D.; SAKUDA, 1964). Recidiva ou instabilidade refere-se à tendência de reincidência da mordida aberta anterior após o tratamento, o que pode resultar em uma diminuição do trespasse vertical dos incisivos ou uma aparente recidiva do espaço interincisal (*overbite* negativo) (GREENLEE et al., 2011). Sugere-se que estabilidade seja reportada como a porcentagem de pacientes com alteração significativa após o tratamento em relação ao tipo de tratamento realizado. Desta forma, “altamente estável” refere-se à condição de que menos de 10% dos pacientes têm uma alteração significativa após o tratamento, e “estável” significa que menos de 20% dos pacientes têm uma alteração significativa após o tratamento e que a maioria não teve grandes alterações pós-tratamento. Outra maneira de interpretar a estabilidade tem sido definir os valores limites, tanto para as medidas métricas como angulares. Desta forma, alterações maiores do que 2 milímetros ou 2 graus são consideradas clinicamente significativas e acima de 4 milímetros ou 4 graus são altamente clinicamente significativas (TEITTINEN et al., 2012). Em relação à estabilidade do tratamento da mordida aberta anterior, considera-se estabilidade clinicamente significativa quando o *overbite* mantém-se positivo ou zero, a longo prazo (DE

FREITAS et al., 2004; JANSON et al., 2010; JANSON et al., 2006; JANSON et al., 2003; TEITTINEN et al., 2012).

Embora existam muitos artigos sobre o tratamento ortodôntico e cirúrgico da mordida aberta anterior na literatura, a maioria observa apenas os efeitos imediatos pós-tratamento (GREENLEE et al., 2011). Devido a propensão de recidiva após qualquer tratamento ortodôntico, é importante a observação além dos efeitos imediatos pós-tratamento para avaliar a estabilidade a longo prazo (BONDEMARK et al., 2007; HARALABAKIS; PAPADAKIS, 2005). A estabilidade a longo prazo do tratamento da mordida aberta anterior é um problema desafiador (MAIA et al., 2010). O tratamento precoce da mordida aberta anterior, durante a dentadura decídua ou mista, geralmente produz os melhores resultados, com o mínimo de recidiva (FRANKEL; FRANKEL, 1983; HUANG, G. J. et al., 1990). Parker (PARKER, 1971) afirmou que o tratamento na dentadura decídua ou mista propicia resultados estáveis, pois além de restabelecer as funções musculares, proporciona o crescimento normal das estruturas da face, contribuindo para estabilidade do tratamento. Confirmando estas afirmações, Ferreira-Pedrin (FERREIRA-PEDRIN, 2008, 2012) demonstrou que o protocolo de tratamento da mordida aberta anterior na dentadura mista, utilizando-se grade palatina removível associada à mentoneira apresentou aproximadamente 95% de estabilidade. Neste estudo, um grupo tratado com grade palatina removível associada à mentoneira durante 12 meses, idade média inicial de 9,78 anos, foi comparado com um grupo controle não tratado, idade média inicial de 9,10 anos. Ambos os grupos foram compostos por 19 pacientes e a estabilidade do tratamento da mordida aberta anterior foi observada durante 15 meses após a remoção dos aparelhos utilizados no grupo tratado. Os resultados demonstraram que os componentes esqueléticos e tegumentares não apresentaram alterações significantes. O *overbite*, *overjet* e posicionamento dos dentes superiores mantiveram-se estáveis.

Alguns estudos (DE ALMEIDA et al., 2006; DE FREITAS et al., 2004; FRANKEL; FRANKEL, 1983; HUANG, G. J. et al., 1990; JANSON et al., 2010; JANSON et al., 2006; JANSON et al., 2003; KATSAROS; BERG, 1993; KIM et al., 2000; KUCUKKELES et al., 1999; LOPEZ-GAVITO et al., 1985) avaliaram os resultados do tratamento com protocolos distintos e verificaram a estabilidade, no entanto quando Huang (HUANG, G.J., 2002) realizou uma revisão sistemática da literatura, nenhum trabalho sobre a estabilidade do tratamento da mordida aberta

anterior em idade precoce foi encontrado e o mesmo relatou falhas no número e na qualidade das amostras e irregularidades na escolha dos métodos para avaliação do sucesso e estabilidade dos mesmos, corroborando com a revisão sistemática realizada por Cozza et al. (COZZA et al., 2005b).

Huang et al. (HUANG, G. J. et al., 1990) estudaram a estabilidade após o mínimo de 1 ano em pacientes tratados com grade palatina associada a esporões afiados, que estavam presentes na maioria dos pacientes. Trinta e três pacientes foram estudados, 26 em crescimento e 7 sem crescimento. Deste segundo subgrupo, ninguém foi acometido por recidiva, e do grupo com crescimento, 17,4% o foram. Não obstante, todos permaneceram com *overbite* positivo pós-tratamento, o que sugere que o tratamento com a grade palatina e esporões afiados traz bons resultados, além de estabilidade, provavelmente devido à nova postura lingual.

Igualmente avaliando a estabilidade do tratamento, Justus (JUSTUS, 2001) demonstrou o resultado a longo prazo do fechamento da mordida aberta anterior com o uso de esporões. Tal método de tratamento mostrou-se efetivo na correção das más oclusões e na obtenção de estabilidade. Meyer-Marcotty et al. (MEYER-MARCOTTY; HARTMANN; STELLZIG-EISENHAUER, 2007) afirmaram preferirem os esporões a outros aparelhos para correção da mordida aberta anterior com a postura lingual alterada, quando se leva em consideração a estabilidade proporcionada por este tratamento, entretanto, citou a necessidade da avaliação a longo prazo.

Por outro lado, durante a dentição permanente, dependendo da severidade do envolvimento esquelético, o tratamento ortodôntico combinado à cirurgia ortognática pode desempenhar um importante papel na estabilidade da correção desta má oclusão (REITZIK et al., 1990) e esta opção nunca deve ser descartada para casos com grave envolvimento esquelético (DE BARROS et al., 2012). No entanto, é importante ressaltar que, comprovadamente, o tratamento ortodôntico-cirúrgico da mordida aberta anterior não assegura estabilidade plena da correção a longo prazo. Uma taxa de 20 a 40% de recidiva tem sido reportada na literatura por autores que utilizaram o tratamento ortodôntico-cirúrgico para a correção da mordida aberta anterior (DENISON; KOKICH; SHAPIRO, 1989; LO; SHAPIRO, 1998; TURVEY et al., 1988). Denison et al. (DENISON; KOKICH; SHAPIRO, 1989) avaliaram a recidiva clinicamente significativa do tratamento da mordida aberta anterior realizada cirurgicamente. Verificou-se que 21,4% dos pacientes tratados com cirurgia

apresentaram novamente trespasse negativo entre os dentes anteriores, 1 ano após o término do tratamento. Os autores indicam que a causa da recidiva resume-se às alterações dentoalveolares. Do mesmo modo que o presente estudo, esses autores propuseram a definição de recidiva clinicamente significativa, para a existência do trespasse negativo no período após a correção (T3).

Recentemente, uma meta-análise (GREENLEE et al., 2011) analisou a literatura disponível em busca da melhor evidência sobre estabilidade do tratamento cirúrgico e não cirúrgico da mordida aberta anterior. Dos 25 estudos encontrados na literatura, identificados como candidatos com potencial para serem incluídos na meta-análise, 21 foram selecionados. Todos os artigos incluídos nos estudos foram divididos em um grupo cirúrgico, com idade média de 23,3 anos e um grupo não cirúrgico, com idade média de 16,4 anos. Os resultados demonstraram uma estabilidade maior do que 75% para ambos os grupos, sendo 82% de estabilidade para o grupo cirúrgico e 75% para o grupo não cirúrgico, mensurados pelo *overbite* positivo, doze meses ou mais, após o término do tratamento.

Ao realizar uma revisão sistemática sobre a estabilidade vertical após o tratamento ortodôntico-cirúrgico da mordida aberta anterior esquelética, Solano-Hernandez et al. (SOLANO-HERNANDEZ et al., 2013) afirmaram que a recidiva vertical é uma característica comum a um certo número de pacientes submetidos a tratamento ortodôntico-cirúrgico independentemente do tipo de cirurgia. Isto pode ser observado dentalmente através da reabertura da mordida aberta anterior e esqueleticamente por um aumento no plano mandibular e ângulos intermaxilares durante o período de controle a longo prazo. A recidiva esquelética a longo prazo parece ser mais comum após a cirurgia em ambos os maxilares.

Em 1985, Lopez-Gavito et. al. (LOPEZ-GAVITO et al., 1985) avaliaram as radiografias cefalométricas de 41 pacientes pré-tratamento, imediatamente após o término do tratamento e 10 anos após o término do tratamento, realizado com aparelho fixo, AEB e elásticos. Ao início do tratamento, os pacientes eram adolescentes com dentadura permanente e má oclusão de Classe I ou Classe II, com mordida aberta anterior de pelo menos 3 mm mensurada pelo longo eixo dos incisivos inferiores. A longo prazo, 35% dos pacientes tiveram uma mordida aberta de 3 mm ou mais e 65% tiveram resultados relativamente estáveis. Utilizando a maioria dos pacientes da amostra de Lopez-Gavito, et al. (LOPEZ-GAVITO et al., 1985), Zuroff et al. (ZUROFF et al., 2010) reavaliaram a estabilidade dos casos

tratados utilizando outra variável cefalométrica para medição do *overbite*, já que a medição anterior era sensível à posição angular e ântero-posterior dos incisivos inferiores. O trespassse vertical foi aferido medindo a incisal dos incisivos superiores e inferiores, relativas à linha mento-násio. Após 10 anos, todos os 64 pacientes apresentaram *overbite* positivo. Entretanto, 60% dos pacientes com mordida aberta apresentaram ausência de contato incisal.

Utilizando outro método de avaliação, Janson *et. al* (JANSON *et al.*, 2003) estudaram a estabilidade a longo prazo do tratamento da mordida aberta anterior sem extração na dentadura permanente e concluíram que 61,9% dos pacientes apresentaram estabilidade clinicamente significativa, que se refere à porcentagem de casos que se mantiveram com o *overbite* positivo ou zero, a longo prazo. Ao estudar a estabilidade a longo prazo dos casos tratados com extração na dentadura permanente, Freitas *et. al* (DE FREITAS *et al.*, 2004) concluíram que a amostra apresentou estabilidade clínica de 74,2% da correção da mordida aberta. Desta forma, conclui-se que há maior estabilidade a longo prazo, no tratamento da mordida aberta com extração (74,2%) quando comparado ao tratamento sem extração (61,9%), realizado na dentadura permanente, confirmado por Janson *et al.*, em 2006 (JANSON *et al.*, 2006).

A estabilidade do tratamento da mordida aberta anterior com ajuste oclusal foi estudada recentemente (JANSON *et al.*, 2010), assim como a sensibilidade dentinária causada por este procedimento a longo prazo e conclui-se que houve estabilidade clinicamente significativa em 66,7% dos casos e que a sensibilidade se manteve a níveis normais a longo prazo.

O uso de mini-implantes na correção da mordida aberta anterior por meio da intrusão de molares tem sido relatado com sucesso na literatura (ALMEIDA, M.R., 2010). Em relação à estabilidade do tratamento da mordida aberta anterior utilizando-se intrusão de molares com mini-implantes, sabe-se que há 77,12% de estabilidade a longo prazo (3 anos pós-tratamento) (BAEK *et al.*, 2010). Já que mais de 80% da recidiva ocorre no primeiro ano pós-tratamento, o uso de uma contenção apropriada nesta fase, baseada na configuração esquelética inicial, força muscular e influência da língua e dos tecidos moles, assegura uma estabilidade do tratamento a longo prazo.

Segundo Justus (JUSTUS, 2001) a postura mais anterior da língua, pós-tratamento da mordida aberta anterior é o principal agente da recidiva. Janson et al. (JANSON et al., 2008) afirmaram que a função muscular aberrante é identificada como uma causa estatisticamente significativa da recidiva da mordida aberta anterior e concordam com Justus (JUSTUS, 2001) ao afirmarem que os esporões talvez sejam o tratamento mais adequado para este problema.

3 Proposição

3 PROPOSIÇÃO

O objetivo deste estudo clínico e retrospectivo consistiu em avaliar a estabilidade do tratamento precoce da mordida aberta anterior com esporão colado e mentoneira, após 3 anos do término do tratamento. Adicionalmente, avaliou-se a recidiva clinicamente significativa e a correlação entre a magnitude inicial e a quantidade de correção da mordida aberta anterior com a recidiva do tratamento ortodôntico.

4 Material e Métodos

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa

O material da pesquisa foi utilizado após a aprovação deste estudo pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, sendo o número do Processo 48667/2012 (Anexo 1).

4.2 Amostra

O presente estudo constitui-se de 2 grupos: grupo experimental e grupo controle.

4.2.1 Grupo experimental

O grupo experimental foi composto de 33 jovens, sendo 22 do gênero feminino e 11 do masculino que receberam tratamento durante 12 meses com aparelho esporão lingual colado associado à mentoneira e apresentavam previamente ao tratamento a má oclusão de Classe I com mordida aberta anterior.

O presente trabalho dá continuidade à pesquisa iniciada no Mestrado para obtenção do título de Mestre na Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru, FOB-USP, no ano de 2009, (CASSIS, 2009) na qual foi avaliada a oclusão de 1482 jovens de escolas estaduais da cidade de Bauru do estado de São Paulo, selecionando-se destes, 33 jovens baseados nos seguintes critérios:

1. Portadores de má oclusão de Classe I de Angle com mordida aberta anterior a partir de -1mm
 2. Jovens com idades variando de 7 a 10 anos, na dentadura mista, com os primeiros molares permanentes em oclusão e saúde bucal aceitável
 3. Leucodermas
-

4. Ausência de agenesias, perdas de dentes permanentes, dentes supranumerários
5. Ausência de apinhamento severo ou moderado;
6. Forma do arco superior aceitável, sem necessidade de expansão maxilar e ausência de mordida cruzada posterior
7. Ausência de tratamento ortodôntico prévio
8. A avaliação dos hábitos bucais (sucção de chupeta, dedo, interposição lingual ou respiração bucal) não foi objeto deste estudo.

Estas crianças foram examinadas clinicamente, com o uso de espátulas de madeira e à luz do dia e selecionadas, de acordo com os critérios descritos acima, para receberem tratamento com o aparelho esporão lingual colado associado à mentoneira durante 12 meses.

Dos 33 pacientes que compuseram a amostra do estudo anterior (CASSIS, 2009), 8 pacientes não puderam participar da presente pesquisa pois 4 pacientes não foram localizados e 4 pacientes continuaram o tratamento com esporão colado e mentoneira seguido do aparelho ortodôntico fixo, já que não tiveram a má oclusão corrigida após 1 ano de tratamento. Desta forma, 25 pacientes foram avaliados quanto a estabilidade do tratamento da mordida aberta anterior com esporão colado e mentoneira.

Os dados para o estudo da estabilidade do tratamento da mordida aberta anterior foram coletados a partir das telerradiografias laterais dos pacientes, em períodos correspondentes ao início do tratamento (T1), final do tratamento (T2) e 3 anos após o término do tratamento (T3).

A Tabela 1 apresenta as idades do grupo experimental, nas três fases estudadas.

Tabela 1: Médias, desvios padrão, máximo e mínimo das idades do grupo experimental nas fases inicial, final e pós-tratamento.

Fases	Idade			
	Média	D.P	Mínimo	Máximo
Inicial (T1)	8,10	0,71	7,05	9,64
Final (T2)	9,13	0,72	8,03	10,6
Pós-tratamento (T3)	12,18	0,73	11,06	13,59

4.2.2 Grupo controle

Com o intuito de verificar as características cefalométricas iniciais do grupo experimental, o comportamento da medida *overbite* entre as fases inicial e final do tratamento e diferenciar as alterações relacionadas à recidiva daquelas que decorrem do crescimento normal, avaliando, desta forma, a influência do crescimento na estabilidade do tratamento, foram selecionados 23 jovens, sendo 13 do gênero feminino e 10 do gênero masculino, com oclusão normal e idades compatível com as idades do grupo experimental nas fases inicial, final e 3 anos após o término do tratamento (Tabela 2).

Este grupo foi selecionado a partir da amostra longitudinal para estudos de crescimento, existente no arquivo da Disciplina de Ortodontia da FOB-USP, o qual apresenta as seguintes características:

1. Procedência: escolas primárias de Bauru
2. Leucodermas
3. Dentadura mista
4. Filhos de pais brasileiros, descendentes de Mediterrâneos
5. Portadores de oclusão normal, sem mutilações nos arcos dentários
6. Nunca submetidos a tratamento ortodôntico

Tabela 2: Médias, desvios padrão, máximo e mínimo das idades do grupo controle nas fases inicial, final e pós-período de observação.

Fases	Idade			
	Média	D.P	Mínimo	Máximo
Inicial (T1)	8,45	0,64	7,24	10,0
Final (T2)	9,45	0,65	8,14	11,1
Pós-observação (T3)	12,51	0,72	11,31	14,06

4.2.3 Descrição dos aparelhos utilizados no grupo experimental

4.2.3.1 O aparelho esporão lingual colado

Para o grupo experimental, utilizou-se um aparelho fixo denominado esporão lingual colado Nogueira[®]. Esse acessório foi idealizado e desenhado com base nos princípios dos esporões tradicionais e desenvolvido e produzido pela companhia Abzil (Abzil, 3M Unitek). Este pequeno acessório, com aproximadamente 3mm, apresenta uma base com uma malha convexa na sua parte posterior, para colagem nas superfícies linguais dos incisivos superiores ou inferiores, e soldado a esta base, apresenta duas hastes afiladas, com extremidades levemente arredondadas (Figuras 1 e 2) (NOGUEIRA et al., 2005).

Fonte: Nogueira (NOGUEIRA et al., 2005)

Figura 1: Malha do esporão.

Fonte: Nogueira (NOGUEIRA et al., 2005)

Figura 2: Perspectiva lateral do esporão.

4.2.3.2 Instalação do aparelho esporão lingual colado

O aparelho esporão apresentava-se com suas pontas rombas e seguindo a prescrição de Haryett et al. (HARYETT; HANSEN; DAVIDSON, 1970; HARYETT et al., 1967) e Justus (JUSTUS, 1976, 2001, 2003), teve suas hastes afiadas com disco de carborundum previamente à instalação. As Figuras 3 e 4 ilustram o método utilizado para a afiação dos esporões.

Figuras 3 e 4: Afiação dos esporões com disco de carborundum.

Primeiramente, realizou-se uma profilaxia dental com Pedra Pomes, para que houvesse uma adequação do meio bucal dos pacientes. Alguns deles apresentavam cálculo dental supragengival na face lingual dos incisivos inferiores e estes foram submetidos ao procedimento de raspagem manual, utilizando-se curetas periodontais da marca HyFriedy, números 5-6 e 7-8.

O aparelho esporão foi colado na face lingual dos incisivos centrais inferiores e face palatina dos incisivos centrais superiores, utilizando-se o Sistema de Fixação Ortodôntica, Concise^{MR} (3M), conforme as orientações do fabricante. Previamente, foi realizado o condicionamento ácido destas superfícies, com ácido fosfórico 35% por 30 segundos.

Os acessórios foram posicionados mais próximos da região cervical no arco superior e no arco inferior, próximos à incisal, para que se evitasse uma futura interferência oclusal, após o fechamento da mordida aberta anterior (Figuras 5, 6 e 7).

Os pacientes e seus responsáveis receberam orientações quanto ao tratamento ortodôntico, à importância de se manter uma boa higiene bucal e os cuidados com os esporões, para evitar a fratura dos mesmos. Foram orientados a entrarem em contato com a profissional, sempre que os esporões se soltassem, permitindo assim, que os dispositivos permanecessem em posição durante todo o tempo de tratamento.

Figura 5: Vista oclusal superior.

Figura 6: Vista oclusal inferior.

Figura 7: Vista aproximada dos esporões linguais colados Nogueira®.

4.2.3.3 Mentoneira

A mentoneira utilizada foi do tipo pré-fabricada, da marca OASP (OASP – Sorocaba, S.P. Brasil), constituída por um casquete apoiado na cabeça e um suporte para o mento. A ligação entre estas duas partes foi realizada por um elástico bilateral com ajuste de comprimento que controla a intensidade da força. O casquete foi individualizado e adaptado para cada paciente, de modo que o vetor da força resultante incidisse 45° em relação à porção posterior do plano oclusal, ou seja, a força deveria estar direcionada aos côndilos (Figura 8). A intensidade da força utilizada foi de 450 a 500g de cada lado (PEARSON, 1978), aferida mensalmente com um dinamômetro (Dinamômetro Morelli - Sorocaba, S.P. Brasil). Preconizou-se o uso noturno da mentoneira, não ultrapassando 12 horas de uso diário (ALMEIDA, R.R. et al., 1998b).

Figura 8: Mentoneira.

4.3 MÉTODOS

4.3.1 Obtenção das Telerradiografias em Norma Lateral

As telerradiografias foram obtidas com o paciente em máxima intercuspidação habitual, lábios em repouso, posicionados com o auxílio do cefalostato de Broadbent (BROADBENT, 1931). A revelação e o processamento das telerradiografias seguiram as normas preconizadas na Disciplina de Radiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, assim como as normas dos demais centros de documentação ortodôntica da cidade de Bauru/SP.

De ambos os grupos, grupo experimental e grupo controle, foram obtidas 3 telerradiografias em norma lateral de cada paciente estudado. As radiografias foram

realizadas ao início do tratamento (T1), após 1 ano de tratamento/observação (T2) e em média, 3 anos após o término do tratamento/período de observação (T3).

Denominou-se “fase” para as observações estáticas realizadas em T1, T2 e T3 e “período” para os intervalos de tempo entre T1 e T2 e entre T2 e T3.

4.3.2 Método de mensuração das variáveis cefalométricas

4.3.2.1- Digitalização das telerradiografias

As telerradiografias obtidas das fases T1, T2 e T3 foram digitalizadas para o formato JPEG, utilizando-se um scanner ScanMaker i800 (Microtek, Hsinchu, Taiwan), com resolução de 300 dpi, para permitir a aquisição das imagens pelo *software* Dolphin Imaging 11.5 (Dolphin Imaging and Management Solutions, Chatsworth, Calif., EUA). Durante a etapa de escaneamento, posicionou-se ao lado de cada telerradiografia uma régua milimetrada própria do Dolphin (Dolphin Radiographic Film Calibration Ruler de 100 mm, modelo PN 130-0168), posteriormente utilizada como auxílio para a correção da magnificação das imagens (Figura 9).

Figura 9- Régua milimetrada do Dolphin utilizada na calibração do tamanho da imagem captada com o tamanho real da radiografia.

4.3.2.2- Cadastro dos pacientes no software Dolphin Imaging 11.5

Os pacientes pertencentes aos 2 grupos estudados foram cadastrados e as telerradiografias em T1, T2 e T3 correspondentes a cada paciente, inseridas no *software* Dolphin Imaging 11.5. Em seguida, foi criada uma análise específica para o presente estudo, constituída por 22 variáveis cefalométricas dentoalveolares e esqueléticas. Este *software* permite a utilização de traçados previamente estabelecidos ou editados, sendo que planos e ângulos podem ser acrescentados ou removidos conforme necessidade do usuário.

4.3.2.3 Demarcação dos pontos cefalométricos e concepção do traçado cefalométrico

Previamente à medição das radiografias da amostra, a pesquisadora (MACB) foi devidamente calibrada até obter o domínio da técnica.

Antes de iniciar a demarcação dos pontos cefalométricos, foi efetuada a correção do fator de magnificação (de 6% a 9,8%, em cada grupo), realizada no próprio *software* Dolphin Imaging 11.5, inserindo o tamanho da régua de calibração (Ruler Length) da imagem com a correção da magnificação (Figura 10). Este valor foi calculado baseada na formula abaixo:

$$\text{Ruler Length} = \frac{100}{(1 + \text{FatMg}/100)}$$

Onde “Ruler Length” é o valor utilizado como distância entre os dois pontos da régua de calibração do Dolphin (possui 100mm de valor real) da imagem digitalizada e “FatMg” é o fator de magnificação indicado por cada aparelho de raio X.

Em seguida, em ambiente de penumbra, foram demarcados 43 pontos cefalométricos, sendo 18 pontos nas estruturas dento-esqueléticas da face e mais 25 pontos extras solicitados pelo programa Dolphin para gerar o traçado cefalométrico. Quando as estruturas bilaterais não eram coincidentes, demarcou-se o ponto médio entre as imagens. O *software* ilustra todos os pontos e a sequência para traçá-los, oferecendo a possibilidade de visualização aproximada da área em questão.

Figura 10- Correção do fator de magnificação.

Baseado nos pontos cefalométricos demarcados, o *software* Dolphin Imaging 11.5 gera automaticamente a sugestão de um traçado anatômico, posteriormente individualizado para cada paciente, manualmente (Figura 11).

Figura 11- Sequência da demarcação dos pontos e concepção do traçado cefalométrico: A) Pontos cefalométricos demarcados pelo operador (pontos vermelhos). B) Pontos cefalométricos gerados pelo Dolphin (pontos brancos). C) Traçado cefalométrico gerado pelo Dolphin através da união dos pontos vermelhos e brancos. D) Individualização do traçado anatômico.

4.3.2.4- Delimitação do desenho anatômico (Figura 12)

As seguintes estruturas constituíram o traçado anatômico:

- Contorno da sela túrcica;
 - Corpo do esfenóide;
 - Meato acústico externo;
 - O limite inferior das cavidades orbitárias;
 - Os contornos da maxila e mandíbula;
 - Incisivos centrais superiores e inferiores;
 - Os primeiros molares superiores e inferiores;
 - Os primeiros pré-molares superiores e inferiores;
 - Fissura pterigopalatina;
 - Contorno anterior do osso frontal e dos ossos nasais;
 - Contorno do perfil mole.
-
-

4.3.2.5- Definição dos pontos cefalométricos (Figura 12)

Os seguintes pontos cefalométricos foram utilizados:

1. S (Sela): Centro da concavidade óssea da sela túrcica;
 2. N (Násio): Ponto mais anterior da sutura fronto-nasal;
 3. A (Subespinhal): Ponto mais profundo da concavidade anterior da maxila;
 4. B (Supramentoniano): Ponto mais profundo da concavidade anterior da mandíbula;
 5. Pog (Pogônio): Ponto mais anterior do contorno anterior do mento ósseo;
 6. Me (Mentoniano): Ponto inferior do contorno da sínfise mentoniana;
 7. Go (Gônio): Ponto mais inferior e posterior do contorno do ângulo goníaco;
 8. Gn (Gnátio): Ponto mais anterior e inferior da sínfise mentoniana;
 9. Co (Condílio): Ponto pósterio-superior dos côndilos mandibulares;
 10. ENA (Espinha Nasal Anterior): Ponto mais anterior da espinha nasal anterior;
 11. ENP (Espinha Nasal Posterior): Ponto mais posterior do assoalho da fossa nasal;
 12. BIS (Borda do Incisivo Superior-1): Ponto inferior da borda incisal do incisivo central superior;
 13. AIS (Ápice do Incisivo Superior-1): Ponto superior da raiz do incisivo central superior;
 14. BII (Borda do Incisivo Inferior-1): Ponto superior da borda incisal do incisivo central inferior;
 15. AII (Ápice do Incisivo Inferior-1): Ponto inferior da raiz do incisivo central inferior;
 16. CMVMS (Cúspide méso-vestibular do primeiro molar superior-6): Ponto inferior da cúspide méso-vestibular do primeiro molar superior;
 17. CMVMI (Cúspide méso-vestibular do primeiro molar inferior-6): Ponto superior da cúspide méso-vestibular do primeiro molar inferior;
 18. Ar (Articular): Intersecção da face inferior da base craniana com contorno distal dos côndilos mandibulares.
-

Os 25 pontos cefalométricos extras solicitados pelo programa Dolphin para gerar o traçado cefalométrico são:

19. Po (Pório anatômico): Ponto mais superior do meato acústico externo;
 20. Or (Orbitário): Ponto mais inferior da margem infraorbitária;
 21. Pt (Pterigóideo): Ponto mais superior e posterior da fossa pterigomaxilar;
 22. Gl' (Glabela tegumentar): Ponto mais anterior do osso frontal;
 23. N' (Násio Tegumentar): Ponto mais anterior da sutura fronto-nasal no tecido mole;
 24. Dorso nasal: Ponto médio entre os pontos Násio Tegumentar e Pronasal;
 25. Prn (Pronasal): Ponto mais anterior da curva do nariz;
 26. Sn (Subnasal): Ponto de união entre o nariz e o lábio superior;
 27. A' (Ponto A Tegumentar): Ponto mais profundo da concavidade entre o ponto subnasal e o ponto anterior no vermelhão do lábio superior;
 28. Ls (Lábio Superior): Ponto mais anterior do lábio superior;
 29. Sts (*Stomion* Superior): Ponto mais inferior do lábio superior;
 30. Sti (*Stomion* Inferior): Ponto mais inferior do lábio inferior;
 31. Li (Lábio Inferior): Ponto mais anterior do lábio inferior;
 32. B' (Ponto B Tegumentar): Ponto mais profundo da concavidade entre o lábio inferior e o mento;
 33. Pog' (Pogônio Tegumentar): Ponto mais anterior do contorno do mento mole;
 34. Gn' (Gnátio Tegumentar): Ponto mais anterior e inferior da sínfise mentoniana no tecido mole;
 35. Me' (Mentoniano Tegumentar): Ponto mais inferior da sínfise mentoniana no tecido mole;
 36. Ce (Ponto Cervical): Ponto de união entre a base inferior da mandíbula e o pescoço;
 37. Ponto *Ramus*: Ponto mais posterior no ramo mandibular;
 38. Ponto *Mid Ramus*: Ponto mais côncavo no interior do ramo mandibular;
 39. Sigmóide: Ponto na concavidade da superfície superior do ramo da mandíbula, entre o processo condilar e o processo coronóide;
 40. 1º Pré-Molar Superior: Ponto na ponta da cúspi de vestibular do primeiro pré-molar superior;
-

41. 1° Pré-Molar Inferior: Ponto na ponta da cúspide vestibular do primeiro pré-molar inferior;
42. Ponto na junção cimento-esmalte vestibular do incisivo central superior;
43. Ponto na junção cimento-esmalte vestibular do incisivo central inferior.

- Pontos utilizados para a análise cefalométrica
- Pontos auxiliares para gerar o traçado cefalométrico

Figura 12- Delimitação do traçado anatômico e pontos utilizados.

4.3.3 Linhas e Planos de referência (Figuras 13 e 14)

4.3.3.1 Horizontais (Figura 13)

- a) Plano mandibular (GoMe): formado pelos pontos Go e Me;
- b) Plano palatino (PP): formado pelos pontos ENA e ENP;
- c) Linha SN: linha que passa pelos pontos S e N;
- d) Plano mandibular (GoGn): formado pelo ponto Go e Gn.

Figura 13 - Linhas e planos de referência horizontais.

4.3.3.2 - Verticais (Figura 14)

- e) Linha NA: linha que passa pelos pontos N e A;
- f) Linha NB: linha que passa pelos pontos N e B;
- g) Altura facial anterior inferior (AFAI): linha que passa pelo ponto ENA e Me;
- h) Altura facial posterior (AFP): linha formada pelo ponto S e ponto Go;
- i) Altura facial anterior (AFA): linha formada pelo ponto N e ponto Me;
- j) Plano do ramo ascendente (Ar-Go): formado pelos pontos Ar e Go;
- l) Longo eixo do incisivo superior: linha que passa pelos pontos BIS e AIS.
- m) Longo eixo do incisivo inferior: linha que passa pelos pontos BII e AII;
- n) Linha formada pelo ponto localizado na extremidade da cúspide mésio-vestibular do primeiro molar superior permanente incidindo perpendicularmente ao plano palatino (PP);
- o) Linha formada pelo ponto localizado na extremidade da cúspide mésio-vestibular do primeiro molar inferior permanente incidindo perpendicularmente ao plano palatino mandibular (GoMe);

Figura 14 - Linhas e planos de referência verticais.

4.3.4 Mensuração das grandezas angulares e lineares:

4.3.4.1 Grandezas angulares (Figura 15)

4.3.4.1.1 Esqueléticas

- 1) SN.PP: ângulo formado entre a linha SN e o plano palatino (PP);
- 2) SN.GoGn: ângulo formado entre a linha SN e o plano mandibular (GoGn);
- 3) SNA: ângulo formado pelas linhas SN e NA;
- 4) SNB: ângulo formado pelas linhas SN e NB;
- 5) ANB: diferença entre os ângulos SNA e SNB;
- 6) Ar.GoMe: ângulo formado entre a linha Ar-Go e o plano mandibular GoMe;
- 7) NS.Gn: ângulo formado entre a linha SN e a linha SGn;

4.3.4.1.2 Dentárias

- 8) $\underline{1}$.NA: ângulo formado pelo longo eixo do incisivo superior com a linha NA,
- 9) $\bar{1}$.NB: ângulo formado pelo longo eixo do incisivo inferior com a linha NB.

Figura 15 - Grandezas angulares.

4.3.4.2 Grandezas lineares (Figuras 16 e 17)

4.3.4.2.1 Esqueléticas (Figura 16)

- 10) Ar-Go: distância do ponto Ar ao Go;
- 11) Co-A: distância do ponto Co ao ponto A;
- 12) Co-Gn: distância do ponto Co ao Gn;
- 13) AFAI: distância entre os pontos ENA e Me;
- 14) AFP: distância entre os pontos S e Go;
- 15) AFA: distância entre os pontos N e Me.

Figura 16- Grandezas lineares esqueléticas.

4.3.4.2.2 Dentárias (Figura 17)

- 16) $\underline{1}$ -NA: maior distância da face vestibular dos incisivos centrais superiores que ultrapassa a linha NA;
- 17) $\bar{1}$ -NB: maior distância da face vestibular dos incisivos centrais inferiores que ultrapassa a linha NB;
- 18) $\underline{6}$ -PP: distância entre a cúspide méso-vestibular do primeiro molar superior permanente e o plano palatino (PP);
- 19) $\bar{6}$ -GoMe: distância entre a cúspide méso-vestibular do primeiro molar inferior permanente ao plano mandibular (GoMe);
- 20) $\bar{1}$ -GoMe: distância entre a incisal do incisivo inferior permanente ao plano mandibular (GoMe);
- 21) $\underline{1}$ -PP: distância entre a incisal do incisivo central superior permanente e o plano palatino(PP);
- 22) *Overbite*: distância da incisal dos incisivos superiores a incisal dos incisivos inferiores, perpendicular ao plano oclusal

4.3.5 Agrupamento das grandezas cefalométricas utilizadas na avaliação dos distintos componentes:

- a) Componente Maxilar: SNA e Co-A;
- b) Componente Mandibular: SNB, Ar-Go, Ar.GoMe, Co-Gn;
- c) Relação Maxilo-Mandibular: ANB;
- d) Relação Vertical: SN.GoGn, SN.PP, NS.Gn, AFA, AFP e AFAI
- e) Relação Interdentária: *Overbite*
- f) Componente Dentoalveolar Superior: $\underline{1}$.NA, $\underline{1}$ -NA, $\underline{1}$ -PP, $\underline{6}$ -PP
- g) Componente Dentoalveolar Inferior: $\bar{1}$.NB, $\bar{1}$ -NB, $\bar{1}$ -GoMe, $\bar{6}$ -GoMe.

4.3.6 Análise estatística

4.3.6.1 Cálculo amostral

O cálculo do tamanho da amostra para diferença de duas médias foi realizado considerando o poder do teste de 80% e o coeficiente de confiança de 95%. O valor referente ao desvio-padrão, necessário para efetuar o cálculo amostral, foi retirado da variável cefalométrica *overbite* da tese de Ferreira-Pedrin (FERREIRA-PEDRIN, 2008).

4.3.6.2 Teste de normalidade

Para testar a hipótese de distribuição normal das variáveis cefalométricas, aplicou-se o teste Shapiro-Wilk em todas as variáveis estudadas.

4.3.6.3 Erro do método

Para a avaliação do erro do método, 55 telerradiografias foram selecionadas através de um sorteio, e seus pontos cefalométricos novamente demarcados no *software* Dolphin Imaging 11.5, após um intervalo de 4 semanas.

O teste t pareado foi aplicado com o objetivo de estimar o erro sistemático (HOUSTON, 1983). Para avaliar os erros casuais, aplicou-se a fórmula proposta por Dahlberg (DAHLBERG, 1940), que demonstra a variação média entre a primeira e a segunda medição. O teste é calculado pela seguinte fórmula: $Se^2 = \sum d^2 / 2n$. A variação do erro é representada por Se^2 , d é a diferença entre a primeira e segunda medição, e n é o número de avaliações duplas. O cálculo do erro casual foi realizado mediante o emprego de uma planilha do Microsoft Excel (Copyright© Microsoft Corporation, EUA).

4.3.6.4 Compatibilidade entre os grupos da amostra

O teste t foi aplicado para verificar a compatibilidade dos grupos quanto às idades e ao tempo de tratamento/observação, enquanto o teste Qui-Quadrado verificou a compatibilidade quanto ao gênero, ambos nas 3 fases estudadas (T1, T2 e T3).

4.3.6.5 Análise estatística entre os grupos

O teste t foi utilizado para comparação intergrupos das variáveis cefalométricas dentoalveolares e esqueléticas na fase inicial (T1) e final do tratamento (T2), assim como para comparação intergrupos das alterações ocorridas 3 anos após o término do tratamento (T3-T2).

4.3.6.6 Análise estatística intragrupo experimental

Para a análise dos resultados obtidos com a medição das telerradiografias no grupo experimental, empregou-se o teste t pareado entre as fases estudadas: Inicial (T1) e Final (T2); Final (T2) e Pós-tratamento (T3).

4.3.6.7 Análise descritiva

Foi realizada a análise descritiva para a variável *overbite* referente às 3 fases estudadas (T1, T2 e T3).

4.3.6.8 Associação da recidiva do *overbite* com as variáveis independentes

Após a avaliação da recidiva da mordida aberta anterior, realizada através da diferença da mensuração do *overbite* nas fases T3 e T2, foi utilizado o teste de Pearson para verificar a correlação existente entre a recidiva do *overbite* e a recidiva das demais variáveis estudadas. Além disso, o teste de Pearson também foi empregado para avaliar a existência da correlação entre a magnitude inicial da mordida aberta anterior (*Overbite* T1) e da quantidade de correção efetuada pelo tratamento (*Overbite* T2-T1) em relação à quantidade de recidiva apresentada 3 anos após o término do tratamento (*Overbite* T3-T2).

4.3.6.9 Recidiva clinicamente significativa

A recidiva da mordida aberta anterior clinicamente significativa é definida como a presença de qualquer *overbite* negativo entre os incisivos superiores e inferiores na fase T3, ou seja, 3 anos após o término do tratamento. Essa análise foi representada em forma de porcentagem avaliando os pacientes que apresentaram a recidiva clinicamente significativa em relação do total da amostra estudada.

5 Resultados

5 RESULTADOS

A Tabela 3 representa o cálculo amostral para a diferença entre duas médias. O valor referente ao desvio-padrão, necessário para fazer o cálculo amostral, foi retirado da variável cefalométrica *overbite* da tese de Ferreira-Pedrin (FERREIRA-PEDRIN, 2008). O resultado demonstra que, com 17 indivíduos em cada grupo, o teste tem o poder de 80% para detectar uma diferença de 1,5 mm entre a variável cefalométrica, em um nível de significância de 5%.

Previamente à realização das análises estatísticas, aplicou-se o teste Shapiro-Wilk em todas as variáveis estudadas para testar a hipótese de normalidade dos dados, não encontrando diferenças estatisticamente significantes em nenhuma delas.

A Tabela 4 apresenta os resultados do teste t pareado e da fórmula de Dahlberg aplicados às variáveis cefalométricas dentoalveolares e esqueléticas para estimar os erros sistemáticos e casuais, respectivamente.

A Tabela 5 apresenta os resultados do teste t aplicado na avaliação da compatibilidade dos dois grupos quanto às idades inicial, final e pós-tratamento e ao tempo de tratamento/observação entre T1 (inicial) e T2 (final) e entre T2 (final) e T3 (3 anos após o término do tratamento). As Tabelas 6 e 7 apresentam os resultados do teste Qui-Quadrado quanto à proporção dos gêneros nas 3 fases avaliadas (T1, T2 e T3).

As Tabelas 8 e 9 exibem os resultados do teste t para a comparação das variáveis cefalométricas dentoalveolares e esqueléticas entre os grupos ao início e ao final do tratamento, respectivamente. A Tabela 10 exhibe a comparação intergrupos das alterações ocorridas 3 anos após o término do tratamento (T3-T2) pelo teste t.

As Tabelas 11 e 12 apresentam os resultados do teste t pareado aplicado no grupo experimental, no período de tratamento (entre T1 e T2) e 3 anos após o término do tratamento (entre T2 e T3), respectivamente

A Tabela 13 apresenta as médias reais, desvio padrão, valores mínimo e máximo da variável *overbite* nas 3 fases de tratamento (T1,T2,T3).

A Tabela 14 evidencia a correlação entre a quantidade de recidiva do overbite e as alterações das variáveis estudadas, entre o final do tratamento e 3 anos após o término do tratamento (T3-T2). A Tabela 15 descreve a correlação entre a magnitude inicial da mordida aberta anterior (*Overbite* T1) e da quantidade de correção efetuada pelo tratamento (*Overbite* T2-T1) em relação à quantidade de recidiva apresentada 3 anos após o término do tratamento (*Overbite* T3-T2). Finalmente, a Tabela 16 verifica a quantidade e a porcentagem de casos que apresentaram uma recidiva clinicamente significativa.

5.1 Cálculo amostral

Tabela 3 – Resultado para o cálculo do tamanho da amostra para a diferença entre duas médias e um poder de teste de 80%.

s (Desvio-padrão)	1,49
d (Mínima diferença a ser detectada)	1,5
α (Erro Tipo 1)	5%
β (Poder do teste)	80%
N	17

5.2 Erro do método

Tabela 4 – Resultados do teste t pareado e da fórmula de Dahlberg, aplicados às variáveis cefalométricas dentoalveolares para estimar os erros sistemáticos e casuais, respectivamente.

		1ª Medição		2ª Medição		p	Dahlberg
		n= 55		n= 55			
Variáveis	Unidade	Média	D. P.	Média	D. P.		
Componente Maxilar							
SNA	°	83,50	3,41	83,53	3,26	0,7653	0,57
Co-A	mm	79,15	4,66	78,82	4,58	0,0654	0,94
Componente Mandibular							
SNB	°	78,72	3,58	78,80	3,59	0,4083	0,48
Ar-Go	mm	36,64	3,93	36,56	4,21	0,6158	0,84
Ar.Go.Me	°	129,62	6,93	129,45	6,89	0,0745	0,51
Co-Gn	mm	105,20	7,08	105,08	6,94	0,5789	1,10
Relação Maxilo-Mandibular							
ANB	°	4,78	2,03	4,74	2,03	0,6149	0,36
Componente Vertical							
SN.GoGn	°	33,83	5,38	33,73	5,55	0,4703	0,71
SN.PP	°	-1,74	3,01	-1,87	3,05	0,4407	0,87
NS.Gn	°	67,91	3,50	67,82	3,50	0,3661	0,51
AFA	mm	103,20	5,92	102,89	5,92	0,0864	0,92
AFP	mm	64,64	6,31	64,41	6,42	0,1323	0,81
AFAI	mm	59,72	4,16	59,61	4,09	0,3677	0,59
Relação Interdentária							
OVERBITE	mm	-0,59	3,39	-0,61	3,36	0,1293	0,08
Componente Dentoalveolar Superior							
<u>1</u> .NA	°	26,33	5,42	25,98	5,18	0,0804	0,91
<u>1</u> -NA	mm	3,53	1,81	3,50	1,67	0,7636	0,44
<u>1</u> -PP	mm	24,79	2,72	24,59	2,69	0,0147	0,42
<u>6</u> -PP	mm	17,31	2,06	17,35	2,16	0,6776	0,52
Componente Dentoalveolar Inferior							
<u>1</u> .NB	°	27,96	5,65	27,73	5,62	0,5669	2,01
<u>1</u> -NB	mm	5,13	1,95	5,22	1,93	0,1348	0,32
<u>1</u> -GoMe	mm	35,31	3,17	35,31	3,09	0,9815	0,41
<u>6</u> -GoMe	mm	26,76	2,14	26,61	2,13	0,0366	0,39

Significante = $p < 0,05$

5.3 Compatibilidade entre os grupos

Tabela 5 – Resultados das comparações intergrupos (teste t) quanto às idades e ao tempo de tratamento/observação nas 3 fases estudadas (em anos).

Variáveis	Grupo Experimental		Grupo Controle		p
	Média	D. P.	Média	D. P.	
Idade Inicial	8,10	0,71	8,45	0,64	0,0605
Idade Final	9,13	0,72	9,45	0,65	0,0974
Idade Pós-Tratamento	12,18	0,73	12,51	0,72	0,1292
Tempo de Tratamento/Observação (T1-T2)	1,04	0,07	1,00	0,18	0,2707
Tempo Pós-Tratamento/Observação (T2-T3)	3,04	0,28	3,06	0,40	0,8498

Significante= $p < 0,05$

Tabela 6 – Resultados da comparação intergrupos quanto à proporção dos gêneros nos estágios inicial T1 e final T2 (teste Qui-Quadrado).

Gêneros	Grupo Experimental Inicial e Final	Grupo Controle Inicial e Final
Feminino	22	13
Masculino	11	10
Total	33	23
$\chi^2 = 0,5952$	df= 1	p=0,4404

Significante = $p < 0,05$

Tabela 7 – Resultados da comparação intergrupos quanto à proporção dos gêneros no estágio pós-tratamento T3 (teste Qui-Quadrado).

Gêneros	Grupo Experimental Pós-tratamento	Grupo Controle Pós-observação
Feminino	15	13
Masculino	10	10
Total	25	23
$\chi^2 = 0,5963$	df= 1	p=0,8071

Significante = $p < 0,05$

5.4 Comparação entre os grupos

Tabela 8 – Resultados da comparação inicial das variáveis cefalométricas dentoalveolares e esqueléticas entre os grupos (teste t).

		Grupo Experimental		Grupo Controle		
		n= 33		n= 23		
Variáveis	Unidade	Média	D. P.	Média	D. P.	p
Componente Maxilar						
SNA	°	83,72	3,31	84,38	3,66	0,4834
Co-A	mm	77,56	3,54	77,73	3,67	0,8600
Componente Mandibular						
SNB	°	78,28	3,05	78,90	3,43	0,4744
Ar-Go	mm	35,88	3,02	36,71	3,21	0,3300
Ar.Go.Me	°	131,35	6,16	132,37	8,06	0,5938
Co-Gn	mm	101,82	4,18	102,71	4,59	0,4538
Relação Maxilo-Mandibular						
ANB	°	5,45	1,68	5,46	2,20	0,9811
Componente Vertical						
SN.GoGn	°	34,73	4,86	34,03	5,57	0,6181
SN.PP	°	-1,80	3,32	-1,45	3,06	0,6882
NS.Gn	°	68,51	3,31	67,41	4,18	0,2768
AFA	mm	100,21	4,50	100,39	5,95	0,8974
AFP	mm	61,86	4,11	63,74	3,78	0,0870
AFAI	mm	58,61	3,71	59,01	3,91	0,7019
Relação Interdentária						
OVERBITE	mm	-5,06	1,67	1,63	1,90	0,0000
Componente Dentoalveolar Superior						
<u>1</u> .NA	°	29,86	5,75	21,73	6,35	0,0000
<u>1</u> -NA	mm	3,65	1,93	1,31	1,91	0,0000
<u>1</u> -PP	mm	22,36	2,40	25,53	2,34	0,0000
<u>6</u> -PP	mm	16,13	1,51	16,83	1,81	0,1206
Componente Dentoalveolar Inferior						
<u>1</u> .NB	°	31,58	6,81	25,60	5,15	0,0008
<u>1</u> -NB	mm	5,07	1,95	4,87	1,76	0,6957
<u>1</u> -GoMe	mm	32,60	2,27	35,53	2,68	0,0000
<u>6</u> -GoMe	mm	26,15	1,70	26,00	2,06	0,7714

Significante = $p < 0,05$

Tabela 9 – Resultados da comparação das variáveis cefalométricas dentoalveolares e esqueléticas entre os grupos ao final do tratamento (teste t).

		Grupo Experimental		Grupo Controle		
		n= 25		n= 23		
Variáveis	Unidade	Média	D. P.	Média	D. P.	p
Componente Maxilar						
SNA	°	83,48	3,50	83,88	4,00	0,6948
Co-A	mm	78,83	3,41	79,37	4,62	0,6196
Componente Mandibular						
SNB	°	78,26	3,30	78,81	3,40	0,5505
Ar-Go	mm	36,17	3,89	36,47	4,03	0,7832
Ar.Go.Me	°	128,94	6,64	132,67	7,76	0,0589
Co-Gn	mm	103,33	4,29	105,23	6,18	0,1798
Relação Maxilo-Mandibular						
ANB	°	5,22	2,01	5,07	2,23	0,7976
Componente Vertical						
SN.GoGn	°	33,61	5,13	34,59	5,04	0,4840
SN.PP	°	-1,20	3,36	-0,47	3,48	0,4382
NS.Gn	°	68,12	3,49	68,05	3,91	0,9498
AFA	mm	101,74	4,82	103,22	6,28	0,3215
AFP	mm	63,57	4,62	64,79	3,78	0,2987
AFAI	mm	58,81	3,98	60,08	4,37	0,2632
Relação Interdentária						
OVERBITE	mm	0,96	1,54	1,54	1,23	0,1357
Componente Dentoalveolar Superior						
<u>1</u> .NA	°	24,68	4,28	22,96	6,00	0,2158
<u>1</u> -NA	mm	3,35	1,81	1,97	1,85	0,0079
<u>1</u> -PP	mm	25,06	2,51	25,69	2,41	0,3520
<u>6</u> -PP	mm	16,87	1,60	17,33	2,23	0,3711
Componente Dentoalveolar Inferior						
<u>1</u> .NB	°	27,42	5,91	27,29	5,37	0,9296
<u>1</u> -NB	mm	5,48	2,17	5,07	2,14	0,4870
<u>1</u> -GoMe	mm	35,51	2,22	36,52	2,93	0,1458
<u>6</u> -GoMe	mm	26,52	1,73	26,80	2,34	0,6081

Significante = p<0,05

Tabela 10 – Comparação entre os grupos das alterações ocorridas 3 anos após o término do tratamento (T3-T2) (teste t).

		Grupo Experimental (T3-T2)		Grupo Controle (T3-T2)		
		n= 25		n= 23		
Variáveis	Unidade	Média	D. P.	Média	D. P.	p
Componente Maxilar						
SNA	°	1,48	2,15	1,20	3,70	0,7476
Co-A	mm	5,04	2,74	3,40	3,30	0,0680
Componente Mandibular						
SNB	°	1,82	1,80	1,44	2,40	0,5310
Ar-Go	mm	3,36	2,65	3,31	3,01	0,9463
Ar.Go.Me	°	0,23	4,34	-2,15	3,63	0,0458
Co-Gn	mm	9,07	2,96	8,49	3,26	0,5208
Relação Maxilo-Mandibular						
ANB	°	-0,35	1,82	-0,24	2,09	0,8426
Componente Vertical						
SN.GoGn	°	-0,50	2,22	-1,56	2,04	0,0936
SN.PP	°	-0,27	2,48	-1,04	2,57	0,2978
NS.Gn	°	-0,53	1,84	-1,11	2,50	0,3616
AFA	mm	6,27	3,32	5,24	3,68	0,3115
AFP	mm	4,90	2,93	4,87	3,01	0,9681
AFAI	mm	3,26	1,94	2,53	2,33	0,2478
Relação Interdentária						
OVERBITE	mm	0,70	0,93	0,70	1,37	1,0000
Componente Dentoalveolar Superior						
<u>1</u> .NA	°	0,04	3,62	-0,16	2,70	0,8335
<u>1</u> -NA	mm	0,59	1,79	1,04	1,88	0,3981
<u>1</u> -PP	mm	1,61	1,16	1,52	1,14	0,7878
<u>6</u> -PP	mm	2,61	1,54	2,08	1,58	0,2409
Componente Dentoalveolar Inferior						
<u>1</u> .NB	°	0,16	4,04	0,36	4,45	0,8679
<u>1</u> -NB	mm	0,48	1,28	0,57	1,40	0,8258
<u>1</u> -GoMe	mm	2,47	1,04	1,79	1,31	0,0496
<u>6</u> -GoMe	mm	1,50	1,68	1,09	1,53	0,3837

Significante = p<0,05

5.5 Comparação intragrupo experimental

Tabela 11 – Resultados do teste t pareado e média reais das variáveis estudadas no período de tratamento (T1 inicial e T2 final) para o grupo experimental.

		Início do tratamento (T1)		Final do tratamento (T2)			
		n= 33		n= 33			
Variáveis	Unidade	Média	D. P.	Média	D. P.	Diferença	p
Componente Maxilar							
SNA	°	83,72	3,31	83,48	3,50	-0,23	0,4614
Co-A	mm	77,56	3,54	78,83	3,41	1,27	0,0096
Componente Mandibular							
SNB	°	78,28	3,05	78,26	3,30	-0,01	0,9584
Ar-Go	mm	35,88	3,02	36,17	3,89	0,29	0,5754
Ar.Go.Me	°	131,35	6,16	128,94	6,64	-2,42	0,0004
Co-Gn	mm	101,82	4,18	103,33	4,29	1,51	0,0103
Relação Maxilo-Mandibular							
ANB	°	5,45	1,68	5,22	2,01	-0,23	0,3910
Componente Vertical							
SN.GoGn	°	34,73	4,86	33,61	5,13	-1,12	0,0019
SN.PP	°	-1,80	3,32	-1,20	3,36	0,60	0,1180
NS.Gn	°	68,51	3,31	68,12	3,49	-0,39	0,0490
AFA	mm	100,21	4,50	101,74	4,82	1,53	0,0000
AFP	mm	61,86	4,11	63,57	4,62	1,71	0,0000
AFAI	mm	58,61	3,71	58,81	3,98	0,19	0,3747
Relação Interdentária							
OVERBITE	mm	-5,06	1,67	0,96	1,54	6,02	0,0000
Componente Dentoalveolar Superior							
<u>1</u> .NA	°	29,86	5,75	24,68	4,28	-5,18	0,0000
<u>1</u> -NA	mm	3,65	1,93	3,35	1,81	-0,30	0,2377
<u>1</u> -PP	mm	22,36	2,40	25,06	2,51	2,69	0,0000
<u>6</u> -PP	mm	16,13	1,51	16,87	1,60	0,74	0,0006
Componente Dentoalveolar Inferior							
<u>1</u> .NB	°	31,58	6,81	27,42	5,91	-4,15	0,0000
<u>1</u> -NB	mm	5,07	1,95	5,48	2,17	0,41	0,0586
<u>1</u> -GoMe	mm	32,60	2,27	35,51	2,22	2,90	0,0000
<u>6</u> -GoMe	mm	26,15	1,70	26,52	1,73	0,36	0,1100

Significante = $p < 0,05$

Tabela 12 – Resultados do teste t pareado e média reais das variáveis estudadas no período pós-tratamento (T2 final e T3 3 anos após o término do tratamento) para o grupo experimental.

		Final do tratamento (T2)		3 anos pós- tratamento (T3)			
		n= 25		n= 25			
Variáveis	Unidade	Média	D. P.	Média	D. P.	Diferença	p
Componente Maxilar							
SNA	°	83,58	3,64	85,06	3,26	1,48	0,0021
Co-A	mm	79,03	2,96	84,06	3,03	5,04	0,0000
Componente Mandibular							
SNB	°	78,33	3,56	80,16	3,02	1,82	0,0000
Ar-Go	mm	35,27	3,30	38,63	3,45	3,36	0,0000
Ar.Go.Me	°	127,46	6,16	127,69	7,12	0,23	0,7914
Co-Gn	mm	103,63	4,66	112,50	4,55	8,87	0,0000
Relação Maxilo-Mandibular							
ANB	°	5,24	2,14	4,89	2,53	-0,35	0,3441
Componente Vertical							
SN.GoGn	°	33,42	5,41	32,92	5,09	-0,50	0,2679
SN.PP	°	-1,36	3,56	-1,64	3,23	-0,27	0,5880
NS.Gn	°	67,94	3,64	67,42	3,04	-0,53	0,1632
AFA	mm	101,91	5,00	108,18	4,97	6,27	0,0000
AFP	mm	63,33	4,85	68,24	5,55	4,90	0,0000
AFAI	mm	58,88	4,11	62,14	4,47	3,26	0,0000
Relação Interdentária							
OVERBITE	mm	1,46	0,63	2,16	1,04	0,70	0,0010
Componente Dentoalveolar Superior							
<u>1</u> .NA	°	24,48	4,40	24,52	4,23	0,04	0,9565
<u>1</u> -NA	mm	3,18	1,72	3,77	1,68	0,59	0,1131
<u>1</u> -PP	mm	25,36	2,45	26,97	2,48	1,61	0,0000
<u>6</u> -PP	mm	16,74	1,66	19,36	1,83	2,61	0,0000
Componente Dentoalveolar Inferior							
<u>1</u> .NB	°	27,17	5,94	27,32	5,93	0,16	0,8484
<u>1</u> -NB	mm	5,58	2,31	6,06	2,47	0,48	0,0705
<u>1</u> -GoMe	mm	35,76	2,25	38,23	2,50	2,47	0,0000
<u>6</u> -GoMe	mm	26,63	1,76	28,13	2,29	1,50	0,0002

Significante = $p < 0,05$

5.6 Análise descritiva do *overbite*

Tabela 13– Médias reais, desvio padrão, mínimo e máximo da variável *overbite* nas três fases avaliadas (T1, T2, T3) para o grupo experimental.

Variáveis	Overbite			
	Média	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão
Overbite T1	-5,06	-2,10	-7,90	1,67
Overbite T2	0,96	-3,50	2,70	1,54
Overbite T3	2,16	-0,60	4,00	1,04

5.7 Associação da recidiva do *overbite* com as variáveis independentes

Tabela 14 – Análise da correlação entre a quantidade de recidiva do *overbite* e as alterações das variáveis estudadas, entre o final do tratamento e 3 anos após o término do tratamento (T3-T2).

Váriáveis (T3-T2)		r	p
OVERBITE	SNA	-0,2369	0,254
	Co-A	-0,1631	0,436
	SNB	-0,0874	0,678
	Ar-Go	-0,2316	0,265
	Ar.Go.Me	-0,1620	0,439
	Co-Gn	-0,0835	0,692
	ANB	-0,1983	0,342
	SN.GoGn	-0,0748	0,722
	SN.PP	0,0613	0,771
	NS.Gn	0,0134	0,949
	AFA	-0,1288	0,539
	AFP	-0,0368	0,862
	AFAI	-0,3373	0,099
	<u>1</u> .NA	0,0770	0,714
	<u>1</u> -NA	0,1923	0,357
	<u>1</u> -PP	0,0581	0,783
	<u>6</u> -PP	-0,1042	0,620
	<u>1</u> .NB	-0,1580	0,451
	<u>1</u> -NB	-0,0393	0,852
	<u>1</u> -GoMe	0,0172	0,935
	<u>6</u> -GoMe	-0,2582	0,213

Tabela 15 – Análise da correlação entre a magnitude inicial da mordida aberta anterior (*Overbite* T1) e da quantidade de correção efetuada pelo tratamento (*Overbite* T2-T1) em relação à quantidade de recidiva apresentada 3 anos após o término do tratamento (T3-T2).

Váriáveis		r	p
<i>Overbite</i> (T3-T2)	<i>Overbite</i> (T1)	0,1756	0,401
	<i>Overbite</i> (T2-T1)	0,0903	0,668

5.8 Recidiva clinicamente significativa

Tabela 16: Pacientes estudados que apresentaram recidiva do *overbite* estatisticamente significativa 3 anos após o término do tratamento.

Número do Paciente	<i>Overbite</i> T1	<i>Overbite</i> T2	<i>Overbite</i> T3
1	-4,7	0,5	3,1
2	-6,2	1,6	1,6
3	-3,1	1,2	0,8
4	-3,0	1,4	1,5
5	-5,2	2,7	2,6
6	-6,0	2,3	3,8
7	-3,7	1,6	2,2
8	-2,5	1,2	2,2
9	-5,6	2,0	2,3
10	-2,4	1,5	2,0
11	-7,6	-3,4	-
12	-4,4	1,0	2,5
13	-2,7	1,9	2,0
14	-5,7	-2,5	-
15	-4,1	0,9	1,6
16	-6,8	2,3	2,9
17	-5,6	1,9	2,6
18	-5,3	0,8	2,5
19	-6,0	-1,3	-
20	-6,9	1,8	2,5
21	-6,0	0,7	-0,6
22	-5,5	1,8	4
23	-4,5	1,7	1,1
24	-5,2	1,0	2,7
25	-6,7	0,1	0,1
26	-7,9	0,8	2,7
27	-6,6	1,9	2,1
28	-3,8	1,9	3,2
29	-2,4	2,2	-
30	-2,1	1,3	-
31	-4,5	2,3	-
32	-6,8	-3,5	-
33	-7,6	0,0	-

(-) Pacientes que não foram avaliados em T3.

Recidiva clinicamente significativa= 1 paciente = 4%

Estabilidade clínica= 96%

6 Discussão

6 DISCUSSÃO

Com o propósito de facilitar o entendimento e a interpretação dos resultados obtidos, serão discutidos, sequencialmente, a amostra utilizada, o material, a metodologia empregada, a precisão da metodologia e os resultados obtidos.

6.1 A amostra

Para a realização deste trabalho, houve a necessidade de se compor dois grupos distintos, o grupo experimental e o grupo controle.

Em uma pesquisa realizada anteriormente por esta mesma autora (CASSIS, 2009), houve a composição da amostra do grupo experimental, composto por 33 jovens, sendo 22 do gênero feminino e 11 do masculino que receberam tratamento durante 12 meses com aparelho esporão lingual colado associado à mentoneira e apresentavam previamente ao tratamento a má oclusão de Classe I com mordida aberta anterior.

Os pacientes do grupo experimental foram selecionados em escolas do município de Bauru-SP, sem distinção de gênero e apresentavam como características iniciais mordida aberta anterior maior que –

1 mm, eram leucodermas e estavam no período intertransitório da dentadura mista, com idade entre 7 a 10 anos. Possuíam primeiros molares permanentes em oclusão e relação molar de Classe I de Angle. Não deveriam apresentar nenhuma outra má oclusão associada, como apinhamentos ou mordida cruzada posterior, assim como perdas de dentes permanentes, agenesias ou presença de dentes supranumerários. Todos os pacientes deveriam apresentar saúde bucal aceitável.

Selecionou-se jovens leucodermas antes da instituição de qualquer terapia, pois existem diferenças nas inclinações dentárias e nos padrões esqueléticos entre leucodermas e melanodermas, como avaliado nos estudos de Jones (JONES, 1989). Vários são os trabalhos que indicam o tratamento precoce da mordida aberta anterior, pois nesta época os resultados obtidos são mais estáveis (GRABER, T.M., 1973; HARYETT et al., 1967; HENRIQUES et al., 2000; HUANG, G. J. et al., 1990; PARKER, 1971; SILVA FILHO, O. G.; GOMES GLONCALVES; MAIA, 1991), quando

comparados ao tratamento em pacientes adultos, ou mais especificamente, na dentadura permanente (LOPEZ-GAVITO et al., 1985) e por isso, os pacientes deveriam estar na fase da dentadura mista, mais especificamente no período intertransitório. A ausência de agenesias, perdas de dentes permanentes e dentes supranumerários constituíram um critério para a inclusão de pacientes na amostra, assim como a ausência de outra má oclusão associada à mordida aberta anterior, visto que estes fatores poderiam interferir no desenvolvimento normal da oclusão (VAN DER LINDEN, 1986), produzindo más oclusões cuja correção exige uma mecânica ortodôntica diferenciada, não contemplando o propósito deste trabalho.

Para que fossem selecionados os 33 pacientes que constituiriam o grupo experimental, foi necessária a avaliação de 1482 alunos em 8 escolas estaduais do município de Bauru, mediante autorização por escrito dos diretores. Admitindo-se que a prevalência da mordida aberta anterior é de 17,65% na fase de dentadura mista, segundo Almeida et al. (ALMEIDA, M.R. et al., 2011) e que o total de crianças avaliadas foi de quase 1500, era de se esperar que a amostra fosse composta por um número bem maior de pacientes. Contudo, deve-se ponderar que os critérios estabelecidos para a seleção da amostra foram os responsáveis pela eliminação de um grande número de pacientes com esta má oclusão. Além disso, ressalta-se que apesar dos esforços empregados para o comparecimento dos 48 pacientes previamente selecionados nas escolas à clínica de Ortodontia da FOB-USP, muitos faltaram à consulta inicial, onde uma avaliação mais apurada foi realizada, impedindo-os de fazerem parte da amostra. Nesta avaliação, os pacientes previamente selecionados foram reexaminados, desta vez, em consultório odontológico, fazendo-se uso de espelho clínico e sonda exploradora. Assim, foi realizado um encaminhamento para o início do tratamento odontológico, se necessário, como profilaxia dental ou restaurações. Alguns pacientes não preencheram todos os critérios exigidos para fazerem parte da amostra e foram excluídos deste trabalho, porém, encaminhados para o tratamento da má oclusão. Desta forma, chegou-se ao número de 33 pacientes para compor o grupo que recebeu tratamento com esporão colado e mentoneira. O período de avaliação das alterações obtidas com esta abordagem de tratamento (T2-T1) foi de 1 ano, a partir do início do tratamento ortodôntico, logo após a tomada da primeira telerradiografia lateral. Ao final deste período, observou-se que apenas 4 pacientes não apresentaram a correção da mordida aberta anterior e continuaram o tratamento

com o aparelho esporão e mentoneira, até a correção da mordida aberta anterior e obtenção de um *overbite* positivo de pelo menos 1mm. Por este motivo, não puderam fazer parte da presente pesquisa na fase T3, que avaliou os pacientes do grupo experimental 3 anos após o término do tratamento. Outros 4 pacientes não foram localizados após o término do período de avaliação e por isso também foram excluídos nesta fase. Desta forma, chegou-se ao número de 25 pacientes na fase T3, para a avaliação da estabilidade deste protocolo de tratamento.

O ideal neste estudo seria a utilização de um grupo controle com mordida aberta anterior, sem tratamento, compatível com o grupo experimental e acompanhado pelo mesmo período de tempo, tanto durante como após o período de tratamento. Um grupo com estas características foi utilizado na pesquisa realizada pela mesma autora como requisito para a obtenção do título de mestre em 2009 (CASSIS, 2009) e publicada em 2012 (CASSIS et al., 2012). Neste trabalho, optou-se por estabelecer um período de avaliação de apenas 1 ano, para que os efeitos do tratamento da mordida aberta anterior fossem avaliados por meio da comparação com o grupo não tratado e o grupo controle não fosse prejudicado já que apenas receberia tratamento para a correção da má oclusão após este período. A utilização do mesmo grupo controle no presente estudo tornou-se inviável porque razões éticas atuais não permitem o acompanhamento de casos com má oclusão, sem o devido tratamento. Como o objetivo principal desta investigação consistia na avaliação da estabilidade do tratamento da mordida aberta, decidiu-se buscar um grupo controle de oclusão normal, compatível ao experimental, avaliado longitudinalmente, no mesmo período de tempo. A comparação neste período, com um grupo de oclusão normal, parece mais sensata porque o grupo experimental deverá apresentar características mais próximas desse do que de outro grupo com mordida aberta. Assim também se espera que as alterações consequentes sejam parecidas com um grupo com oclusão normal. Consequentemente, ao comparar as alterações dos dois grupos, será possível determinar se o grupo experimental terá um comportamento normal.

Desta forma, foram selecionados 23 jovens, sendo 13 do gênero feminino e 10 do gênero masculino, com oclusão normal e idades compatível com as idades do grupo experimental nas fases inicial, final e 3 anos após o término do tratamento. Estes jovens foram selecionados no arquivo da Disciplina de Ortodontia da FOB-USP, a partir de uma amostra longitudinal para estudos de crescimento, denominada

“Amostra do Parquinho”, realizada na década de 60 e 70 e composta por documentações ortodônticas completas de 256 pacientes. Estes pacientes foram anteriormente selecionados em escolas do município de Bauru-SP, sem distinção de gênero, eram leucodermas, descendentes de Mediterrâneos, portadores de oclusão normal, sem mutilações nos arcos dentários e nunca foram submetidos a tratamento ortodôntico. A escolha dos 23 pacientes para compor este grupo foi influenciada pela necessidade de padronização dos dois grupos em relação às idades inicial, final, 3 anos de avaliação após o término do tratamento, características cefalométricas iniciais e também pela qualidade da imagem das telerradiografias, pois aquelas que apresentavam qualidade inadequada, devido ao processamento ou armazenamento insatisfatórios por um longo período de tempo, mais de 30 anos, foram excluídas da amostra, uma vez que este fator poderia aumentar a chance de ocorrerem erros durante os traçados (EL-MANGOURY, 1979).

O cálculo da amostragem para a diferença de duas médias foi realizado considerando o poder do teste de 80% em um nível de significância de 5% para detectar uma diferença mínima de 1,5 mm. O valor referente ao desvio padrão necessário para realizar o cálculo amostral foi retirado da variável cefalométrica *overbite* do trabalho de Ferreira-Pedrin (FERREIRA-PEDRIN, 2008). O resultado mostrou que seriam necessários 17 pacientes em cada grupo da pesquisa, o que se mostrou favorável, uma vez que o grupo experimental possuía 33 pacientes em T1 e T2 e 25 pacientes em T3 e o grupo controle, 23 pacientes nas 3 fases estudadas.

A principal finalidade desses critérios de inclusão foi obter uma amostra com características semelhantes, permitindo a comparação das alterações das variáveis cefalométricas dentoalveolares e esqueléticas entre os grupos e resultados finais mais confiáveis.

6.2 Material

A utilização de um aparelho que bloqueie a interposição lingual e auxilie na remoção do hábito deletério é essencial para o fechamento da mordida aberta por permitir o desenvolvimento normal do segmento anterior. Diversos autores (ALMEIDA, A.B. et al., 2002; CASSIS, 2009; CASSIS et al., 2010a; CASSIS et al., 2012; CASSIS et al., 2010b; COZZA et al., 2006; FRANCO; ARAÚJO; HABIB, 2001;

GIUNTINI et al., 2008; GRABER, M.T., 1963; HARYETT; HANSEN; DAVIDSON, 1970; HARYETT et al., 1967; HUANG, G. J. et al., 1990; JUSTUS, 1976, 2001; MEYER-MARCOTTY; HARTMANN; STELLZIG-EISENHAUER, 2007; MOYERS, 1991; PARKER, 1971; ROGERS, 1927) demonstraram a eficácia do esporão lingual no tratamento da mordida aberta anterior. O esporão utilizado neste trabalho foi desenvolvido por Nogueira et al. (NOGUEIRA et al., 2005) para a realização de uma pesquisa clínica no tratamento da deglutição atípica por pressionamento lingual, e apesar de citar a possibilidade do uso deste dispositivo no tratamento da mordida aberta anterior em consequência de sucção digital crônica, nenhum trabalho foi encontrado na literatura nesta época.

O esporão lingual colado Nogueira[®] apresenta diversas vantagens em relação à grade palatina, fixa ou removível, e ao esporão lingual fixo: 1) o pequeno tamanho, aproximadamente 3 mm, promove maior liberdade para a língua, não limitando excessivamente o espaço oral para a realização de suas funções, concordando com Moyers (MOYERS, 1991), que é contra o uso de grades porque estas impedem a língua de realizar suas funções corretamente, devido ao seu grande tamanho, indicando pequenos e afiados esporões em lugares estratégicos; 2) baixo custo; 3) aparelho fixo, sendo que alguns trabalhos (COZZA et al., 2007; GIUNTINI et al., 2008; TORRES, F.C., 2008; TORRES, F. C. et al., 2012) já demonstraram melhores resultados no tratamento com aparelho fixo quando comparado ao removível, já que não depende da colaboração do paciente; 4) bastante estético, por ser colado na face lingual dos incisivos; 5) independe de consulta extras para moldagens e não necessita confecção laboratorial (NOGUEIRA et al., 2005); 6) fácil instalação e demanda pouco tempo clínico para a colagem (aproximadamente 2 minutos por esporão) (NOGUEIRA et al., 2005).

O aparelho esporão foi colado na face lingual dos incisivos centrais inferiores e face palatina dos incisivos centrais superiores, seguindo uma metodologia própria deste estudo, já que não existiam outros trabalhos na literatura utilizando este material especificamente. A colagem diferenciada dos acessórios, mais próximos da região cervical no arco superior e no arco inferior, próximos à incisal, foi realizada para que se evitasse uma futura interferência oclusal, após o fechamento da mordida aberta anterior. Os esporões foram afiados com disco de carborundum previamente à instalação, pois se apresentavam com as pontas rombas e seguindo

a prescrição de Haryett et al. (HARYETT; HANSEN; DAVIDSON, 1970; HARYETT et al., 1967) e Justus (JUSTUS, 1976, 2001, 2003), decidiu-se deixá-las mais afiladas.

Dos 33 pacientes pertencentes ao grupo experimental, apenas um relatou desconforto durante a primeira semana do uso dos esporões, apresentando pequenas aftas na língua. Porém, estas alterações foram passageiras e não impediram a continuidade do tratamento. Após este curto período de adaptação, percebeu-se que não foram encontrados novos ferimentos, comprovando que a língua ficou estimulada a não tocar nos esporões durante a realização de suas funções e no repouso. Vários autores relataram uma alteração postural da língua com o uso dos esporões (ALMEIDA, A.B. et al., 2002; FRANCO; ARAÚJO; HABIB, 2001; HICKHAM, 1991; HUANG, G. J. et al., 1990; JUSTUS, 1976, 2001, 2003; MEYER-MARCOTTY; HARTMANN; STELLZIG-EISENHAUER, 2007; NOGUEIRA et al., 2005), e segundo Justus (JUSTUS, 2001), esta alteração não ocorre com a grade palatina, pois marcas e sulcos na língua dos pacientes que a utilizam são visualizados e o mesmo não acontece com o uso dos esporões.

O estabelecimento de uma nova posição para a língua provavelmente ocorre devido a um reflexo nociceptivo ou proprioceptivo, que se inicia imediatamente após a instalação dos esporões (JUSTUS, 1976, 2001, 2003). A base neurofisiológica para a correção da postura e função alteradas da língua consiste em uma adaptação neuromuscular baseada em um *feedback* somato-sensitivo. O contato da língua com os esporões causa dor, que por sua vez se retrai através de uma resposta em arco reflexo proveniente da medula espinhal. Isto resulta em um processo de aprendizagem, que envolve a percepção e avaliação da dor no córtex, gradualmente adquirida, permitindo que os pacientes assumam uma nova postura lingual. Após esse processo de “aprendizagem”, o paciente evita novas sensações de dor, como acontece em outro conhecido mecanismo de proteção (ex: quando recolhemos o braço ao encostá-lo em um objeto quente). A grade palatina é considerada apenas um aparelho passivo, que impede o hábito enquanto está sendo utilizada, porém, é duvidoso que esta propicie uma correção permanente para a postura lingual alterada, fato relacionado à estabilidade do tratamento (MEYER-MARCOTTY; HARTMANN; STELLZIG-EISENHAUER, 2007) já que a postura mais anterior da língua, pós-tratamento, é o principal agente da recidiva (JUSTUS, 2001) e talvez o esporão seja o aparelho mais indicado para evitar este problema (JANSON et al., 2008; JUSTUS, 2001).

Nos casos em que a etiologia da mordida aberta anterior não está claramente definida, o tratamento deve, normalmente, ser conduzido para que se controle o crescimento vertical do indivíduo (KUHN, 1968). Por isso, considerou-se importante o uso da mentoneira, como preconizado por vários autores (BASCIFTCI; KARAMAN, 2002; ISCAN et al., 2002; PEARSON, 1978; RITUCCI; NANDA, 1986; SANKEY et al., 2000). No trabalho realizado por Cassis (CASSIS, 2009; CASSIS et al., 2012), evidenciou-se efeito significativo no uso da mentoneira, já que ocorreu diminuição do ângulo goníaco (Ar.Go.Me) no grupo experimental quando comparado ao grupo controle.

O período de uso dos aparelhos esporão lingual colado e mentoneira pelo grupo experimental de 1 ano está de acordo com algumas pesquisas já realizadas (GIUNTINI et al., 2008; HUANG, G. J. et al., 1990; PEDRIN et al., 2006; TORRES, F. et al., 2006; TORRES, F. C. et al., 2012) e é suficiente para a observação dos efeitos decorrentes do tratamento. Devido à propensão de recidiva após qualquer tratamento ortodôntico, é importante a observação além dos efeitos imediatos pós-tratamento para avaliar a estabilidade a longo prazo (BONDEMARK et al., 2007; HARALABAKIS; PAPADAKIS, 2005). Por isso, decidiu-se realizar a avaliação dos pacientes 3 anos após o término do tratamento pois quanto maior for o período estudado após o tratamento da má oclusão, mais precisos e fidedignos serão os resultados encontrados.

6.3 Metodologia

6.3.1. Mensuração das grandezas cefalométricas

O uso de telerradiografias em norma lateral padronizadas é amplamente aceito e utilizado na Ortodontia como uma ferramenta de análise das estruturas esqueléticas, dentárias e tegumentares (DVORTSIN et al., 2008). Por meio das sobreposições cefalométricas, é possível estudar e predizer o crescimento e as alterações que ocorrem durante e após o tratamento ortodôntico (BAUMRIND; FRANTZ, 1971; RICKETTS, 1981; ZAMPIERI et al., 2005).

A utilização de softwares para a análise cefalométrica tem se tornado cada vez mais popular. Quando comparada à técnica manual, a mensuração

cefalométrica digital oferece uma série de vantagens: realizam as medições de grandezas cefalométricas em um menor espaço de tempo (TSOROVAS; KARSTEN, 2010); a imagem pode ser ampliada e manipulada sem perda da qualidade permitindo o ajuste de contraste, densidade e realce de bordas, tornando os tecidos moles facilmente perceptíveis, assim como o contorno das estruturas ósseas e pontos cefalométricos (EPPLEY; SADOVE, 1991; JACKSON; DICKSON; BIRNIE, 1985; SAYINSU et al., 2007); os ângulos e distâncias são calculados automaticamente, eliminando a possibilidade de erro durante a medição manual e transferência dos dados para o computador (SANDLER, 1988); e a sobreposição de imagens para identificar incrementos de crescimento ou alterações de tratamento é feita de forma simples e rápida (FORSYTH; DAVIS, 1996).

O software utilizado neste estudo, o Dolphin Imaging, é amplamente utilizado e apresenta grande reprodutibilidade e acurácia nas medições de grandezas cefalométricas (ALBARAKATI; KULA; GHONEIMA, 2012; PAIXÃO et al., 2010; SANDLER, 1988). Além disso, permite que se realize a correção dos valores de magnificação das telerradiografias, possibilitando que mesmo aquelas realizadas em diferentes aparelhos de raios X possam ser precisamente comparadas (TAN; LEWIS, 2010).

A marcação digital dos pontos cefalométricos e a individualização do traçado anatômico foram realizadas em sala escurecida, por uma única pesquisadora (MACB). Com o objetivo de minimizar a imprecisão na determinação das estruturas anatômicas, as telerradiografias inicial, final e pós-período de tratamento/observação de um mesmo paciente eram utilizadas em sequência (HOUSTON, 1983).

6.3.2 Magnificação das imagens radiográficas

As terradiografias utilizadas para a avaliação dos jovens de ambos os grupos, experimental e controle, nas 3 fases estudadas, foram realizadas em diferentes locais e por diferentes aparelhos de raio X. As telerradiografias dos pacientes que compuseram o grupo experimental foram realizadas entre os anos de 2007 e 2012, entretanto, as telerradiografias dos jovens que compuseram o grupo controle foram obtidas há mais de 30 anos e se torna perfeitamente aceitável a obtenção das mesmas em diferentes aparelhos. Em meados de 1995, a FOB-USP adquiriu um

novo aparelho de raio X em função da depreciação do anterior, implicando na alteração da magnificação da imagem radiográfica.

Por esses motivos, para que as mensurações das telerradiografias pudessem ser comparadas, necessitou-se informar ao programa cefalométricos o valor da magnificação de cada imagem radiográfica em função do aparelho de raio X (TAN; LEWIS, 2010).

O programa Dolphin, diferente de outros programas como o Dental Facial Planner, não possui um local específico para inserir a correção da magnificação. Isto é feito junto à calibração da imagem digitalizada (Figura 10). De acordo com o manual do fabricante, a fórmula sugerida é:

$$\text{Ruler Length} = \frac{100}{(1 - FatMg/100)}$$

Onde “Ruler Length” é o valor utilizado como distância entre os dois pontos da régua de calibração do Dolphin (possui 100mm de valor real) da imagem digitalizada e “FatMg” é o fator de magnificação indicado por cada aparelho de raio X.

Porém o objetivo desta fórmula é adicionar a magnificação em telerradiografias digitais ou telerradiografias criadas com base em tomografias, as quais não apresentam magnificação. A explicação do fabricante é que os valores dos padrões cefalométricos utilizados são baseados em radiografias magnificadas. Veja como exemplo os padrões cefalométricos descritos por McNamara Jr., estes apresentam um fator de magnificação de 8% (MCNAMARA, 1984). Para tanto, se utilizarmos este padrão nas análises, é necessário que as radiografias que não possuem magnificação sejam acrescidas da mesma.

Já no caso em que se deseja comparar traçados cefalométricos, o objetivo é trabalhar com todas as radiografias sem magnificação para garantir a calibração das variáveis de medidas lineares. Para tanto, faz-se necessário subtrair a magnificação das imagens. Neste caso, o cálculo deve ser inverso ao apresentado pelo fabricante. Adaptando o valor da régua de calibração (Ruler Length) que possui 100 mm para o valor correspondente aos 100 mm na radiografia sem a magnificação. Desta forma, divide-se o valor da medida real de 100 da régua pelo valor do fator de magnificação + 1. Ou seja, através da fórmula:

$$\text{Ruler Length} = \frac{100}{(1 + FatMg/100)}$$

A mudança para “1+” à fórmula deve-se à inversão matemática para subtrair a porcentagem. Se o objetivo é adicionar 8% a certo valor, o cálculo matemático deve ser 100% + 8%, portanto VALOR multiplicado por 108% ou 1,08, chegando ao VALOR Final. Se o objetivo é inverter o processo, deve-se DIVIDIR o VALOR Final por 1,08, ou seja, 108% (100% + 8%) ou matematicamente 1 + 0,08. A fórmula para a correção do fator de magnificação descrita acima foi desenvolvida por Mendes (MENDES, 2012).

6.4 Precisão da Metodologia

O estudo radiográfico cefalométrico apresenta-se como um inestimável recurso para o diagnóstico, planejamento e acompanhamento ortodôntico. No entanto, para a utilização das radiografias em pesquisas científicas, torna-se necessária a determinação do erro proveniente dos procedimentos envolvidos no traçado cefalométrico e na demarcação e digitalização dos pontos.

Para que os resultados de uma pesquisa sejam confiáveis, Houston (HOUSTON, 1983) indica que as medições sejam realizadas duas vezes. Apesar de ser o ideal, quando isso não for possível ele recomenda que se faça a medição por uma segunda vez em casos selecionados da amostra, de forma randomizada. Assim, a demarcação digital dos pontos cefalométricos de 55 telerradiografias, selecionadas de forma aleatória (HOUSTON, 1983), correspondentes a 33% do total de telerradiografias utilizadas, foram realizadas após um intervalo de 4 semanas da demarcação inicial (MIDTGARD; BJORK; LINDER-ARONSON, 1974). Segundo Houston (HOUSTON, 1983), não basta que a metodologia utilizada seja válida para o propósito com que foi requisitada. É necessário que ela seja suficientemente precisa para permitir sua reprodução. Quando esta precisão se encontra, por algum motivo, comprometida, surgem os erros que podem ser de natureza sistemática ou casual. Esses erros, quando significativos, afetam a confiabilidade dos resultados,

exagerando ou obscurecendo as verdadeiras diferenças entre as variáveis estudadas.

A avaliação do erro sistemático mede o erro decorrente da sub ou superestimação de um parâmetro de maneira constante, ou seja, da tentativa inconsciente do operador de sub ou superestimar os valores de suas medições, direcionando os resultados de acordo com as suas expectativas. Para isso, realizou-se um teste *t* pareado, com um nível de significância de 5%, a fim de comparar as medidas obtidas nas duas medições. Já o erro casual, calculado pela fórmula proposta por Dahlberg (DAHLBERG, 1940), quantifica a imprecisão do operador em identificar ou definir certos pontos. Geralmente, são considerados clinicamente significantes os erros maiores do que 1 mm ou 1,5°.

Neste trabalho, foram verificados erros sistemáticos significantes em 2 das 22 variáveis selecionadas ($\underline{1}$ -PP e $\overline{6}$ -GoMe), porém a diferença média entre a primeira e a segunda medição apresenta um valor de pequena importância clínica. No erro causal, os valores de maior diferença foram 1,10 mm e 2,01°, correspondentes às medidas Co-Gn e $\overline{1}$.NB, respectivamente. Ou seja, apenas duas variáveis demonstraram um valor significativo, acima de 1,5° e 1 mm (Tabela 4). No entanto, os erros provenientes de medidas dentárias estão previstos no envelope de erros sugerido por Baumrind, Miller e Molthen (BAUMRIND; MILLER; MOLTHEN, 1976).

Estes valores demonstram que a demarcação ou localização dos pontos não interferiu na obtenção das grandezas cefalométricas, o que é frequentemente observado nas pesquisas, como relatado por Baumrind, Miller e Molthen (BAUMRIND; MILLER; MOLTHEN, 1976) e Midtgard, Björk e Linder-Aronson (MIDTGARD; BJORK; LINDER-ARONSON, 1974).

Desta forma, a presença de poucos erros sistemáticos significantes e os baixos valores dos erros casuais evidenciam o elevado grau de precisão e padronização das medições realizadas neste trabalho, o que imprime confiabilidade aos seus resultados.

6.5 Resultados

6.5.1 Compatibilidade entre os grupos experimental e controle

Os grupos comparados foram compatíveis em relação às idades inicial, final, pós-tratamento, ao tempo de tratamento/observação entre T1 (inicial) e T2 (final) e entre T2 (final) e T3 (3 anos após o término do tratamento), gênero e características cefalométricas iniciais.

As implicações de cada uma dessas variáveis sobre a comparação entre os grupos serão discutidas a seguir.

A- Idade e tempo de tratamento/observação

Por se tratar de um estudo realizado em pacientes no período de crescimento, era essencial que os grupos apresentassem idades semelhantes tanto nas 3 fases estudadas quanto no tempo de tratamento/observação, para que houvesse confiabilidade na comparação entre os efeitos produzidos pelo tratamento e as alterações que normalmente ocorrem em virtude do crescimento, em pacientes não tratados. Para averiguar se havia ou não diferença estatisticamente significativa entre os grupos, no que diz respeito à idade e ao tempo de tratamento e observação, utilizou-se o teste t, comprovando-se a compatibilidade entre os grupos (Tabela 5), já que o valor de “p” não foi estatisticamente significativo. Portanto, a compatibilidade entre as idades nas 3 fases estudadas (T1, T2 e T3) possibilitou que se considerassem semelhantes as alterações do crescimento durante o tratamento e período pós-tratamento.

Dessa forma, a homogeneidade entre os dois grupos, em relação às idades ao início, final e pós-tratamento, e consequentemente no tempo de tratamento/observação, elimina uma possível influência dessas variáveis nos resultados finais.

B- Gênero

Os gêneros feminino e masculino apresentam, para uma mesma idade cronológica, diferentes maturidades esqueléticas ou potenciais de crescimento

(BOWDEN, 1976; HAGG; TARANGER, 1982). Devido à época de maturação mais precoce e ao crescimento mais acelerado, o gênero feminino obtém melhores respostas ao tratamento ortodôntico em uma idade cronológica menor que o gênero masculino (BISHARA et al., 1981; BISHARA; PETERSON; BISHARA, 1984; FOLEY; MAMANDRAS, 1992; MARTINS et al., 1998; WEST; MCNAMARA, 1999). Além disso, os diferentes gêneros também podem apresentar níveis distintos de colaboração, beneficiando ou comprometendo as metas do tratamento (CUCALON; SMITH, 1990). Uma vez que o potencial de crescimento presente é um fator valioso na correção da mordida aberta anterior, e que a época do potencial máximo varia de acordo com o gênero, foi de grande importância a semelhança dos grupos quanto à distribuição dos gêneros (Tabelas 6 e 7).

C- Características cefalométricas iniciais

Vários trabalhos (BASCIFTCI; KARAMAN, 2002; CASSIS et al., 2012; FUJIKI et al., 2004; ISCAN et al., 2002; ISHIZAKA et al., 2001; JANSON et al., 2003; PEDRIN et al., 2006; SANKEY et al., 2000; TORRES, F. et al., 2006; TORRES, F. C. et al., 2012) demonstraram preocupação em avaliar o grau de similaridade cefalométrica entre os grupos, na tentativa de se obter resultados mais confiáveis e menos tendenciosos. Sendo assim, realizou-se a comparação entre os grupos experimental e controle, por meio do teste t, das medidas cefalométricas iniciais, como pode ser constatado na Tabela 8.

Os resultados desta comparação demonstraram que ambos os grupos apresentaram características morfológicas craniofaciais semelhantes, pois não houve diferenças estatisticamente significantes no que se refere ao componente maxilar, componente mandibular, relação maxilo-mandibular e componente vertical. Os pacientes de ambos os grupos eram Classe I e apresentavam idades compatíveis, o que explica a similaridade da relação maxilo-mandibular, componente maxilar e componente mandibular. Em relação ao componente vertical, o grupo experimental não apresentou diferença estatisticamente significativa em relação ao grupo controle, corroborando com outros estudos (BETZENBERGER; RUF; PANCHERZ, 1999; DUNG; SMITH, 1988). Entretanto, algumas variáveis referentes à relação interdentária, componente dentoalveolar superior e componente dentoalveolar inferior apresentaram diferenças estatisticamente significantes, o que

era totalmente esperado, já que o grupo experimental, inicialmente, apresentava mordida aberta anterior e o grupo controle, por sua vez, era portador de oclusão normal. Como características dentárias da mordida aberta anterior, os incisivos apresentam-se vestibularizados, protruídos e em infraocclusão na sua base óssea, (ALMEIDA, R.R. et al., 2003; ALMEIDA, R.R. et al., 1998a; ALMEIDA, R.R. et al., 1998b; ALMEIDA, R.R.; URSI, 1990; MARTINA; LAINO; MICHELOTTI, 1990; SILVA FILHO, O.G.; FREITAS; CAVASSAN, 1989, 1990; SILVA FILHO, O.G.; OKADA; SANTOS, 1986; SWINEHART, 1942), o que pode ser comprovado através das variáveis $\underline{1}$.NA, $\underline{1}$ -NA, $\underline{1}$ -PP, $\bar{1}$.NB, $\bar{1}$ -GoMe e *overbite*, que apresentaram estas características no grupo experimental, com diferenças estatisticamente significantes, em relação ao grupo controle.

6.5.2 Comparação entre os grupos

6.5.2.1 Comparação final

Ao comparar os grupos experimental e controle ao final do período de tratamento/observação, que foi de 1 ano após o uso do aparelho esporão lingual colado associado à mentoneira no grupo experimental e período correspondente no grupo controle, pode-se observar claramente os efeitos da mecanoterapia empregada (Tabela 9). Houve correção da mordida aberta anterior no grupo experimental, comprovada pelo *overbite* positivo neste grupo, sem diferença significativa em relação ao grupo controle e pela semelhança entre os componentes dentoaveolares superior e inferior. Apenas uma variável ($\underline{1}$ -NA) permaneceu com diferença estatisticamente significativa entre os grupos após o uso dos aparelhos. A ausência de um dispositivo ortodôntico com ação na face vestibular dos incisivos pode justificar a permanência da protrusão dentária nestes dentes, mesmo após a correção da má oclusão inicial.

Além disso, não houve diferenças estatisticamente significantes no que se refere ao componente maxilar, componente mandibular, relação maxilo-mandibular e componente vertical.

A similaridade entre os grupos nesta fase final é de extrema importância para o presente estudo, já que a mesma corresponde à fase inicial do período de

avaliação da estabilidade 3 anos após o término do tratamento, o objetivo principal deste trabalho.

6.5.2.2 Alteração entre os grupos, 3 anos após o término do tratamento e comportamento da variável *overbite*

A- Componente Maxilar

A maxila é considerada por um número significativo de autores (ALMEIDA, R.R. et al., 1998a; ENGLISH, 2002; KIM, 1974; MOYERS, 1991; NIELSEN, 1991) como sendo a responsável pelo desenvolvimento da mordida aberta anterior, uma vez que sofre ação da musculatura intra e extrabucal, produzindo alterações na forma e tamanho (GERSHATER, 1972; WATSON, 1981). Por esse motivo, alguns autores (KUHN, 1968; NAHOUM, 1977; OZAWA et al., 1998; SASSOUNI; NANDA, 1964; SCHUDY, F.F., 1964) atribuíram à maxila a responsabilidade pelo aumento vertical da face, que poderia levar à recidiva da mordida aberta anterior.

Para a avaliação das alterações ocorridas no componente maxilar, 3 anos após o término do tratamento, utilizou-se as grandezas cefalométricas SNA e Co-A. As alterações destas variáveis parecem não influenciar na estabilidade da correção da mordida aberta anterior, uma vez que elas não foram estatisticamente significantes no período pós-tratamento, resultado que apresenta concordância com o relato de outros autores (DE FREITAS et al., 2004; FERREIRA-PEDRIN, 2008; JANSON et al., 2006; JANSON et al., 2003). O ângulo SNA, que define a posição da maxila em relação à base do crânio, aumentou em ambos os grupos, porém sem alteração significativa. Este fato pode ser atribuído ao ponto A, que sofre influência da alteração da inclinação dos incisivos.

Em relação ao comprimento efetivo da maxila, avaliada pela medida linear Co-A, notou-se um aumento para os dois grupos, embora sem diferença estatisticamente significativa entre eles. Este aumento do comprimento efetivo da maxila (Co-A) é reflexo do crescimento durante o período de avaliação, uma vez que os jovens apresentavam-se em fase de crescimento ativo.

B- Componente Mandibular

O *overbite* sofre uma influência significativa quando alguns componentes mandibulares estão alterados por si só ou mesmo quando não apresenta boa relação com a maxila. O crescimento do ramo mandibular tem sido relacionado com as possíveis alterações do trespassse vertical (FLEMING, 1961). Sassouni e Nanda (SASSOUNI; NANDA, 1964) atribuíram a alteração da posição da mandíbula como fator etiológico do estabelecimento do trespassse vertical, destacando a necessidade do controle vertical. Kuhn (KUHN, 1968) enfatizou que a rotação da mandíbula no sentido horário contribui para intensificar a mordida aberta anterior.

Os resultados desta pesquisa mostraram um comportamento similar do ângulo SNB, com um aumento sem significância em ambos os grupos. Esta variável demonstrou comportamento normal para o período e idade avaliados, com aumento gradual deste ângulo devido ao crescimento intrínseco dos jovens, melhorando a relação ântero-posterior com a maxila, como foi descrito por Pinzan et al. (PINZAN et al., 2006). Este resultado corrobora com os resultados encontrados por Janson (JANSON et al., 2010; JANSON et al., 2003), demonstrando que esta variável parece não influenciar na estabilidade da correção da mordida aberta anterior.

Avaliando o comprimento do ramo mandibular, por intermédio da medida linear Ar-Go, observou-se um aumento para os dois grupos, porém não sendo estatisticamente significativa. Este resultado contraria os apresentados por Sankey et al (SANKEY et al., 2000), que observaram um aumento significativo da altura do ramo no Grupo que recebeu tratamento e menor aumento do grupo não tratado, porém estes autores não verificaram a estabilidade. O mesmo ocorreu no estudo de Spyropoulos (SPYROPOULOS, 1985) quando comparou os resultados em pacientes que usaram apenas mentoneira e pacientes tratados com exercícios musculares com o uso de goma de mascar comparados com um grupo que não recebeu tratamento, concluindo que houve um desenvolvimento maior do ramo da mandíbula nos indivíduos que usaram a mentoneira, da mesma forma não verificando a estabilidade dos resultados.

A diminuição do ângulo goníaco (Ar.Go,Me) foi relatada no estudo anterior realizado pela mesma autora (CASSIS, 2009; CASSIS et al., 2012) e neste estudo (Tabela 11), ao utilizar a mentoneira associada aos esporões linguais no tratamento precoce da mordida aberta anterior, durante 12 meses. O presente estudo

evidenciou uma alteração estatisticamente significativa para esta variável no período pós-tratamento, com aumento de $0,23^\circ$ para o grupo experimental e diminuição de $2,15^\circ$ para o grupo controle. Segundo alguns autores (FRANCHI; BACCETTI; MCNAMARA, 1999; PANCHERZ; HANSEN, 1986; WOODSIDE, 1998) observa-se que as estruturas que sofreram maior alteração durante o tratamento, apresentarão uma desaceleração dessas mudanças após o término do mesmo, sendo que algumas serão favoráveis enquanto outras não. Desta forma, pode-se justificar o comportamento dessa variável estudada. O aumento do ângulo goníaco no período pós-tratamento poderia ser desfavorável para a estabilidade do tratamento da mordida aberta com o protocolo de tratamento empregado, entretanto, não houve correlação entre a alteração desta variável e a recidiva do *overbite*, no período de 3 anos pós-tratamento, como pode ser observado na Tabela 14.

Avaliando o comprimento efetivo da mandíbula, por intermédio da medida Co-Gn observou-se resultados muito similares entre os dois grupos, sendo que ambos apresentaram um aumento no comprimento mandibular, sem diferença significativa. Resultado semelhante foi encontrado por Janson (JANSON et al., 2003), ao verificar a estabilidade dos efeitos do tratamento da mordida aberta sem extração em pacientes após o surto de crescimento. Neste trabalho, os autores afirmaram que este protocolo não foi capaz de influenciar as estruturas esqueléticas, já que não foram observadas alterações nesta variável.

C- Relação maxilo-mandibular

Neste estudo foi utilizado o ângulo ANB para análise da relação maxilo-mandibular. Esta grandeza foi escolhida pela popularidade em pesquisas ortodônticas. O ajuste sagital entre as bases ósseas ocorre normalmente pelo crescimento diferencial entre a maxila e a mandíbula. Neste período observa-se uma diminuição do ângulo ANB e uma tendência de melhora da convexidade facial, desde que os vetores de crescimento se processem em equilíbrio na direção ântero-inferior. Em consequência da falta de alterações ocorridas nos componentes maxilar e mandibular, a relação sagital entre as bases ósseas, representadas pelo ângulo ANB não sofreu alteração significativa durante o período médio de 3 anos de avaliação. A variável ANB apresentou uma diminuição $0,35$ graus no grupo experimental e uma diminuição de $0,24$ graus no grupo controle, sem diferença

estatisticamente significativa. O ângulo ANB apresentou comportamento similar (discreta diminuição) na fase de tratamento durante 12 meses de avaliação, utilizando este protocolo de tratamento (CASSIS, 2009; CASSIS et al., 2012).

Concordando com estes resultados Janson et al. (JANSON et al., 2003), verificaram que a relação entre maxila e mandíbula sofreu pequena alteração, porém não estatisticamente significativa, corroborando com os resultados encontrados para o tratamento da mordida aberta com ajuste oclusal (JANSON et al., 2010).

D- Componente Vertical

Uma das características mais marcante da mordida aberta anterior é o comportamento das bases ósseas no sentido vertical. Comumente nesta má oclusão observa-se um excesso vertical do terço inferior da face, uma rotação horária da mandíbula e uma AFAI aumentada.

Para a análise das alterações no componente vertical da face, foram utilizadas as grandezas cefalométricas SN.GoGn, SN.PP, NS.Gn, AFA (N-Me), AFP (S-Go) e AFAI (ENA-Me).

As medidas angulares (SN.GoGn, SN.PP e NS.Gn) que avaliaram a inclinação dos planos mandibular e palatino em relação à base do crânio, não demonstraram alterações significantes entre os grupos estudados, no período pós-tratamento. Ambos os grupos demonstraram uma diminuição da variável SN.GoGn, de 0,50° para o grupo experimental e 1,56° para o grupo controle, concordando com os resultados encontrados por Ferreira-Pedrin (FERREIRA-PEDRIN, 2008) e Freitas (DE FREITAS et al., 2004). O ângulo SN.PP diminuiu em ambos os grupos, sem alteração significativa, contrariando o resultado encontrado por Ferreira-Pedrin (FERREIRA-PEDRIN, 2008). Entretanto, as medidas NS.Gn, AFA, AFP e AFAI apresentaram comportamento semelhante ao encontrado por este autor (FERREIRA-PEDRIN, 2008), apresentando uma diminuição da variável NS.Gn e aumento das variáveis AFA, AFP e AFAI, sem diferença estatisticamente significativa entre os grupos.

E- Relação Interdentária

Para a avaliação do *overbite*, a metodologia desta pesquisa utilizou como

forma de medição a distância entre as bordas dos incisivos superiores e inferiores medidas perpendicularmente ao plano oclusal (Figura 18) (CASSIS, 2009; CASSIS et al., 2012; ELLIS; MCNAMARA; LAWRENCE, 1985; FERREIRA-PEDRIN, 2008; JANSON et al., 2008; JANSON et al., 2003; TORRES, F. et al., 2006; TORRES, F.C., 2005, 2008; TORRES, F. C. et al., 2012). Essa forma de medição foi escolhida para mensurar o *overbite* nessa pesquisa, pois, quanto mais próximo está o ponto de referência em relação à variável, mais precisa será a avaliação. Percebe-se que ao utilizar o plano oclusal como parâmetro para avaliar o *overbite*, procurou-se empregar um plano que sofresse as mesmas influências e variações que a medida a ser analisada, consequentemente proporcionando resultados mais compatíveis com a realidade.

Fonte: Janson (JANSON et al., 2003)

Figura 18: Representação da forma da medição do *overbite*, através da distância entre as bordas dos incisivos superiores e inferiores medidas perpendicularmente ao plano oclusal.

Ao avaliar a estabilidade 3 anos após o término do tratamento, comparou-se as alterações ocorridas neste período entre o grupo experimental e controle e constatou-se que houve estabilidade a longo prazo da correção da mordida aberta, já que não houve diferença estatisticamente significativa da medida *overbite*, entre os grupos. Coincidentemente, a alteração ocorrida neste período foi igual, tanto para o grupo experimental quanto para o grupo controle, sendo que ambos apresentaram um aumento médio do *overbite* de 0,70 mm (Tabela 10).

As médias do *overbite* nas 3 fases de tratamento (T1, T2 e T3) podem ser observadas na tabela 13. A tabela 16, por sua vez, apresenta o comportamento desta variável para cada paciente tratado. Observa-se que houve melhora do

overbite na maioria dos jovens avaliados. O aumento do *overbite* provavelmente ocorreu pela influência do crescimento intrínseco dos jovens tratados, aliado aos resultados obtidos por meio do protocolo de tratamento utilizado. Apenas dois jovens apresentaram diminuição do *overbite* no período pós-tratamento, sendo que apenas um paciente apresentou recidiva da mordida aberta anterior, com *overbite* final de 0,7 mm e de -0,6 mm, três anos após o término do tratamento.

A estabilidade a longo prazo do tratamento foi avaliada apenas nos casos em que a mordida aberta anterior foi corrigida após 12 meses do uso do esporão colado associado à mentoneira. Desta forma, observa-se que 4 pacientes apresentavam um *overbite* negativo em T2 e foram excluídos (Tabela 16, pacientes de número 11, 14, 19 e 32). Outros 4 pacientes, que tiveram sua má oclusão corrigida após 1 ano de tratamento, não foram localizados e por isso, não participaram da presente pesquisa (Tabela 16, pacientes de número 29, 30, 31 e 33). Provavelmente, a não correção da mordida aberta nestes pacientes pode estar relacionada ao período de tratamento de apenas 12 meses, que pode não ter sido suficiente para a correção da má oclusão e à persistência dos hábitos de sucção e interposição lingual, sendo que a presença dos hábitos não foi avaliada. Talvez os esporões colados não sejam eficientes para a eliminação dos hábitos em todos os pacientes. Entretanto, os efeitos propiciados por este protocolo de tratamento evidenciou estabilidade na maioria dos pacientes avaliados, ou seja, 96%. A postura mais anterior da língua, pós-tratamento da mordida aberta anterior, tem sido apontada como o principal agente da recidiva por alguns autores (JANSON et al., 2010; JUSTUS, 2001), que afirmam que os esporões talvez sejam o tratamento mais adequado para este problema. Diante destas afirmações, o presente estudo sugere que houve o estabelecimento de uma nova posição para a língua durante o tratamento com os esporões colados, que foi mantida no período pós-tratamento, garantindo a estabilidade. Além do mais, os resultados demonstraram que não houve correlação entre a recidiva do *overbite* e as alterações sofridas pelas demais variáveis estudadas (Tabela 14), assim como com a magnitude da mordida aberta inicial e a quantidade de correção efetuada pelo protocolo de tratamento empregado, o que reforça a teoria acima.

O resultado do presente estudo está em concordância com o trabalho realizado por Ferreira-Pedrin (FERREIRA-PEDRIN, 2008, 2012), que demonstrou estabilidade de aproximadamente 95% ao utilizar aparelho removível com grade

palatina associada à mentoneira para o tratamento precoce da mordida aberta anterior, ressaltando a grande importância deste tratamento em idade precoce. Huang (HUANG, G. J. et al., 1990) afirmou que o tratamento precoce da mordida aberta anterior apresenta melhor prognóstico e maior estabilidade (17,4% de recidiva), enquanto que a recidiva praticamente dobra (38,1% de recidiva (JANSON et al., 2003)), quando a intervenção é realizada na fase de dentadura permanente, por volta dos 12 anos. Os diversos protocolos de tratamento na dentadura permanente comprovam esta afirmação. Nos estudos realizados por Janson et al. (JANSON et al., 2006; JANSON et al., 2003) e Freitas et al. (DE FREITAS et al., 2004), que verificam a estabilidade dos efeitos propiciados pelo tratamento da mordida aberta anterior com extração de pré-molares e sem extração em pacientes adultos, a estabilidade do *overbite* sem extração foi de 61,9% e de 74,2% nos casos com extração. A estabilidade do tratamento da mordida aberta anterior com ajuste oclusal foi de 66,7% (JANSON et al., 2010) e utilizando-se a intrusão de molares com mini-implantes, 77,12% de estabilidade a longo prazo.

F- Componentes Dentoalveolares Superior e Inferior

Avaliou-se a estabilidade dos efeitos do tratamento nos dentes superiores por meio das grandezas cefalométricas $\underline{1}$.NA, $\underline{1}$ -NA, $\underline{1}$ -PP, $\underline{6}$ -PP, não encontrando diferenças estatisticamente significante em nenhuma delas, corroborando com o estudo de Ferreira-Pedrin (FERREIRA-PEDRIN, 2008), de metodologia semelhante ao presente estudo. Avaliou-se os dentes inferiores por meio das grandezas cefalométricas $\bar{1}$.NB, $\bar{1}$ -NB, $\bar{1}$ -GoMe, $\bar{6}$ -GoMe. Quanto ao componente dentoalveolar inferior, o mesmo relatado para o superior foi observado para o inferior, com exceção da variável $\bar{1}$ -GoMe que apresentou-se estatisticamente significante entre os grupos, com maior aumento no grupo experimental (2,47) quando comparado ao grupo controle (1,79), no período pós-tratamento. Este maior aumento do desenvolvimento vertical dos incisivos inferiores no grupo experimental pode estar relacionado à falta de contato lingual com os incisivos superiores ao final do tratamento, pois a presença de um trespasse horizontal aumentado e diastemas superiores podem justificar este relacionamento entre os dentes superiores e inferiores, como foi demonstrado no trabalho anterior da mesma autora (CASSIS et al., 2012). O aumento desta variável, pode ter contribuído para a

estabilidade do tratamento da mordida aberta anterior, apesar de não ter sido encontrada correlação entre esta variável e a recidiva do *overbite* (Tabela 14).

6.6 Comparação intragrupo experimental

Para a observação dos resultados no período de tratamento da mordida aberta anterior com esporão colado e mentoneira, realizou-se a comparação intragrupo experimental, entre as fases inicial (T1) e final (T2) do tratamento (Tabela 11).

Para a avaliação do componente maxilar, a variável Co-A que avalia o comprimento efetivo da maxila apresentou-se com um aumento estatisticamente significativo entre as fases T1 e T2, variando de 77,56 mm a 78,83 mm respectivamente. Os resultados obtidos por Sakamoto et al. (SAKAMOTO et al., 1984) não observaram efeitos sobre a maxila quando a mentoneira vertical em pacientes com Classe III foi utilizada e também concorda com Ritucci e Nanda (RITUCCI; NANDA, 1986), que fizeram uso de dois tipos de tração de mentoneira, para pacientes com face curta (força passando abaixo do côndilo) e para pacientes com face longa (força o mais vertical possível) e concluíram que a mentoneira não produziu efeitos estatisticamente significantes nas medidas horizontais ou no crescimento ântero-posterior da maxila. Dessa forma, acredita-se que o acréscimo no comprimento efetivo da maxila consistiu apenas no resultado do crescimento intrínseco que esses pacientes apresentaram. A variável SNA não apresentou alteração significativa neste período.

Para a avaliação do componente mandibular, verificou-se o posicionamento mandibular em relação à base do crânio pela grandeza cefalométrica SNB e esta variável, assim como a altura do ramo mandibular (Ar-Go), não foi estatisticamente significativa no período de tratamento. O comprimento efetivo da mandíbula (Co-Gn), assim como o comprimento efetivo da maxila, apresentou-se estatisticamente significativo neste período, variando de 101,82 mm em T1 para 103,33mm em T2, resultado do crescimento normal da mandíbula nesta fase de crescimento ativo, de acordo com Martins et al. (MARTINS et al., 1998). O aumento do ângulo goníaco (Ar.Go.Me) é amplamente citado na literatura (ALMEIDA, R.R. et al., 1998a; CANGIALOSI, 1984; ENGLISH, 2002; GERSHATER, 1972; GRABER, L.W., 1977;

ISCAN et al., 2002; NAHOUM, 1975; RICHARDSON, 1969; SASSOUNI, 1969; SASSOUNI; NANDA, 1964; SCHUDY, F.F., 1964; SUBTELNY, J.D.; SAKUDA, 1964; SWINEHART, 1942) como uma das características dos pacientes que apresentam mordida aberta, agravada pelo aumento deste ângulo.

Os resultados obtidos nesta pesquisa e na pesquisa realizada anteriormente (CASSIS, 2009; CASSIS et al., 2012) mostraram que o ângulo Ar.GoMe diminuiu significativamente no período de tratamento, variando de 131,35° (T1) para 128,94° (T2). Este resultado confirma o que foi encontrado por Graber (GRABER, L.W., 1977) que utilizou mentoneira vertical no tratamento de pacientes Classe III e observou modificações no crescimento da face média e diminuição significativa do ângulo goníaco, quando comparado a um grupo controle. Iscan et al. (ISCAN et al., 2002) e Sankey et al. (SANKEY et al., 2000) também encontraram resultados semelhantes, relatando uma diminuição estatisticamente significativa do ângulo goníaco no grupo tratado com mentoneira, quando comparado ao grupo controle. Entretanto, Pedrin (PEDRIN et al., 2006) e Torres (TORRES, F. et al., 2006; TORRES, F. C. et al., 2012) demonstraram resultados discordantes desta pesquisa, mesmo utilizando a mentoneira com a mesma força (450 a 500 g), tempo de uso (apenas noturno) e período de tempo (1 ano), em amostras semelhantes. Uma explicação viável para este fato seria uma maior colaboração dos pacientes deste trabalho, que foram tratados seguindo a mesma metodologia, porém, por profissionais diferentes.

A relação maxilo-mandibular (ANB) manteve-se sem alteração significativa no período de tratamento.

Em relação ao componente vertical, as alterações significantes ocorridas nas variáveis SN.Gn, que verifica o padrão de crescimento facial e altura facial anterior (AFA) e posterior (AFP) provavelmente resultam do crescimento normal apresentado pelos pacientes, já que o protocolo de tratamento empregado não foi capaz de promover alterações no crescimento destas estruturas, como já foi verificado por Cassis (CASSIS, 2009; CASSIS et al., 2012).

Além do fechamento do ângulo goníaco, as alterações dentoalveolares na região anterior dos arcos dentários foram as principais responsáveis pela correção da mordida aberta anterior com a metodologia empregada. Observou-se um aumento do *overbite* estatisticamente significativo no período de tratamento, variando de -5,06mm ao início para 0,96 mm ao final do tratamento. Alguns

trabalhos que utilizaram o aparelho esporão no tratamento da mordida aberta anterior apresentaram resultados semelhantes. Cozza et al. (COZZA et al., 2006) verificaram um aumento na média do *overbite* de 3,6 mm a mais no grupo tratado com quadrihélice associado a esporões do que no grupo controle, já que neste grupo houve um aumento de 0,8mm e naquele, o *overbite* aumentou 4,4mm. Meyer-Marcotty et al. (MEYER-MARCOTTY; HARTMANN; STELLZIG-EISENHAUER, 2007) notaram um aumento médio de 1,95 mm do *overbite*, estatisticamente significativa, ao estudar os efeitos dentoalveolares dos esporões soldados a um arco palatino, em jovens na fase de dentadura mista tardia e permanente, sem compará-los a um grupo controle. Além da correção do *overbite* negativo, os componentes dentoalveolares superiores e inferiores também sofreram modificações estatisticamente significantes. Os incisivos superiores e inferiores lingualizaram (variáveis $\underline{1}$.NA e $\bar{1}$.NB, respectivamente). Como já foi demonstrado em vários trabalhos (GIUNTINI et al., 2008; HARYETT et al., 1967; JUSTUS, 1976; MEYER-MARCOTTY; HARTMANN; STELLZIG-EISENHAUER, 2007; PARKER, 1971), os esporões funcionam como um obstáculo mecânico que impede a sucção do dedo ou da chupeta e evita a interposição lingual (ALMEIDA, A.B. et al., 2002; SILVA FILHO, O.G.; FREITAS; CAVASSAN, 1986; SILVA FILHO, O.G.; OKADA; SANTOS, 1986), que prejudicam o desenvolvimento vertical do segmento anterior e que comumente mantêm os incisivos com uma inclinação vestibular mais acentuada. Com tal aparelho, cria-se uma situação mais propícia para que o selamento labial ocorra, o que, por sua vez, favorece a verticalização dos incisivos e a estabilidade da correção, como destacou Fränkel (FRANKEL, 1980). Este resultado concorda com os estudos de Cozza et al. (COZZA et al., 2006), Torres et al. (TORRES, F. et al., 2006, 2012) e Ferreira-Pedrin et al. (PEDRIN et al., 2006). Além disso, houve extrusão dos incisivos superiores e inferiores (representados pelas variáveis $\underline{1}$ -PP e $\bar{1}$ -GoMe, respectivamente), mostrando que o esporão colado desempenhou bem o seu papel, já destacado por outros autores (HARYETT; HANSEN; DAVIDSON, 1970; HARYETT et al., 1967; HUANG, G. J. et al., 1990) de permitir um crescimento e desenvolvimento do segmento anterior sem interferências, auxiliando na remoção dos hábitos deletérios e na correção do *overbite* negativo e também permitindo uma nova posição lingual, mais retruída (FRANCO; ARAÚJO; HABIB, 2001; JUSTUS,

1976, 2001, 2003; MEYER-MARCOTTY; HARTMANN; STELLZIG-EISENHAUER, 2007).

A extrusão dos molares superiores ($\underline{6}$ -PP) estatisticamente significativa, observada durante o período de tratamento pode ser justificada pela erupção ativa dos molares que ocorre entre os 6 a 10 anos de idade, segundo Enlow e Hans (ENLOW; HANS, 1998). Além disso, nesta idade também está ocorrendo um aumento em altura do ramo ascendente mandibular, o que contribui para o aumento da altura facial posterior e por sua vez, os dentes iniciam um processo compensatório para ajustar a oclusão (PINZAN et al., 2006). Desta forma, observa-se que a mentoneira não promoveu a intrusão dos molares, provavelmente devido ao curto período de uso, apenas 1 ano.

Para a observação dos resultados pós-tratamento, realizou-se a comparação intragrupo experimental, entre as fases final (T2) e 3 anos após o término do tratamento (T3) (Tabela 12).

As alterações estatisticamente significantes ocorridas no componente maxilar (SNA e Co-A), componente mandibular (SNB, Ar-Go e Co-Gn) e componente vertical (AFA, AFP e AFAI) no período pós-tratamento, justificam-se pelo crescimento normal apresentado pelos pacientes neste período de controle e estão de acordo com o Atlas de Crescimento Craniofacial (MARTINS et al., 1998; PINZAN et al., 2006).

No período pós-tratamento houve um aumento significativo do *overbite*, de 1,46 mm em T2 para 2,16mm em T3, o que contribuiu positivamente para a estabilidade da correção da mordida aberta anterior. Este aumento, juntamente com o aumento significativo da extrusão dos incisivos superiores e inferiores, representada pelas variáveis cefalométricas $\underline{1}$ -PP e $\bar{1}$ -GoMe, provavelmente está relacionado com a falta de contato lingual entre os incisivos inferiores e superiores ao final do tratamento, como já foi citado anteriormente. O maior aumento da protrusão dos incisivos superiores, representado pela medida $\underline{1}$ -NA estatisticamente significativo, pode ser justificado devido à remoção dos esporões colados, fazendo com que os jovens do grupo experimental voltassem a ter um contato normal da língua com os dentes, uma vez que isto foi dificultado durante o uso do aparelho.

Houve extrusão dos molares superiores ($\underline{6}$ -PP) e molares inferiores ($\bar{6}$ -GoMe) estatisticamente significantes no período 3 anos após o término do tratamento. Segundo Pinzan et al. (PINZAN et al., 2006), os valores apresentados condizem

com os estágios de irrupção dos molares , até atingirem o plano oclusal por volta de 8, 9 anos (idade do início do tratamento), sendo que os aumentos subsequentes devem ser atribuídos à resultante do crescimento em altura dos processos alveolares superiores e inferiores, que distingue bem o termo “flutuação dentária”, uma vez que o dente mantém uma posição constante entre a ponta da cúspide e a crista óssea, sem extrusão coronária.

6.7 Recidiva clinicamente significativa e estabilidade clínica

Considera-se estabilidade clinicamente significativa quando o *overbite* mantém-se positivo ou zero, a longo prazo (DE FREITAS et al., 2004; JANSON et al., 2010; JANSON et al., 2006; JANSON et al., 2003; TEITTINEN et al., 2012).

A estabilidade do *overbite* descrita anteriormente refletiu apenas se as alterações que ocorreram no *overbite* entre o final do tratamento e 3 anos após este período, são estatisticamente significantes, mas não demonstram se os pacientes voltaram a apresentar mordida aberta (que é perceptível pelo paciente e pode ser motivo de reclamações) (JANSON et al., 2003). Também não demonstrou a porcentagem de pacientes que apresentaram novamente a manifestação de um *overbite* negativo, a longo prazo. Por estas razões, a recidiva clinicamente significativa e a estabilidade clínica do tratamento precoce da mordida aberta anterior com esporão colado e mentoneira foram avaliadas.

Desta forma, verificou-se que apenas 1 paciente apresentou recidiva clinicamente significativa do tratamento, ou seja, *overbite* negativo na fase T3 (Tabela 16). Portanto, 96% dos pacientes do grupo experimental mostraram estabilidade da correção da mordida aberta anterior, 3 anos após o término do tratamento. Resultado semelhante foi apresentado por Ferreira-Pedrin (FERREIRA-PEDRIN, 2008, 2012), que estudou a estabilidade a médio prazo, 15 meses após o tratamento precoce da mordida aberta anterior com grade palatina removível associada à mentoneira, encontrando aproximadamente 95% de estabilidade clínica no protocolo de tratamento empregado. Este foi o único trabalho encontrado que avaliou a estabilidade do tratamento da mordida aberta anterior na fase da dentadura mista. Outros autores, utilizando diferentes métodos de avaliação em pacientes adultos, também avaliaram a recidiva clinicamente significativa do

tratamento da mordida aberta (BAEK et al., 2010; DE FREITAS et al., 2004; JANSON et al., 2010; JANSON et al., 2006; JANSON et al., 2003; KATSAROS; BERG, 1993; KIM et al., 2000; LOPEZ-GAVITO et al., 1985), sendo que os principais resultados podem ser observados na tabela informativa abaixo (Tabela 17) , já que os referidos trabalhos já foram descritos na revisão de literatura.

Tabela 17: Estabilidade clínica e recidiva clínica dos diferentes protocolos de tratamento da mordida aberta anterior.

AUTORES	MÉTODO DE TRATAMENTO	AMOSTRA	ESTABILIDADE CLÍNICA (%)	RECIDIVA CLÍNICA (%)
Janson et. al (JANSON et al., 2003)	SEM EXTRAÇÃO	Adultos jovens	61,9%	38,1%
Freitas et al. (DE FREITAS et al., 2004)	COM EXTRAÇÃO	Adultos jovens	74,2%	25,8%
Janson et al.(JANSON et al., 2010)	AJUSTE OCLUSAL	Adultos jovens	66,7%	33,3%
Denison (DENISON; KOKICH; SHAPIRO, 1989)	ORTODÔNTICO-CIRÚRGICO	Adultos	78,6%	21,4%
Baek (BAEK et al., 2010)	INTRUSÃO DE MOLARES COM MINI-IMPLANTE	Adultos	77,1%	22,9%
Ferreira –Pedrin (FERREIRA-PEDRIN, 2008, 2012)	GRADE REMOVÍVEL E MENTONEIRA	Dentadura mista	94,7%	5,3%
Cassis-Benjamin (2013)	ESPORÃO COLADO E MENTONEIRA	Dentadura mista	96%	4%

Diante dos resultados dos estudos citados na tabela informativa, e baseado nos resultados do presente estudo, é coerente a afirmação de que o tratamento da mordida aberta anterior na dentadura mista é mais efetivo, produz melhores resultados, com o mínimo de recidiva (FERREIRA-PEDRIN, 2008; FRANKEL; FRANKEL, 1983; HUANG, G. J. et al., 1990), quando comparado ao tratamento desta má oclusão na dentadura permanente.

O presente estudo não fez uso de nenhum aparelho de contenção após o término do tratamento com esporão colado e mentoneira. Apesar do resultado favorável encontrado, clinicamente recomenda-se um período de contenção ativa com o próprio aparelho de 3 a 6 meses ou até que ocorra o término da irrupção dos incisivos e um *overbite* positivo, representando a correção da má oclusão. Além disso, a interação com outras especialidades (Otorrinolaringologia e Fonoaudiologia) para a remoção de possíveis fatores etiológicos remanescentes e o acompanhamento periódico dos pacientes no período pós-tratamento, provavelmente proporcionará uma maior estabilidade da correção precoce da mordida aberta, garantindo o sucesso do tratamento nesta fase.

7 Conclusões

7 CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos e de acordo com a metodologia empregada para a avaliação da estabilidade do tratamento precoce da mordida aberta anterior com esporão colado associado à mentoneira, após 3 anos do término do tratamento, julgou-se lícito concluir que:

1. Não houve recidiva estatisticamente significativa da correção da mordida aberta anterior.
2. Apenas 4% dos casos apresentaram recidiva clinicamente significativa, o que correspondeu a 1 paciente do total de 25 avaliados no período pós-tratamento, com estabilidade clínica em 96% dos casos.
3. Não houve correlação entre a magnitude inicial e a quantidade de correção da mordida aberta anterior com a recidiva do tratamento ortodôntico.

Referências

REFERÊNCIAS

Albarakati SF, Kula KS, Ghoneima AA. The reliability and reproducibility of cephalometric measurements: a comparison of conventional and digital methods. *Dentomaxillofac Radiol*. 2012;41(1):11-7.

Alexander CD. Open bite, dental alveolar protrusion, class I malocclusion: A successful treatment result. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1999;116(5):494-500.

Almeida AB, Mazziero ET, Pereira TJ, Souki BQ, Viana CP. Intercepção de uma mordida aberta esquelética associada à sucção digital: relato de um caso clínico. *J Bras Ortodon Ortop Facial*. 2002;7(42):448-54.

Almeida MR. Ortodontia clínica e biomecânica. 1ª ed. Maringá: Dental Press Editora; 2010.

Almeida MR, Pereira ALP, Almeida RR, Almeida-Pedrin RR, Silva Filho OG. Prevalência de má oclusão em crianças de 7 a 12 anos de idade. *Dental Press J Orthod*. 2011;16(4):123-31.

Almeida RR. Ortodontia preventiva e interceptora: mito ou realidade? Maringá: Dental Press Editora; 2013.

Almeida RR, Almeida-Pedrin RR, Almeida MR, Ferreira F, Pinzan A, Insabralde CMB. Displasias verticais: Mordida aberta anterior - Tratamento e estabilidade. *Dental Press Ortodon Ortop Facial*. 2003;8(4):91-119.

Almeida RR, Almeida-Pedrin RR, Almeida MR, Garib DG, Almeida PCMR, Pinzan A. Etiologia das más oclusões: causas hereditárias e congênitas, adquiridas gerais, locais e proximais (hábitos bucais). *Dental Press Ortodon Ortop Facial*. 2000;5(6):107-29.

Almeida RR, Garib DG, Henriques JFC, Almeida MR, Almeida RR. Ortodontia preventiva e interceptadora: mito ou realidade. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*. 1999;4(6):87-108.

Almeida RR, Henriques JFC, Almeida MR, Vasconcelos MHF. Early treatment of anterior open bite - prevention of orthognathic surgery. *Biological Mechanisms of Tooth Eruption, Resorption and Replacement by Implants* Edited by Z Davidovitch and J Mah, p585-588, Boston, Massachussets, USA; 1998a.

Almeida RR, Santos SCBN, Santos ECA, Insabralde CMB, Almeida MR. Mordida aberta anterior - considerações e apresentação de um caso clínico. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*. 1998b;3(2):17-29.

Almeida RR, Ursi WJS. Anterior open bite. Etiology and treatment. *Oral Health*. 1990;80(1):27-31.

Altuna G, Woodside DG. Response of the midface to treatment with increased vertical occlusal forces. Treatment and posttreatment effects in monkeys. *Angle Orthod*. 1985;55(3):251-63.

Andersen W. The relationship of the tongue-thrust syndrome to maturation and other factors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1963;49(4):264-75.

Arat M, Iseri H. Orthodontic and orthopedic approach in the treatment of skeletal open bite. *Eur J Orthod*. 1992;14(3):207-15.

Araujo EA, Andrade I, Jr., Brito Gde M, Guerra L, Horta MC. Perception of discomfort during orthodontic treatment with tongue spurs. *Orthodontics (Chic)*. 2011;12(3):260-7.

Arnett GW, Bergman RT. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning--Part II. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1993;103(5):395-411.

Baccetti T, Franchi L, Schulz SO, McNamara JA, Jr. Treatment timing for an orthopedic approach to patients with increased vertical dimension. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008;133(1):58-64.

Baek MS, Choi YJ, Yu HS, Lee KJ, Kwak J, Park YC. Long-term stability of anterior open-bite treatment by intrusion of maxillary posterior teeth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010;138(4):396 e1-9; discussion -8.

Basciftci FA, Karaman AI. Effects of a modified acrylic bonded rapid maxillary expansion appliance and vertical chin cap on dentofacial structures. *Angle Orthod*. 2002;72(1):61-71.

Baumrind S, Frantz RC. The reliability of head film measurements. 2. Conventional angular and linear measures. *Am J Orthod*. 1971;60(5):505-17.

Baumrind S, Miller D, Molthen R. The reliability of head film measurements. 3. Tracing superimposition. *Am J Orthod.* 1976;70(6):617-44.

Betzenberger D, Ruf S, Pancherz H. The compensatory mechanism in high-angle malocclusions: a comparison of subjects in the mixed and permanent dentition. *Angle Orthod.* 1999;69(1):27-32.

Bishara SE, Jamison JE, Peterson LC, DeKock WH. Longitudinal changes in standing height and mandibular parameters between the ages of 8 and 17 years. *Am J Orthod.* 1981;80(2):115-35.

Bishara SE, Peterson LC, Bishara EC. Changes in facial dimensions and relationships between the ages of 5 and 25 years. *Am J Orthod.* 1984;85(3):238-52.

Bondemark L, Holm AK, Hansen K, Axelsson S, Mohlin B, Brattstrom V, et al. Long-term stability of orthodontic treatment and patient satisfaction. A systematic review. *Angle Orthod.* 2007;77(1):181-91.

Bowden BD. Epiphysial changes in the hand/wrist area as indicators of adolescent stage. *Aust Orthod J.* 1976;4(3):87-104.

Broadbent BH. A new X-ray technique and its application to orthodontia. *Angle Orthod.* 1931;1(2):45-73.

Buschang PH, Sankey WL, English JD. Early treatment of hyperdivergent open-bite malocclusions. *Semin Orthod.* 2002;8:130-40.

Cangialosi TJ. Skeletal morphologic features of anterior open bite. *Am J Orthod.* 1984;85(1):28-36.

Cassis MA. Tratamento da mordida aberta anterior com esporão colado e mentoneira: estudo comparativo dos efeitos dentoalveolares e esqueléticos. Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para a obtenção do título de mestre em Odontologia, área de Ortodontia. 2009.

Cassis MA, Almeida RR, Almeida-Pedrin RR, Torres F, Pinzan A. Tratamento da mordida aberta com esporão colado e mentoneira. *Rev Clin Ortod Dental Press.* 2010a;9(2):51-6.

Cassis MA, de Almeida RR, Janson G, de Almeida-Pedrin RR, de Almeida MR. Treatment effects of bonded spurs associated with high-pull chincup therapy in the

treatment of patients with anterior open bite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2012;142(4):487-93.

Cassis MA, Morais JF, Castelo-Branco NC, Henriques JF, Almeida RR. Avaliação cefalométrica dos efeitos do esporão lingual colado associado à mentoneira no tratamento precoce da mordida aberta anterior. *Ortodontia SPO.* 2010b;43(1):107.

Cozza P, Baccetti T, Franchi L, McNamara JA, Jr. Treatment effects of a modified quad-helix in patients with dentoskeletal open bites. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006;129(6):734-9.

Cozza P, Baccetti T, Franchi L, Mucedero M. Comparison of 2 early treatment protocols for open-bite malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;132(6):743-7.

Cozza P, Baccetti T, Franchi L, Mucedero M, Polimeni A. Sucking habits and facial hyperdivergency as risk factors for anterior open bite in the mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005a;128(4):517-9.

Cozza P, Giancotti A, Rosignoli L. Use of a modified Quad Helix in early interceptive treatment. *J Clin Orthod.* 2000;34(8):473-6.

Cozza P, Mucedero M, Baccetti T, Franchi L. Early orthodontic treatment of skeletal open-bite malocclusion: a systematic review. *Angle Orthod.* 2005b;75(5):707-13.

Cucalon A, Smith RJ. Relationship between compliance by adolescent orthodontic patients and performance on psychological tests. *Angle Orthod.* 1990;60(2):107-14.

Dahlberg G. Statistical methods for medical and biological students. New York: Interscience; 1940.

Dawson PE. Solving anterior open-bite problem: evaluation, diagnosis and treatment of occlusion problems. Saint Louis: Mosby. 1974.

de Almeida MR, de Almeida RR, Conti AC, Navarro Rde L, Correa Gde O, de Oliveira CA, et al. Long-term stability of an anterior open-bite malocclusion treated in the mixed dentition: a case report. *J Appl Oral Sci.* 2006;14(6):470-5.

de Barros RT, Camara PP, Aloise AC, Siqueira DF, Paranhos LR, Torres FC. Anterior open bite correction using bite block: a case report. *Int J Orthod Milwaukee.* 2012;23(2):11-5.

de Figueiredo MA, Siqueira DF, Bommarito S, Sannomiya EK, White LW. Early tooth extraction in the treatment of anterior open bite in hyperdivergent patients. *World J Orthod.* 2007;8(3):249-60.

de Freitas MR, Beltrao RT, Janson G, Henriques JF, Cancado RH. Long-term stability of anterior open bite extraction treatment in the permanent dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004;125(1):78-87.

De Smit A, Dermaut L. Soft-tissue profile preference. *Am J Orthod.* 1984;86(1):67-73.

Dellinger EL. A clinical assessment of the Active Vertical Corrector--a nonsurgical alternative for skeletal open bite treatment. *Am J Orthod.* 1986;89(5):428-36.

Denison TF, Kokich VG, Shapiro PA. Stability of maxillary surgery in openbite versus nonopenbite malocclusions. *Angle Orthod.* 1989;59(1):5-10.

Diamond O. Tonsils and adenoids: why the dilemma? *Am J Orthod.* 1980;78(5):495-503.

Dung DJ, Smith RJ. Cephalometric and clinical diagnoses of open bite tendency. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1988;94(6):484-90.

Dvortsin DP, Sandham A, Pruim GJ, Dijkstra PU. A comparison of the reproducibility of manual tracing and on-screen digitization for cephalometric profile variables. *Eur J Orthod.* 2008;30(6):586-91.

El-Mangoury NH. Orthodontic relapse in subjects with varying degrees of anteroposterior and vertical dysplasia. *Am J Orthod.* 1979;75(5):548-61.

Ellis E, 3rd, McNamara JA, Jr., Lawrence TM. Components of adult Class II open-bite malocclusion. *J Oral Maxillofac Surg.* 1985;43(2):92-105.

English JD. Early treatment of skeletal open bite malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002;121(6):563-5.

Enlow DH, Hans MG. *Noções básicas sobre o crescimento facial*: Ed. Santos; 1998.

Eppley BL, Sadove AM. Computerized digital enhancement in craniofacial cephalometric radiography. *J Oral Maxillofac Surg.* 1991;49(10):1038-43.

Ferreira-Pedrin F, Almeida RR, Torres FC, Almeida-Pedrin RR, Almeida MR, Filho RS. Evaluation of the stability of open bite treatment using a removable appliance with palatal crib combined with high-pull chincup. *Dental Press J Orthod*. 2012;17(6).

Ferreira-Pedrin F. Estabilidade do tratamento precoce da mordida aberta anterior, utilizando aparelho removível com grade palatina, associado à mentoneira. Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para a obtenção do título de doutor em Odontologia, área de concentração Ortodontia. 2008.

Fleming HB. An investigation of the vertical overjet during the eruption of the permanent dentition. *Angle Orthod*. 1961;31(1):53-62.

Foley TF, Mamandras AH. Facial growth in females 14 to 20 years of age. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1992;101(3):248-54.

Forsyth DB, Davis DN. Assessment of an automated cephalometric analysis system. *Eur J Orthod*. 1996;18(5):471-8.

Franchi L, Baccetti T, McNamara JA, Jr. Treatment and posttreatment effects of acrylic splint Herbst appliance therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1999;115(4):429-38.

Franco FM, Araújo TM, Habib F. Pontas ativas: um recurso para o tratamento da mordida aberta anterior. *Ortodontia Gaúcha*. 2001;5(1).

Frankel R. Lip seal training in the treatment of skeletal open bite. *Eur J Orthod*. 1980;2(4):219-28.

Frankel R, Frankel C. A functional approach to treatment of skeletal open bite. *Am J Orthod*. 1983;84(1):54-68.

Fujiki T, Inoue M, Miyawaki S, Nagasaki T, Tanimoto K, Takano-Yamamoto T. Relationship between maxillofacial morphology and deglutitive tongue movement in patients with anterior open bite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2004;125(2):160-7.

Gershater MM. The proper perspective of open bite. *Angle Orthod*. 1972;42(3):263-72.

Giuntini V, Franchi L, Baccetti T, Mucedero M, Cozza P. Dentoskeletal changes associated with fixed and removable appliances with a crib in open-bite patients in the mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008;133(1):77-80.

Graber LW. Chin cup therapy for mandibular prognathism. *Am J Orthod.* 1977;72(1):23-41.

Graber MT. The "threes M's" . Muscles, malformation and malocclusion. *Am J Orthod.* 1963:418-50.

Graber TM. Thumb and finger sucking. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1959;45:258-64.

Graber TM. *Orthodontics: principles and practice.* 3rd ed. Philadelphia, Saunders; 1973.

Graber TM, Rakosi T, Petrovic AG. *Dentofacial orthopedic with function appliances.* Saint Louis: Mosby; 1985.

Greenlee GM, Huang GJ, Chen SS, Chen J, Koepsell T, Hujoel P. Stability of treatment for anterior open-bite malocclusion: a meta-analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011;139(2):154-69.

Guimarães JCH. Análise da influência do tempo de amamentação natural no desenvolvimento de hábitos de sucção não nutritivos, na dentadura decídua. Dissertação (Mestrado em Ortodontia) - Universidade Cidade de São Paulo, UNICID, Brasil. 2004.

Hagg U, Taranger J. Maturation indicators and the pubertal growth spurt. *Am J Orthod.* 1982;82(4):299-309.

Haralabakis N, Papadakis G. Relapse after orthodontics and orthognathic surgery. *World J Orthod.* 2005;6(2):125-40.

Harvold EP, Tomer BS, Vargervik K, Chierici G. Primate experiments on oral respiration. *Am J Orthod.* 1981;79(4):359-72.

Haryett RD, Hansen FC, Davidson PO. Chronic thumb-sucking. A second report on treatment and its psychological effects. *Am J Orthod.* 1970;57(2):164-78.

Haryett RD, Hansen FC, Davidson PO, Sandiland ML. Chronic thumb-sucking: the psychologic effects and the relative effectiveness of various methods of treatment. *Am J Orthod.* 1967;53(8):569-85.

Henriques JFC, Janson G, Almeida RR, Dainesi EA, Hayasaki SM. Mordida aberta anterior: a importância da abordagem multidisciplinar e considerações sobre etiologia, diagnóstico e tratamento. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*. 2000;5(3):29-36.

Hering K, Ruf S, Pancherz H. Orthodontic treatment of openbite and deepbite high-angle malocclusions. *Angle Orthod*. 1999;69(5):470-7.

Hickham JH. Maxillary protraction therapy: diagnosis and treatment. *J Clin Orthod*. 1991;25(2):102-13.

Houston WJB. The analysis of errors in orthodontic measurements. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1983;83(5):382-90.

Huang GJ. Long-term stability of anterior open-bite therapy: a review. *Seminars in Orthodontics*. 2002;8(3):162-72.

Huang GJ, Justus R, Kennedy DB, Kokich VG. Stability of anterior openbite treated with crib therapy. *Angle Orthod*. 1990;60(1):17-24; discussion 5-6.

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

Iskan HN, Dincer M, Gultan A, Meral O, Taner-Sarisoy L. Effects of vertical chin-cap therapy on the mandibular morphology in open-bite patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2002;122(5):506-11.

Ishizaka GQ, Attizani A, Takahashi T, Hiroshi M, Miyahara M, Rino W. Mordida aberta anterior em indivíduos com má oclusão Classe I de Angle: estudo radiográfico cefalométrico comparativo. *J Bras Ortodon Ortop Facial*. 2001;6(35):412-20.

Jackson PH, Dickson GC, Birnie DJ. Digital image processing of cephalometric radiographs: a preliminary report. *Br J Orthod*. 1985;12(3):122-32.

Janson G, Crepaldi MV, de Freitas KM, de Freitas MR, Janson W. Evaluation of anterior open-bite treatment with occlusal adjustment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008;134(1):10-1.

Janson G, Crepaldi MV, Freitas KM, de Freitas MR, Janson W. Stability of anterior open-bite treatment with occlusal adjustment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010;138(1):14 e1-7; discussion -5.

Janson G, Valarelli FP, Beltrao RT, de Freitas MR, Henriques JF. Stability of anterior open-bite extraction and nonextraction treatment in the permanent dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2006;129(6):768-74.

Janson G, Valarelli FP, Henriques JF, de Freitas MR, Cancado RH. Stability of anterior open bite nonextraction treatment in the permanent dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2003;124(3):265-76; quiz 340.

Jones OG. A cephalometric study of 32 North American black patients with anterior open bite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1989;95(4):289-96.

Justus R. Treatment of anterior open bite; a cephalometric and clinical study. *ADM*. 1976;33(6):17-40.

Justus R. Correction of anterior open bite with spurs: long-term stability. *World J Orthod*. 2001;2(3):219-31.

Justus R. Entrevista com Dr. Roberto Justus. *Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial*. 2003;8(4):7-13.

Katsaros C, Berg R. Anterior open bite malocclusion: a follow-up study of orthodontic treatment effects. *Eur J Orthod*. 1993;15(4):273-80.

Kim YH. Overbite depth indicator with particular reference to anterior open-bite. *Am J Orthod*. 1974;65(6):586-611.

Kim YH. Anterior openbite and its treatment with multiloop edgewise archwire. *Angle Orthod*. 1987;57(4):290-321.

Kim YH, Han UK, Lim DD, Serranon ML. Stability of anterior openbite correction with multiloop edgewise archwire therapy: A cephalometric follow-up study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2000;118(1):43-54.

Kucukkeles N, Acar A, Demirkaya AA, Evrenol B, Enacar A. Cephalometric evaluation of open bite treatment with NiTi arch wires and anterior elastics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1999;116(5):555-62.

Kuhn R. Control of anterior vertical dimension and proper selection of extraoral anchorage. *Angle Orthod*. 1968;38:340-49.

Larsson EF, Dahlin KG. The prevalence and the etiology of the initial dummy- and finger-sucking habit. *Am J Orthod*. 1985;87(5):432-5.

Lo FM, Shapiro PA. Effect of presurgical incisor extrusion on stability of anterior open bite malocclusion treated with orthognathic surgery. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg*. 1998;13(1):23-34.

Lopez-Gavito G, Wallen TR, Little RM, Joondeph DR. Anterior open-bite malocclusion: a longitudinal 10-year postretention evaluation of orthodontically treated patients. *Am J Orthod*. 1985;87(3):175-86.

Maia FA, Janson G, Barros SE, Maia NG, Chiqueto K, Nakamura AY. Long-term stability of surgical-orthodontic open-bite correction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010;138(3):254 e1- e10; discussion -6.

Martina R, Laino A, Michelotti A. Class I malocclusion with severe open bite skeletal pattern treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1990;97(5):363-73.

Martins DR, Cuoghi OA, Scavone Jr H, Santos ECA. A mordida aberta anterior: conceitos, diagnóstico e tratamento. Parte I. *In: Odontomaster - Ortodontia*. 1994;1(5):105-33.

Martins DR, Janson G, Almeida RR, Pinzan A, Henriques JFC. Atlas de crescimento craniofacial. Bauru: Ed. Santos; 1998.

Massler M. Oral habits: development and management. *J Pedod*. 1983;7(2):109-19.

Mattar SE, Valera FC, Faria G, Matsumoto MA, Anselmo-Lima WT. Changes in facial morphology after adenotonsillectomy in mouth-breathing children. *Int J Paediatr Dent*. 2011;21(5):389-96.

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

Mendes LM. Influência em longo prazo dos protocolos de tratamentos da Classe II na atividade do perfil. . Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para a obtenção do título de mestre em Odontologia, área de Ortodontia. 2012.

Meyer-Marcotty P, Hartmann J, Stellzig-Eisenhauer A. Dentoalveolar open bite treatment with spur appliances. *J Orofac Orthop*. 2007;68(6):510-21.

Midtgard J, Bjork G, Linder-Aronson S. Reproducibility of cephalometric landmarks and errors of measurements of cephalometric cranial distances. *Angle Orthod.* 1974;44(1):56-61.

Mizrahi E. A review of anterior open bite. *Br J Orthod.* 1978;5(1):21-7.

Moyers RE. *Ortodontia*. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1991.

Nagahara K, Miyajima K, Nakamura S, Iizuka T. Orthodontic treatment of an open bite patient with oral-facial-digital syndrome. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1996;110(2):137-44.

Nahoum HI. Vertical proportions and the palatal plane in anterior open-bite. *Am J Orthod.* 1971;59(3):273-82.

Nahoum HI. Anterior open-bite: a cephalometric analysis and suggested treatment procedures. *Am J Orthod.* 1975;67(5):523-21.

Nahoum HI. Vertical proportions: a guide for prognosis and treatment in anterior open-bite. *Am J Orthod.* 1977;72(2):128-46.

Nahoum HI, Horowitz SL, Benedicto EA. Varieties of anterior open-bite. *Am J Orthod.* 1972;61(5):486-92.

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

Ngan P, Fields HW. Open bite: a review of etiology and management. *Pediatr Dent.* 1997;19(2):91-8.

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

Nogueira FF, Mota LM, Nouer PRA, Nouer DF. Esporão colado lingual Nogueira®: tratamento coadjuvante da deglutição atípica por pressionamento lingual. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2005;10(2):129-56.

Ozawa TO, Torres SC, Capelozza Filho L, Silva Filho OG. Controle vertical em ortodontia com o uso de "bite-block". *Ortodontia.* 1998;31(2):81-7.

Paixão MB, Sobral MC, Vogel CJ, Araújo TM. Estudo comparativo entre traçados cefalométricos manual e digital, através do programa Dolphin Imaging em telerradiografias laterais. *Dental Press J Orthod*. 2010;15(6):123-30.

Pancherz H, Hansen K. Occlusal changes during and after Herbst treatment: a cephalometric investigation. *Eur J Orthod*. 1986;8(4):215-28.

Paranhos LR, Benedicto EN, Nunes MF, Kairalla SA, Siqueira DF, Torres FC. Correlation of different cephalometric measurements to define facial type. *Int J Orthod Milwaukee*. 2012;23(1):31-7.

Parker JH. The interception of the open bite in the early growth period. *Angle Orthod*. 1971;41(1):24-44.

Pearson LE. Vertical control through use of mandibular posterior intrusive forces. *Angle Orthod*. 1973;43(2):194-200.

Pearson LE. Vertical control in treatment of patients having backward-rotational growth tendencies. *Angle Orthod*. 1978;48(2):132-40.

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

Pearson LE. Case report KP. Treatment of a severe openbite excessive vertical pattern with an eclectic non-surgical approach. *Angle Orthod*. 1991;61(1):71-6.

Pearson LE, Pearson BL. Rapid maxillary expansion with incisor intrusion: a study of vertical control. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1999;115(5):576-82.

Pedrin F, Almeida MR, Almeida RR, Almeida-Pedrin RR, Torres F. A prospective study of the treatment effects of a removable appliance with palatal crib combined with high-pull chincup therapy in anterior open-bite patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2006;129(3):418-23.

Pereira SR, Bakor SF, Weckx LL. Adenotonsillectomy in facial growing patients: spontaneous dental effects. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2011;77(5):600-4.

Petit H, Davis W. The role of the tongue in facial development. *J Pedod*. 1986;10(3):199-210.

Pinzan A, Pinzan-Vercelino CRM, Janson G, Henriques JF, Freitas MR, Almeida RR. Atlas de Crescimento Craniofacial - Livro texto. 1 ed: Ed. Santos; 2006.

Proffit WR, Fields WHJ, Sarver DM. Contemporary Orthodontics. 4 ed. Saint Louis: Mosby; 2007.

Reitzik M, Barer PG, Wainwright WM, Lim B. The Surgical-Treatment of Skeletal Anterior Open-Bite Deformities with Rigid Internal-Fixation in the Mandible. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 1990;97(1):52-7.

Richardson A. Skeletal factors in anterior open-bite and deep bite. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1969;56(2):114-27.

Ricketts RM. Perspectives in the clinical application of cephalometrics. The first fifty years. Angle Orthod. 1981;51(2):115-50.

Ritucci R, Nanda R. The effect of chin cup therapy on the growth and development of the cranial base and midface. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1986;90(6):475-83.

Rogers AP. Open bite cases involving tongue habits. Int J Orthod. 1927;13:837-44.

Sakamoto T, Iwase I, Uka A, Nakamura S. A roentgenocephalometric study of skeletal changes during and after chin cup treatment. Am J Orthod. 1984;85(4):341-50.

Sandler PJ. Reproducibility of cephalometric measurements. Br J Orthod. 1988;15(2):105-10.

Sankey WL, Buschang PH, English J, Owen AH, 3rd. Early treatment of vertical skeletal dysplasia: the hyperdivergent phenotype. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2000;118(3):317-27.

Sassouni V. A classification of skeletal facial types. Am J Orthod. 1969;55(2):109-23.

Sassouni V, Nanda S. Analyses of dentofacial vertical proportions. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1964;50:801-23.

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

Schudy FF. Vertical growth versus anteroposterior growth as related to function and treatment. *Angle Orthod.* 1964;34(2):75-93.

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

Schulz SO, McNamara JA, Jr., Baccetti T, Franchi L. Treatment effects of bonded RME and vertical-pull chin cup followed by fixed appliance in patients with increased vertical dimension. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;128(3):326-36.

Silva Filho OG, Chaves ASM, Almeida RR. Efeitos terapêuticos suscitados pelo uso da grade palatina: um estudo cefalométrico. *Rev Soc Par Ortod.* 1995/1996;1(1):9-15.

Silva Filho OG, Freitas SF, Cavassan AO. Hábitos de sucção - elementos passíveis de intervenção. *Estomat Cult.* 1986;16(4):61-71.

Silva Filho OG, Freitas SF, Cavassan AO. Prevalência da oclusão normal e má oclusão em escolares da cidade de Bauru (São Paulo). Parte II: influência da estratificação econômica. *R Odontol Univ São Paulo.* 1989;4(3):189-96.

Silva Filho OG, Freitas SF, Cavassan AO. Prevalência de oclusão normal e má oclusão em escolares da cidade de Bauru (São Paulo): Parte I: Relação sagital. *Rev Odont USP.* 1990;4(2):130-7.

Silva Filho OG, Gomes Gloncalves RJ, Maia FA. Sucking habits: clinical management in dentistry. *J Clin Pediatr Dent.* 1991;15(3):137-56.

Silva Filho OG, Okada T, Santos SD. Sucção digital. Abordagem multidisciplinar: ortodontia x psicologia x fonoaudiologia. *Estomatol Cult.* 1986;16(2):44-52.

Solano-Hernandez B, Antonarakis GS, Scolozzi P, Kiliaridis S. Combined orthodontic and orthognathic surgical treatment for the correction of skeletal anterior open-bite malocclusion: a systematic review on vertical stability. *J Oral Maxillofac Surg.* 2013;71(1):98-109.

Souki BQ, Pimenta GB, Souki MQ, Franco LP, Becker HM, Pinto JA. Prevalence of malocclusion among mouth breathing children: do expectations meet reality? *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2009;73(5):767-73.

Speidel TM, Isaacson RJ, Worms FW. Tongue-thrust therapy and anterior dental open-bite. A review of new facial growth data. *Am J Orthod.* 1972;62(3):287-95.

Spyropoulos MN. An early approach for the interception of skeletal open bite: a preliminary report. *J Pedod.* 1985;9(3):200-9.

Steele CH. An otolaryngologist views the tonsil and adenoid problem. *Am J Orthod.* 1968;54(7):485-91.

Subtelny JD. Oral habits: studies in form, function, and therapy. *Angle Orthod.* 1973;43(4):349-83.

Subtelny JD, Sakuda M. Open bite: diagnosis and treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1964;50:337-58.

Swinehart EL. A clinical study of open-bite. *Am J Orthod Oral Surg.* 1942;28(1):18-34.

Tan SL, Lewis RA. Picture archiving and communication systems: a multicentre survey of users experience and satisfaction. *Eur J Radiol.* 2010;75(3):406-10.

Teittinen M, Tuovinen V, Tammela L, Schatzle M, Peltomaki T. Long-term stability of anterior open bite closure corrected by surgical-orthodontic treatment. *Eur J Orthod.* 2012;34(2):238-43.

Torres F, Almeida RR, de Almeida MR, Almeida-Pedrin RR, Pedrin F, Henriques JF. Anterior open bite treated with a palatal crib and high-pull chin cup therapy. A prospective randomized study. *Eur J Orthod.* 2006;28(6):610-7.

Torres FC. Tratamento da mordida aberta anterior com grade palatina e mentoneira: estudo dos efeitos dentoalveolares e tegumentares. Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para a obtenção do título de mestre em Odontologia, área de Ortodontia. 2005.

Torres FC. Estudo comparativo entre as grades palatinas removíveis e fixa, associadas à mentoneira, no tratamento da mordida aberta anterior Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para a obtenção do título de doutor em Odontologia, área de Ortodontia. 2008.

Torres FC, Almeida RR, Almeida-Pedrin RR, Pedrin F, Paranhos LR. Dentoalveolar comparative study between removable and fixed cribs, associated to chincup, in anterior open bite treatment. *J Appl Oral Sci.* 2012;20(5):531-7.

Tsorovas G, Karsten AL. A comparison of hand-tracing and cephalometric analysis computer programs with and without advanced features--accuracy and time demands. *Eur J Orthod*. 2010;32(6):721-8.

Turvey TA, Phillips C, Zaytoun HS, Jr., Proffit WR. Simultaneous superior repositioning of the maxilla and mandibular advancement. A report on stability. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1988;94(5):372-83.

Van Der Linden FPGM. Desenvolvimento da dentição. São Paulo: Ed. Santos; 1986.

VanNorman RA. Digit sucking: it's time for an attitude adjustment or a rationale for the early elimination of digit-sucking habits through positive behavior modification. *Int J Orofacial Myology*. 1985;11(2):14-21.

Vedovello SAS, Nouer DF, Araújo MBB, Vedovello Filho M. Alterações cefalométricas no perfil facial decorrentes do tratamento da mordida aberta anterior. *Ortodontia*. 2002;35(3):69-79.

Warren JJ, Bishara SE. Duration of nutritive and nonnutritive sucking behaviors and their effects on the dental arches in the primary dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2002;121(4):347-56.

Watson WG. Open-bite-a multifactorial event. *Am J Orthod*. 1981;80(4):443-6.

West KS, McNamara JA, Jr. Changes in the craniofacial complex from adolescence to midadulthood: a cephalometric study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1999;115(5):521-32.

Woods MG, Nanda RS. Intrusion of posterior teeth with magnets: an experiment in nongrowing baboons. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1991;100(5):393-400.

Woodside DG. Do functional appliances have an orthopedic effect? *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1998;113(1):11-4.

Worms FW, Meskin LH, Isaacson RJ. Open-bite. *Am J Orthod*. 1971;59(6):589-95.

Zampieri RF, Henriques JFC, Freitas MR, Janson G. Estudo comparativo entre técnicas de superposições cefalométricas totais. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*. 2005;10(6):141-56.

Zuroff JP, Chen SH, Shapiro PA, Little RM, Joondeph DR, Huang GJ. Orthodontic treatment of anterior open-bite malocclusion: stability 10 years postretention. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010;137(3):302 e1-8; discussion -3.

Apêndices

APÊNDICE 1

Grupo experimental – Distribuição do grupo experimental quanto ao gênero, idade inicial, final, pós-tratamento, período de tratamento (T2-T1) e período pós-tratamento (T3-T2).

Nº	Paciente	Gênero	Idade Inicial	Idade Final	Idade Pós-tratamento	Período de tratamento (T2-T1)	Período Pós-tratamento (T3-T2)
1.	A.G.S	F	7,29	8,30	11,26	1,01	2,96
2.	A.C.R.C.	F	8,31	9,41	12,37	1,11	2,95
3.	A.F.P.	F	7,15	8,23	11,17	1,08	2,95
4.	B.T.C.T.	F	8,92	10,02	12,98	1,10	2,96
5.	C.A.X.S.	M	8,25	9,26	12,21	1,01	2,94
6.	C.L.V.	F	8,74	9,85	12,81	1,11	2,96
7.	D.R.S.	F	7,93	8,94	11,93	1,01	2,99
8.	F.G.C.	F	7,58	8,68	11,63	1,10	2,96
9.	F.S.A.	M	9,58	10,54	13,49	0,97	2,95
10.	F.M.S.	F	8,83	9,83	12,77	1,01	2,94
11.	G.K.C.	F	7,09	8,03	-	0,94	-
12.	G.C.F.P.	F	9,64	10,64	13,59	1,00	2,95
13.	I.F.S.	F	7,29	8,30	11,31	1,02	3,01
14.	J.M.B.	F	9,47	10,48	-	1,01	-
15.	J.P.M.X.	M	7,51	8,61	11,57	1,10	2,96
16.	J.M.S.	F	8,17	9,27	12,22	1,10	2,95
17.	L.S.D.	F	8,11	9,12	12,07	1,01	2,95
18.	L.H.M.M.	M	7,82	8,83	12,94	1,01	4,12
19.	L.F.S.	F	7,59	8,69	-	1,10	-
20.	L.F.F.	M	8,35	9,46	13,26	1,11	3,80
21.	M.V.O.S.	M	8,09	9,20	12,15	1,11	2,95
22.	M.G.A.	F	7,74	8,75	11,71	1,01	2,96
23.	S.L.O.	F	7,71	8,72	11,66	1,01	2,95
24.	V.A.S.G.	M	8,20	9,30	12,26	1,11	2,96
25.	Y.L.P.D.	M	8,56	9,67	12,63	1,11	2,95
26.	A.A.S.G.	F	7,33	8,11	11,06	0,78	2,96
27.	L.F.V.M.	M	8,03	9,04	11,99	1,02	2,95
28.	P.C.G.S.	M	7,53	8,53	11,54	1,00	3,01
29.	A.J.B.S.	F	7,70	8,72	-	1,02	-
30.	A.L.C.L.	F	9,04	10,06	-	1,02	-
31.	G.L.C.C.	F	8,65	9,67	-	1,01	-
32.	J.V.O.F.D.	M	7,05	8,16	-	1,11	-
33.	N.L.J.S.	F	7,91	8,92	-	1,01	-

APÊNDICE 2

Grupo controle – Distribuição do grupo controle quanto ao gênero, idade inicial, final, pós-tratamento, período de observação (T2-T1) e pós-período de observação (T3-T2).

Nº	Paciente	Gênero	Idade Inicial	Idade Final	Idade Pós-tratamento	Período de tratamento (T2-T1)	Período Pós-tratamento (T3-T2)
1.	A.C.M.	F	8,69	9,62	12,69	0,93	3,08
2.	R.A.A.	M	7,75	8,78	11,70	1,02	2,93
3.	P.S.E	F	8,47	9,42	12,47	0,95	3,05
4.	F.L.B.	F	8,65	9,48	12,48	0,83	3,01
5.	A.P.M.B.	F	10,00	11,08	14,06	1,08	2,99
6.	A.L.T.P.	F	8,37	10,06	14,04	1,69	3,98
7.	C.B.J.	F	8,42	9,61	12,55	1,18	2,95
8.	A.M.	M	8,38	9,27	12,23	0,89	2,97
9.	R.Q.	M	9,88	10,74	12,89	0,85	2,15
10.	M.Q.B.	M	8,68	9,60	12,64	0,92	3,04
11.	E.L.C.S.	M	8,98	9,93	12,95	0,95	3,03
12.	R.V.D.	M	8,16	9,11	11,31	0,95	2,20
13.	E.T.	F	7,66	8,56	11,72	0,90	3,16
14.	E.C.M.	F	7,78	8,91	11,91	1,13	3,00
15.	F.S.	M	8,50	9,43	13,51	0,93	4,08
16.	M.S.	M	7,24	8,14	11,32	0,91	3,18
17.	J.G.O.	M	8,71	9,73	12,75	1,02	3,02
18.	D.C.G.O.	F	8,26	9,18	12,34	0,92	3,16
19.	H.S.M.V	M	8,76	9,68	12,82	0,92	3,14
20.	E.C.L.	F	7,71	8,66	11,82	0,94	3,16
21.	S.R.C.	F	8,50	9,63	12,63	1,13	3,00
22.	C.F.Z.S.	F	8,16	9,13	12,16	0,97	3,03
23.	T.C.S.C.	F	8,65	9,62	12,65	0,97	3,03

APÊNDICE 3

Grupo experimental – Valores individuais inicial (T1), final (T2) e pós-tratamento (T3) do componente maxilar e da relação maxilo-mandibular.

	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3
Nº	SNA	SNA	SNA	Co-A	Co-A	Co-A	ANB	ANB	ANB
1.	84,9	83,8	84,3	75,5	75,6	82	5,7	7	4,9
2.	88,2	87,8	85,2	74,8	77,2	79,4	4,5	4,4	2,4
3.	77,5	77,4	78,7	77	79	88,1	4,6	5,8	4,2
4.	82,1	81,9	85,8	72,1	73,8	81	6,6	8,5	10
5.	85	84,6	86,7	75,6	76,4	83,4	7,2	7,5	7,1
6.	80,1	82,5	83,5	74,1	75,4	80,4	4,3	6,2	5,3
7.	82,9	81,5	84,9	80	76,4	83,9	5,7	3,7	1,3
8.	80,4	84,9	84,5	75,4	78,6	83,2	5,6	7,1	4,2
9.	83,2	82,7	87,5	82,4	80,8	90	4,7	2,6	5,4
10.	86,9	89,1	92,2	80,8	83,3	88	2	2,9	3,6
11.	89,6	89	-	82,1	81,6	-	7,4	5,8	-
12.	90,1	91	88,2	80,5	82,1	83,5	6,8	6,7	4,7
13.	87,1	87,5	86,4	80,2	80,3	85,1	5,8	5,3	4,1
14.	82,6	82,4	-	73,1	74,3	-	3	3,8	-
15.	88,7	86,4	90,7	77,7	77,4	85	9,6	9	11,1
16.	80,3	81,4	82,5	77,9	79,5	86,4	5,6	5,5	3,9
17.	80,1	80	84,6	81,4	83,2	85,6	4,1	4,7	4,9
18.	82,8	82,3	84,4	84,5	85,3	82,8	2,9	2,9	1,4
19.	84	87,4	-	76,6	81,6	-	6,5	7,7	-
20.	83,3	82,3	82,7	72,9	76,2	80,6	1,7	1,7	3,2
21.	76	75,2	79,4	74,8	79,8	81,6	4,8	4,2	3,8
22.	84,3	87	87,1	81,5	77,3	84	6,8	8,5	6,9
23.	86,1	84,8	84,8	78,3	78,8	86,2	5,5	6,4	5,1
24.	85,3	84,4	84,3	80,5	80,7	86,1	6,8	4	3,4
25.	88	86,2	89,3	84,1	84,2	90,7	7,6	6,9	10
26.	86,1	85	86,5	79,3	76,7	81,9	5,7	5,2	3,9
27.	81,1	79,5	79,2	78	79,7	82,1	4,5	2,2	1,7
28.	84,7	80,2	83	73,3	78	80,6	7,2	2,2	5,8
29.	81,6	81,6	-	72,2	76,7	-	5,1	4	-
30.	81,4	81,8	-	78,2	77,8	-	6,1	6,7	-
31.	82,3	79,7	-	74,8	76	-	3,4	2,5	-
32.	83,4	82,6	-	77	86,3	-	6,3	5,9	-
33.	82,5	81,1	-	72,8	71,4	-	5,7	4,8	-

APÊNDICE 4

Grupo experimental – Valores individuais inicial (T1), final (T2) e pós-tratamento (T3) do componente mandibular.

	T1	T2	T3	T1	T2	T3
Nº	SNB	SNB	SNB	Ar-Go	Ar-Go	Ar-Go
1.	79,2	76,8	79,4	31,5	31,7	33,9
2.	83,6	83,4	82,8	35,5	37,9	39,5
3.	72,9	71,6	74,5	34,9	33,9	38,4
4.	75,5	73,4	75,8	33,5	31,4	33,6
5.	77,8	77,2	79,6	34,3	32,8	36,7
6.	75,8	76,2	78,3	33,1	33,5	38,2
7.	77,3	77,8	83,6	41,3	36,6	43,4
8.	74,8	77,8	80,4	39,8	37,6	40,8
9.	78,5	80	82,1	40	39	46,4
10.	85	86,2	88,5	38	36,2	40,9
11.	82,2	83,2	-	32	43	-
12.	83,3	84,3	83,5	39,2	40	42,4
13.	81,3	82,1	82,3	37,6	39,6	39,9
14.	79,6	78,7	-	42,2	46,9	-
15.	79,1	77,4	79,6	36,1	34	43,8
16.	74,8	75,9	78,6	30,8	30,4	34
17.	76	75,3	79,6	33,4	36,3	35,1
18.	79,9	79,4	82,9	39,9	42,2	42,1
19.	77,5	79,6	-	36,7	38,3	-
20.	81,6	80,7	79,5	38,5	35,9	40,3
21.	71,3	71	75,6	31,6	32,4	38,1
22.	77,5	78,5	80,1	34,5	31,4	34,8
23.	80,6	78,3	79,7	35,5	34,8	36,9
24.	78,5	80,5	80,9	36,2	39,5	41
25.	80,5	79,4	79,3	34,5	34,2	36,8
26.	80,4	79,8	82,6	37,1	37,6	36,2
27.	76,6	77,3	77,5	31,9	31,5	34,8
28.	77,4	78	77,2	36,2	31,3	37,8
29.	76,5	77,6	-	39,3	39,4	-
30.	75,3	75,1	-	36,5	37,9	-
31.	78,9	77,2	-	35,3	38,4	-
32.	77,1	76,7	-	32,8	31,9	-
33.	76,8	76,3	-	34,4	36,2	-

APÊNDICE 5

Grupo experimental – Valores individuais inicial (T1), final (T2) e pós-tratamento (T3) do componente mandibular (continuação).

	T1	T2	T3	T1	T2	T3
Nº	Ar.Go.Me	Ar.Go.Me	Ar.Go.Me	Co-Gn	Co-Gn	Co-Gn
1.	127,8	122,9	125,2	98,2	97,8	108,3
2.	122,2	124	123,7	103,7	105,3	114,4
3.	131,4	132,4	130,2	100,7	103	117,7
4.	127,5	127,3	128,2	93,7	95	105,5
5.	131,1	130,7	132,3	100,9	99	109,2
6.	120,6	120,1	122,1	101,2	101,4	109,4
7.	129,7	120,9	120,8	105	101,7	115,6
8.	120,3	120,3	121,1	94,3	97,3	108,7
9.	130,8	128,4	129,3	110	108,9	121
10.	126,3	122,9	121	108	110,3	122,4
11.	134,5	134,1	-	102,7	102,9	-
12.	124,2	121,8	121,9	104,7	106,3	116,5
13.	131,9	126,9	125,5	105,2	105,7	115,1
14.	142,2	144,6	-	99,2	100	-
15.	146,9	139,3	149,5	99	102,4	111,2
16.	139,5	136,1	137,9	102,8	104,9	117,5
17.	140,1	134,6	137,6	109,8	109,6	116,6
18.	129,2	122,8	123,6	109,8	111,3	111,3
19.	140,8	140,2	-	98,4	104,3	-
20.	134,5	128,9	129,7	101,3	104,6	111,9
21.	133	129,9	133,8	104,7	107,9	112,7
22.	131,8	121,7	120,7	99,8	94,9	105,9
23.	129,7	124,4	130,7	100,4	99,2	110,7
24.	130,1	129	119,9	102,7	107,6	113,2
25.	137	143,8	132,1	104,9	104,6	112,2
26.	125,3	121,8	120,7	101,9	99,9	106,1
27.	131,3	128	131,7	105,1	106,4	112,3
28.	129,7	127,6	123,1	97	105,8	107,1
29.	131,8	132,7	-	97,5	102,9	-
30.	130,2	129,3	-	102,8	102,1	-
31.	126,2	124,9	-	100,8	101,3	-
32.	138,6	132,9	-	96,8	107,6	-
33.	128,5	129,7	-	97,1	97,9	-

APÊNDICE 6

Grupo experimental – Valores individuais inicial (T1), final (T2) e pós-tratamento (T3) do componente vertical.

	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3
Nº	SN.GoGn	SN.GoGn	SN.GoGn	SN.PP	SN.PP	SN.PP	NS.Gn	NS.Gn	NS.Gn
1.	34,7	33,2	32,8	-3,8	-5,4	-4,4	67,8	68,6	68,3
2.	29,1	29,8	32,5	-5,2	-4,7	-2,5	65,1	65,5	67,8
3.	41,3	40,3	40,9	1	2,2	1,6	72,8	72,5	72,2
4.	37,6	38,2	41,2	0,6	0,7	1,3	69,7	70,4	71,3
5.	36,7	38,2	34,7	-9,2	-6,2	-6,9	71,1	72,4	70,5
6.	36,4	36,2	32,2	-4	-4,4	-3,7	69,9	70	68,2
7.	33,9	32,5	28	0,9	1	0	70,7	70,8	66,1
8.	30,6	29,2	29,4	4,3	1	2,8	69,3	67,2	66,6
9.	33,6	31,7	30,1	-3,9	-4,4	-5,1	68,5	67,2	66,7
10.	25,2	24,1	23,6	-6,6	-7,8	-6,4	60,9	59,6	59,3
11.	31,7	24,1	-	-4,1	-4,1	-	63,3	62,2	-
12.	28,1	25,8	30	-4,3	-6,5	-1,4	64,3	62,9	65,7
13.	33,3	30,1	32	-0,7	-2,1	-0,9	65,2	64,3	64,4
14.	36,9	36,7	-	-1,7	0	-	68,8	69,7	-
15.	41,7	41	39,5	-7,2	-4,7	-7	69,4	69	68
16.	41,2	39,1	38,2	-1,6	-0,6	-0,6	70,6	69,3	67,2
17.	40,6	39,6	38,6	-1,5	0,8	-2,3	71,8	71,8	69,6
18.	26,1	22,7	21,5	0,3	0	-2,7	64,5	63,5	62
19.	37,8	35	-	0,9	-1,2	-	68,2	65,8	-
20.	32,8	32,4	32,8	-2,8	-3,6	-3,5	65,4	65,2	66,4
21.	47,9	44,7	41,1	1,7	2,5	-1,3	78,4	77	73,4
22.	33,4	31,2	31,1	6,4	6,1	6,6	65,6	64,7	63,9
23.	30	30,1	32,2	-2,3	-1,1	0,2	67,2	68,6	69,2
24.	33,5	31,9	30,5	-2,4	-1,9	-1,1	69,3	68	68,1
25.	31,8	34,1	33,8	-3,3	-2,3	0,1	64,8	66,7	67,6
26.	29,6	29,4	28,1	-2,3	2	0,4	68,3	69,4	66,1
27.	38,1	35,1	36	2,6	3	1,1	69,2	67,2	68,1
28.	32,2	35	32,2	-6	2,3	-5,2	68,7	66,8	68,7
29.	33,7	33	-	-1,9	-2,5	-	70,1	69,7	-
30.	38,2	37,5	-	-1,9	-2,8	-	72,4	71,9	-
31.	33,6	33,7	-	2,3	4,9	-	68,5	69,2	-
32.	38,7	37,2	-	-1,6	-0,1	-	71	70,6	-
33.	36,2	36,4	-	-2,1	0,4	-	70	70,1	-

APÊNDICE 7

Grupo experimental – Valores individuais inicial (T1), final (T2) e pós-tratamento (T3) do componente vertical (continuação).

	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3
Nº	AFA	AFA	AFA	AFP	AFP	AFP	AFAI	AFAI	AFAI
1.	96,4	99,1	106,4	59	59,1	64,5	58	60	62,8
2.	99,2	101	112,5	65,4	65,5	71,9	60,5	58,3	64,4
3.	102,6	105,3	114,1	56,7	58,4	62,4	60,3	61,6	67,2
4.	97,9	99,5	107,8	57,8	56,5	61,1	56,4	57,1	63,2
5.	103,6	105,6	108,8	61,9	62,7	66,3	63,6	65,2	66,6
6.	100,5	101,8	108,1	60,3	61,4	69,4	58,3	58,3	61,1
7.	102	102,3	106,8	63,8	65,8	73,9	56,7	57,7	60,5
8.	95,7	95,5	104,3	63	64,6	70,4	51,7	53,3	55,6
9.	107,5	107,4	115,8	69	70,8	80	63,5	62,8	68,3
10.	97,1	98,4	108,5	67	68,3	75,9	55	55,2	61,3
11.	96	97,2	-	61,2	70	-	56,2	56,3	-
12.	96,1	96,5	105,2	64	66,2	68,7	59,2	60,1	63,9
13.	99,9	100,9	108,2	61,6	65,8	68,3	59,4	60,2	63,6
14.	96,8	99,5	-	61,1	62,7	-	57,2	59,2	-
15.	97,3	99,5	106	53,5	54,9	59	62	62,7	67,2
16.	105,4	105,7	112,9	59,3	59	64	61,6	62	65
17.	106,4	108,2	111,6	58,4	61,8	63,6	61,7	61,6	64,2
18.	101,6	102	101,2	70,3	75,3	73,2	57,5	57,4	57,3
19.	96,3	95,9	-	55,9	59,9	-	56,3	56,2	-
20.	96,4	99,2	112,3	60,1	61,6	70,8	54,9	56,6	61,8
21.	112,9	114,5	114,6	60	62,1	66,4	67,7	68,1	69,1
22.	91,5	89,5	93,5	54,2	55,1	57,9	49,3	48	50,5
23.	95,1	97,9	104,9	63	64,9	66,1	55,9	56,9	59,3
24.	102,3	106,6	111,7	66,5	69,2	77	60,7	62,1	62,3
25.	102,8	104,9	112,5	66,8	65,3	72,8	59	58,9	64,8
26.	97,4	98,5	101,4	64	66,2	67,5	55,2	54,1	54,3
27.	103,8	103,8	108,8	62,1	61,2	64,4	59,2	56,7	59,1
28.	98,6	104,1	106,6	62,8	61,6	70,4	59,8	57,1	60
29.	104,7	107,1	-	68,8	69,4	-	59,7	60,5	-
30.	106	106,9	-	64,4	65,7	-	63,6	64,4	-
31.	97,7	100,5	-	61,2	64,2	-	54	52,4	-
32.	102,3	104,9	-	60,2	63,6	-	62,4	62,1	-
33.	97	97,6	-	58,1	58,9	-	57,7	57,5	-

APÊNDICE 8

Grupo experimental – Valores individuais inicial (T1), final (T2) e pós-tratamento (T3) do *overbite* e componente dentoalveolar superior.

	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3
Nº	Overbite	Overbite	Overbite	1.NA	1.NA	1.NA	1-NA	1-NA	1-NA
1.	-4,7	0,5	3,1	27,7	25,5	24	4,1	4	4,5
2.	-6,2	1,6	1,6	34,7	26,4	20,8	5,7	3,1	3,6
3.	-3,1	1,2	0,8	29,1	27	27,3	4,2	4,5	5,6
4.	-3	1,4	1,5	31,1	23,3	19,1	4,9	3,8	1,7
5.	-5,2	2,7	2,6	28,9	21,2	23,7	3,4	2,1	3,9
6.	-6	2,3	3,8	32,2	21,6	25,9	5,8	1,2	4,1
7.	-3,7	1,6	2,2	25,2	25,3	27,5	1,5	2,9	4,5
8.	-2,5	1,2	2,2	32,4	26,4	25,3	2,1	2,3	4,8
9.	-5,6	2	2,3	35,3	32,1	28,8	5,4	6,9	3,1
10.	-2,4	1,5	2	34,1	25,2	22,2	4,5	4	1,4
11.	-7,6	-3,4	-	33,8	30,4	-	1,7	4,4	-
12.	-4,4	1	2,5	29,9	27,9	27,2	5,4	5,5	7
13.	-2,7	1,9	2	29,4	31,8	31,9	3,6	4,6	6,7
14.	-5,7	-2,5	-	31,9	29,4	-	7,3	6,8	-
15.	-4,1	0,9	1,6	19,1	24,5	17,9	2,3	3,2	2,2
16.	-6,8	2,3	2,9	33,2	24,8	29	5,8	4,5	6
17.	-5,6	1,9	2,6	35,6	25,2	27,8	4,2	2,8	3,5
18.	-5,3	0,8	2,5	34,8	30,3	26,3	3,6	3,5	5
19.	-6	-1,3	-	32,1	26,1	-	2,9	3,5	-
20.	-6,9	1,8	2,5	44,6	29,5	25,3	7,4	6,1	4,3
21.	-6	0,7	-0,6	15,3	15,6	20,1	1,1	1,4	2,3
22.	-5,5	1,8	4	24,3	13,6	14,5	0,5	-0,4	0,7
23.	-4,5	1,7	1,1	34,6	25,8	25,6	4	3,5	4,7
24.	-5,2	1	2,7	27,1	24,3	30,4	2,5	3,3	3,2
25.	-6,7	0,1	0,1	36	20,5	18,7	6,6	3,6	2,9
26.	-7,9	0,8	2,7	26,5	20,3	26,3	1,6	1	4,8
27.	-6,6	1,9	2,1	22,6	21,9	25,6	0,2	1,1	2,9
28.	-3,8	1,9	3,2	22,9	21,9	21,7	1,6	1,1	0,9
29.	-2,4	2,2	-	21,7	24	-	3,1	4,4	-
30.	-2,1	1,3	-	26,7	20,3	-	3,7	1,7	-
31.	-4,5	2,3	-	28,9	19,7	-	2,2	1,6	-
32.	-6,8	-3,5	-	29,7	28,9	-	5,6	6,7	-
33.	-7,6	0	-	34	23,6	-	1,9	1,7	-

APÊNDICE 8

Grupo experimental – Valores individuais inicial (T1), final (T2) e pós-tratamento (T3) do componente dentoalveolar superior (continuação).

	T1	T2	T3	T1	T2	T3
Nº	1-PP	1-PP	1-PP	6-PP	6-PP	6-PP
1.	23,7	26,5	29,5	17	16,2	19
2.	21,1	24,3	27	16,2	16,1	20,9
3.	25,7	28,2	30,2	16,2	16,8	20,2
4.	20,9	22,7	24,8	13,8	12,8	16,8
5.	26,2	30,2	31	15,9	17,1	19,7
6.	22,1	24,7	26,2	15,3	15,8	18,5
7.	23	26,2	26,2	15,1	16,7	21,3
8.	20,3	22,7	22,2	15,8	16,2	18,7
9.	24,3	27,7	28,8	16,6	18,2	19,7
10.	21,2	22,8	25,4	15,6	15,9	19,5
11.	18,7	20,5	-	13,5	15,6	-
12.	24,8	27	29,6	18,6	19,5	23,9
13.	23,3	25,8	27	15,8	17,4	20,2
14.	25,1	25,9	-	17,4	19	-
15.	25,3	26,4	30,7	13,9	15,8	19,1
16.	21,8	25,9	28,1	15	16,2	19,7
17.	23,9	27,4	28,6	17,4	17,7	20,1
18.	21,1	25,6	26,2	17,6	18,7	19,7
19.	20,5	22,3	-	15	15,3	-
20.	19,2	23,7	26,6	14,4	15,3	17
21.	25,5	29,3	30	17,8	19,4	20,6
22.	17,3	19,5	22	15	13,7	17,1
23.	22,1	24,9	25,9	16,9	16,5	18,5
24.	24,4	28	27,9	18,1	19,7	21,2
25.	21,7	24,9	26,1	15	16,7	19,8
26.	18,5	23,3	23,5	14,9	15	17,4
27.	21,5	23,1	25,9	18,8	17,6	20,6
28.	22,3	23,1	24,8	13,8	17,6	14,7
29.	24,2	26,4	-	16,9	17,8	-
30.	26,3	28,5	-	18,4	18,9	-
31.	19,8	22,5	-	17,9	16,7	-
32.	22,5	23,9	-	17,5	18,1	-
33.	19,7	23	-	15,1	16,7	-

APÊNDICE 9

Grupo experimental – Valores individuais inicial (T1), final (T2) e pós-tratamento (T3) do componente dentoalveolar inferior.

	T1	T2	T3	T1	T2	T3
Nº	1.NB	1.NB	1.NB	1-NB	1-NB	1-NB
1.	33,6	25,9	30,7	6,2	5,3	6,8
2.	32,5	26,3	24,9	5,2	5,1	4,4
3.	35,1	30,2	30,3	5,7	6,7	6,2
4.	42,9	34,5	39,9	8,9	9,9	12
5.	31,9	34,7	36,5	7	9,1	9,4
6.	21,5	22,7	20,4	2,9	3,6	3,8
7.	26,3	24,7	24,1	4,7	4,9	3,2
8.	27,2	28,6	28,2	3,4	5,4	5,6
9.	40,6	34,5	34,5	8,5	8,1	8,4
10.	20,1	22,2	19,1	2,2	4	2,6
11.	33	35,4	-	3,8	5,2	-
12.	35,9	29,7	29,7	6,2	7,3	8,3
13.	31,7	29,7	24,8	5,1	5,8	5,9
14.	29,6	33,7	-	4,4	5,2	-
15.	35,6	26,5	32,4	6,4	8,1	10,5
16.	33,7	26,4	22,7	7,5	6,1	6,4
17.	36,1	32,3	29,8	6,1	6,5	6,6
18.	33,6	24,9	29	3,8	3,5	4,4
19.	34,8	28,9	-	4,1	5,8	-
20.	40	21,3	23,9	6,1	3,6	5,6
21.	25,8	22,5	26	4	4,2	5,7
22.	29,3	30	23,9	3,8	4,3	4,4
23.	41,9	35,6	36,9	7,5	8	8,4
24.	25	26,5	18,8	3,9	5,8	3,5
25.	31,7	30,9	29,1	6,3	7,1	7,8
26.	42,1	32,4	28,7	6	6	5,7
27.	15,5	13,1	17,2	0,5	0,5	2,4
28.	23,4	13,1	21,6	3,8	0,5	3,5
29.	31	26,3	-	4,3	4,3	-
30.	29	25,9	-	5,5	6,2	-
31.	23,6	18,6	-	2,1	2,2	-
32.	41,7	34,8	-	8,2	8,3	-
33.	26,4	22,2	-	3,2	4,1	-

APÊNDICE 10

Grupo experimental – Valores individuais inicial (T1), final (T2) e pós-tratamento (T3) do componente dentoalveolar inferior (continuação).

	T1	T2	T3	T1	T2	T3
Nº	1-GoMe	1-GoMe	1-GoMe	6-GoMe	6-GoMe	6-GoMe
1.	32,3	35,8	38,5	26,3	27,7	28,8
2.	32,7	36,2	38,8	26,2	27,4	28,3
3.	34	36	39,8	27,3	27,6	30,8
4.	35,2	38,1	42,4	27,4	28,1	30,9
5.	34,4	39,5	40,6	25,2	26,9	27,6
6.	31,6	35,5	37,2	25,5	25,2	26,7
7.	31,3	34	37,1	27,6	27,5	28,6
8.	29,2	32,9	36,4	24,9	25,7	26,6
9.	36,3	39,3	42,7	30,2	29,2	33,6
10.	31,6	34,3	36,4	24,5	25,2	27,9
11.	31,2	33,9	-	26,4	28,6	-
12.	32,3	35,9	38,9	26,7	28,1	28,7
13.	34,5	37,8	40,6	27,8	28,6	29,8
14.	30,6	33,2	-	23,3	24,6	-
15.	34,7	37,5	40	24,7	25,1	25,9
16.	35	38,6	40,5	25	25,2	27,1
17.	33,9	37,2	39,9	24,9	26,6	27,2
18.	31,5	32,8	34,3	27,5	28,7	27,5
19.	30,3	33,4	-	24,5	24,8	-
20.	30,7	34,6	37,8	24,7	24,4	27,8
21.	36	38,7	39,1	29	29,2	30,7
22.	27	30,6	32,6	22,5	23,7	24,6
23.	31,5	34,9	36,6	25,9	26,3	27
24.	32,2	36,3	37,8	26,9	28	29,2
25.	34,4	35,9	40,3	28,2	26,9	30,7
26.	30,6	32,9	34,9	25,8	27,5	25,5
27.	30,9	34,1	34,8	24,7	23,4	22,7
28.	33,8	34,6	37,8	28,3	23,6	29
29.	33,6	36,3	-	27	25,8	-
30.	36,2	37,6	-	28	28,4	-
31.	29,5	31,7	-	23,9	24,3	-
32.	35,8	36,9	-	26,7	27	-
33.	31,1	34,7	-	25,5	25,7	-

APÊNDICE 11

Grupo Controle – Valores individuais inicial (T1), final (T2) e pós-período de observação (T3) do componente maxilar e da relação maxilo-mandibular.

	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3
Nº	SNA	SNA	SNA	Co-A	Co-A	Co-A	ANB	ANB	ANB
1.	83	87,1	87,4	76,1	79,6	85,3	5,4	6,6	3,9
2.	81,4	77,5	84,9	81,2	79,9	87,1	6,4	4,6	5,6
3.	84,5	77,9	92,5	73	74,4	81	3,3	0,4	6,4
4.	77,6	77,1	78	72,1	75,3	82,9	2,7	1,9	1,4
5.	93,5	94,1	91,9	82,2	84,6	82,2	6,7	7,2	6,2
6.	79,7	81,6	81,9	79,1	82,4	85,2	5,5	7,9	4,4
7.	88,1	86	83,8	79,2	78,1	81,1	7,3	5,5	3,7
8.	83,7	80,1	85,6	78,9	78,4	82,7	1,4	0,5	2,7
9.	90,7	88,6	89	80,8	82,5	83,9	8,4	5	3,9
10.	88,1	86,3	87,7	84,3	87,9	93,5	6,4	6,5	6,2
11.	86	84,6	84,8	82,4	87,3	85,5	5	3,5	3,1
12.	82,5	83,8	83,1	76,5	83,6	81,9	4,9	6,6	5,2
13.	86,3	84,6	83,7	75,5	76,8	76,7	3,4	3,4	0,1
14.	82,2	81,1	80,5	72,7	74,9	77,6	7	6	5
15.	87,1	87,7	84,9	76,4	80,5	80,4	8,3	8,3	5,4
16.	82	80,3	82,3	78,1	69,4	79,5	6,3	4,7	5,6
17.	84,8	83,6	83,7	84,4	86,1	86,9	7,8	6,4	6,5
18.	81,8	84,1	84,7	75,7	78,2	81,5	8,1	8,1	10
19.	84,4	84,7	84,5	72,7	76,3	79,1	6,4	5,5	5
20.	85,1	86,5	88,8	75,4	74,9	80,8	2,4	3,4	3,4
21.	80,6	83,8	82,6	79,9	81,4	85	4,8	6,6	7,2
22.	86,5	87,1	88,3	76,3	76,7	83,5	6,9	5	6,6
23.	81,1	81,1	82,3	74,9	76,2	80,4	0,8	3,1	3,7

APÊNDICE 12

Grupo Controle – Valores individuais inicial (T1), final (T2) e pós-período de observação (T3) do componente mandibular.

	T1	T2	T3	T1	T2	T3
Nº	SNB	SNB	SNB	Ar-Go	Ar-Go	Ar-Go
1.	77,6	80,5	83,5	37,3	40	42,7
2.	74,9	72,9	79,3	32,1	35,9	36
3.	81,2	77,5	86	37,4	35,5	36,4
4.	75	75,2	76,6	35,2	36	39,1
5.	86,8	86,9	85,7	34	32,6	34
6.	74,2	73,7	77,5	36,6	38,6	44,5
7.	80,8	80,5	80,2	36,6	36	41,3
8.	82,3	79,6	82,9	40,5	35,1	39,3
9.	82,2	83,6	85,1	38,8	43,4	44,4
10.	81,6	79,8	81,5	37,3	34,6	42,6
11.	81	81,1	81,7	43,4	43	42,5
12.	77,6	77,1	77,8	36,3	36,5	34,5
13.	82,9	81,2	83,6	36,8	33,4	38,7
14.	75,2	75,1	75,6	28,7	24,9	33,4
15.	78,8	79,4	79,5	37,1	38,9	38,9
16.	75,7	75,6	76,8	35,1	31,7	38,5
17.	77	77,2	77,2	40,2	41,4	41,5
18.	73,7	76	74,7	32	32,1	36,9
19.	78	79,2	79,5	34,6	39,4	40,6
20.	82,6	83,2	85,4	37,4	37	43,6
21.	75,8	77,2	75,4	38,4	37,4	44,1
22.	79,6	82,1	81,7	37,1	37,3	41,7
23.	80,3	78	78,5	41,4	38,1	39,7

APÊNDICE 13

Grupo Controle – Valores individuais inicial (T1), final (T2) e pós-período de observação (T3) do componente mandibular (continuação).

	T1	T2	T3	T1	T2	T3
Nº	Ar.Go.Me	Ar.Go.Me	Ar.Go.Me	Co-Gn	Co-Gn	Co-Gn
1.	125,8	132,9	134,7	103,5	107,9	119,9
2.	124,6	126,8	122,6	103,7	102,6	113,6
3.	137,1	129,3	133,1	100,6	102,6	104,6
4.	137,6	141,6	134,4	96,3	98,5	110,3
5.	132,2	130,6	132,2	101,1	103,6	101,1
6.	134,8	137	137,4	102,7	106,8	116
7.	122,5	121,1	123	103,4	106,2	115,4
8.	134,7	136,3	131,6	108,3	109,3	113,6
9.	140,7	139,5	140,1	108,5	118,7	121,1
10.	144,8	137,4	137,2	110,5	112,7	123,7
11.	152	151,1	146	109,2	117,9	116,1
12.	138,2	140,7	135,9	101,9	109,3	105,3
13.	118,7	118,1	120,1	97,7	99,9	107,6
14.	133,8	133,2	131,5	94,8	98,9	104,7
15.	129,7	134	128,1	96,8	100,6	103
16.	132,1	139,3	135,3	98,8	93,4	102,7
17.	134	135,6	128,3	107,9	112,7	113
18.	128,8	127,3	128,7	103,8	105	107,8
19.	125	123,7	115,3	100	104,8	109,3
20.	135,9	136,3	134,2	105,4	102,5	112,7
21.	134,8	131,4	125,9	102,4	105,1	108,5
22.	117,1	121,3	118,1	96,9	101	106,5
23.	129,7	126,8	128,2	108,2	100,2	104,9

APÊNDICE 14

Grupo Controle – Valores individuais inicial (T1), final (T2) e pós-período de observação (T3) do componente vertical.

	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3
Nº	SN.GoGn	SN.GoGn	SN.GoGn	SN.PP	SN.PP	SN.PP	NS.Gn	NS.Gn	NS.Gn
1.	39,5	33,2	35,4	-0,7	-4,2	-4,7	71,2	67,5	67,3
2.	38,7	38	33,8	4,7	4,8	2,7	70,4	71,5	67,7
3.	28,8	33,4	25,3	-4,6	-4,1	-11,6	65,7	68	60,4
4.	35,2	33	32,9	0,6	2,7	2,3	67,2	66,5	66,6
5.	22,7	24,7	23,3	-6,8	-8,3	-6,2	58,4	59,9	59
6.	40,5	42,7	37,3	2,7	3,2	-1,5	73,9	75,4	71,6
7.	28,2	30,8	32,9	-2	0,8	-0,3	65,7	67,3	68,9
8.	31,5	38,5	30,6	-0,3	-1	-1,2	64,3	70,5	63,6
9.	36	34,1	33,7	-0,5	-3,7	-6	67,2	65,8	65,1
10.	34,2	36,7	36,1	-4,7	0	-1,7	65,1	68,1	67
11.	37	38,5	34,2	-3,5	-0,1	-2,2	63,4	64,4	63,8
12.	36,3	36,8	34,9	1,3	3,6	2,3	69,1	70,8	68,3
13.	24,4	27,3	27,7	-6,3	-3,3	-1,7	61,9	64,3	64,6
14.	40,7	38,6	37,7	-4,5	-4,5	-2,1	68,9	69,2	68,8
15.	31,1	31,3	30,8	-2,8	0,4	-1,4	65,7	66,2	66,1
16.	36,4	39,5	36,7	-3,2	3,4	-0,2	69,7	70,5	70,7
17.	38,3	40,7	36,1	-1,1	4,7	0,5	70,4	72,6	70,4
18.	45,2	42,8	44,9	4,2	2,6	5,1	78,7	76,7	79,3
19.	33,8	33,5	32,1	-1,4	-0,4	1,8	68,5	68,6	67,6
20.	31,1	31,4	27,9	-2,8	-5	-6,1	65,1	64,2	62,6
21.	35,1	34,5	31,5	1,8	-0,3	0,9	69	68,4	69,9
22.	26	25,6	22,8	-1,7	-0,6	1	64,2	62,7	64,3
23.	32	29,9	29	-1,7	-1,6	-4,5	66,7	66,1	66,1

APÊNDICE 15

Grupo Controle – Valores individuais inicial (T1), final (T2) e pós-período de observação (T3) do componente vertical (continuação).

	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3
Nº	AFA	AFA	AFA	AFP	AFP	AFP	AFAI	AFAI	AFAI
1.	102,6	102,8	109,3	60,3	64,9	65,8	60,1	62	66,4
2.	100,9	105,7	108,9	58	63,1	69,6	54,8	56,7	59,7
3.	94,4	98,6	96,4	62,9	60,3	65,1	58,1	59,6	62,8
4.	97,6	96,9	104,9	59,5	60,6	64,7	55	52	54,9
5.	88,6	91,2	89,3	64,5	62,8	64,5	53,6	55,8	53,6
6.	103,2	108,3	116,1	61,9	63,7	69,7	61,7	66,1	71
7.	100,3	106,6	118,2	67,7	70,6	76,7	57,5	59,3	66
8.	102,6	105,6	109,2	68	62,8	71,6	58,3	59,3	62
9.	106,4	111,2	114,2	66,9	70,7	73,1	63,5	68,6	69,4
10.	103,9	109,4	118,4	64,6	67,8	73,2	62,7	64	68,2
11.	107,8	111,4	118,6	65,6	66,4	74,5	65,9	66,4	70
12.	100	108,2	105,7	62	67,2	65,2	57,6	60,7	57,1
13.	90,1	94,9	103,3	65	64,8	71	51,4	52,4	56,5
14.	99	101,2	107,7	56,9	58,1	64,6	60,5	61,6	63
15.	92,9	96,3	101,8	60,9	62,1	66,5	56,2	57	59,3
16.	98,3	100,3	107,2	62,6	59,2	66,2	58,6	58,5	60,4
17.	108,4	114,2	115,9	65,3	67,4	70	65,2	65,4	66,5
18.	112,9	112,3	118,3	64,9	68,2	69,6	66,4	65,7	66,5
19.	101,8	101,1	106,9	65,5	67	72,3	59,4	58,3	60,1
20.	95,2	95,4	103,6	60,2	60,8	69,8	57,5	58,9	64,4
21.	99	102,3	109,5	61	62,2	70,7	56,8	58,9	63,5
22.	96,4	99,3	106,3	69	70,2	78,2	56,2	56,4	59,4
23.	106,6	100,9	104,9	72,9	69,3	69,6	60,2	58,2	59,4

APÊNDICE 16

Grupo Controle – Valores individuais inicial (T1), final (T2) e pós-período de observação (T3) do *overbite* e componente dentoalveolar superior

	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3
Nº	<i>Overbite</i>	<i>Overbite</i>	<i>Overbite</i>	<u>1.NA</u>	<u>1.NA</u>	<u>1.NA</u>	<u>1-NA</u>	<u>1-NA</u>	<u>1-NA</u>
1.	1,3	3,4	2,4	17,8	19,9	16,9	2	2,5	2,5
2.	1,1	1,5	1,5	12,9	22,9	22,6	-1,3	1,8	2,7
3.	0,7	1,5	0,3	22,1	28,4	30,2	3,2	6,3	1,7
4.	-2,6	1,3	1	27,8	34	30,7	2,4	2,4	4,3
5.	1,3	0,3	1,3	22,8	26,9	23,8	2,1	0,9	2,4
6.	1,7	0,5	1,8	18,1	15	18,1	2,2	0,3	3,2
7.	0,6	2,7	2,4	20,3	17,9	21,1	-1,6	0,5	2,6
8.	1,9	0	1,5	29,8	33,6	31,3	3,1	4,9	6
9.	2,5	1,6	2,7	14,6	27,4	26,6	-2,2	2,8	4,7
10.	2,5	1	2,4	26,2	24	21,9	1,8	2,1	1,3
11.	1	0,1	1,6	21,6	25,2	24	1,1	0,1	3,3
12.	4,5	0,3	5,4	8,8	11,5	8,9	-0,9	-1,4	-0,7
13.	2,6	1,5	2,9	31,1	30,6	32,3	3,6	3,7	6,3
14.	-2,9	0,2	0,7	22,6	20,1	22,2	1,1	1	3,3
15.	4,3	2,9	2	12,1	16,9	21,4	-1,6	-1,4	2,2
16.	4,2	2,7	2,7	17,4	22,4	20,7	0	2,6	2,4
17.	2,3	0,7	3,4	24,4	22,4	21,5	2,3	1,8	5,1
18.	0,5	2,6	3	18,2	18,2	15,7	0,7	3,1	1,7
19.	1,8	3,2	2,7	18,4	15,3	21,7	-0,3	0,7	2,8
20.	-0,3	-0,6	0,9	31,9	29,7	28,1	4,8	3,4	4
21.	3,9	1,7	2,6	30,1	23,1	22,2	2,9	0,9	1,2
22.	3,3	3,3	3,3	23,7	18,1	16	1,6	2,5	1,3
23.	1,3	3,1	3,1	27,1	24,5	26,5	3,1	3,9	5

APÊNDICE 17

Grupo Controle – Valores individuais inicial (T1), final (T2) e pós-período de observação (T3) do componente dentoalveolar superior (continuação).

	T1	T2	T3	T1	T2	T3
Nº	1-PP	1-PP	1-PP	6-PP	6-PP	6-PP
1.	28,1	27,2	30,6	17,7	17,5	17,1
2.	22,8	22,5	23,7	13,5	12,9	19
3.	25,8	27,7	28,6	20	17,8	19,9
4.	21,4	22	23,7	16,7	17	19,3
5.	22,7	22,3	22,7	16	14,2	16
6.	28,6	29,3	33	17,6	19,6	22,6
7.	22,7	24,5	27,6	17	17,9	20,2
8.	24,9	23	24,1	17,2	15,6	18,1
9.	25,9	28,3	30,6	19,5	21,6	22,2
10.	26,8	27,1	28,3	15,9	16,2	19,6
11.	27,5	27,5	29,3	20,5	22,9	24
12.	27	25,5	27,2	18,1	19,7	18,5
13.	21,8	22,4	24,7	13,9	15,6	17,8
14.	25,7	27,3	27,1	16	15,5	18,6
15.	27,6	25,8	27,2	15,9	17	20,2
16.	26	26,5	26,3	15	18,1	18
17.	30,5	29	31,4	17	17,8	19,3
18.	28	29,7	29,4	15,2	17,4	18,4
19.	26,3	26,5	26,3	15,3	14,9	19
20.	24,2	25	26,5	17,1	18	20,9
21.	24,1	24,2	26,5	18,1	17,8	21,1
22.	24,4	24,1	25,2	15,3	17,3	18,8
23.	24,5	23,4	25,8	18,6	16,3	17,8

APÊNDICE 18

Grupo Controle – Valores individuais inicial (T1), final (T2) e pós-período de observação (T3) do componente dentoalveolar inferior.

	T1	T2	T3	T1	T2	T3
Nº	1.NB	1.NB	1.NB	1-NB	1-NB	1-NB
1.	23,2	25,7	24	5,2	7,5	5,7
2.	24,3	24,8	29,5	4,5	4,3	8
3.	21,5	21,8	35	3,7	3,3	5
4.	23	24,7	19,1	2	2,4	1,8
5.	33,6	38,2	33,1	7,1	5,6	6,9
6.	29,9	31,6	28,6	6,2	7,6	6,4
7.	26,7	26,6	29,4	4,2	4,8	4,1
8.	23	26,9	29,3	3,4	4,1	6
9.	29,6	32,7	31,2	6,1	7,1	7,2
10.	24,2	30,6	27,6	5,9	6,5	5,8
11.	22,4	24,8	26,7	5	3,6	5,2
12.	18,1	22,3	21,7	1,9	2,1	2,5
13.	19,1	20,1	14,6	3	2,9	1,7
14.	23,7	21,5	26,5	4,1	4	5,1
15.	21,5	25,9	26,6	4,1	4,5	4,7
16.	21,7	26,1	26,9	4,6	6,1	6,6
17.	31,7	37,4	34,6	8,3	7,1	9,8
18.	39,2	38	44,4	8,8	11,3	13,8
19.	27,9	25,3	28,7	4,7	4,7	5,9
20.	29,8	27,8	29,2	5,2	5,4	5,6
21.	22,2	25,8	20,8	4,9	4,1	3,2
22.	30,8	29,6	29,7	6,2	5,2	5,2
23.	21,6	19,4	18,7	2,9	2,3	3,4

APÊNDICE 19

Grupo Controle – Valores individuais inicial (T1), final (T2) e pós-período de observação (T3) do componente dentoalveolar inferior (continuação).

	T1	T2	T3	T1	T2	T3
Nº	1-GoMe	1-GoMe	1-GoMe	6-GoMe	6-GoMe	6-GoMe
1.	35,4	38,4	38,7	26,5	26,2	26,4
2.	33,4	36,4	38,4	25,8	28,5	27,8
3.	33,3	33,9	35,9	24	26,2	26,8
4.	29,6	30,8	31,8	22,7	22,5	22,6
5.	32,5	33,4	32,5	24,7	26,3	24,7
6.	37,1	39	41,8	27,7	29,2	31,4
7.	35,3	37,6	41,2	27	27,5	30,5
8.	36,1	37,2	40,6	26,8	25,4	29
9.	38,9	42,3	42,6	23,5	26,8	26,5
10.	38,7	39,1	42,2	26,6	29,4	31,1
11.	38,8	38,5	41,6	24,1	24,9	27,4
12.	34,6	34,8	34,6	24,5	25,4	24,4
13.	32,4	33	35,5	24	22,8	26,1
14.	32,6	34,3	36	26,1	27,3	27,3
15.	33,3	33,2	35,4	25,5	24,8	25,9
16.	35,8	36	38,2	26,2	26,8	28,7
17.	39,3	39,5	41,1	29,4	31	31
18.	40,2	42,8	44,1	31,3	31,9	31,7
19.	35,1	36,2	37,9	27,5	28,7	28,7
20.	34,2	34,5	39	25,6	25	27,7
21.	37,4	36,4	37,8	24,7	25,3	28,4
22.	35,9	36,2	37,2	29,1	28,7	30,9
23.	37,3	36,5	37	24,8	25,7	26,3

Anexo

ANEXO 1**Autorização do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.**

Plataforma Brasil - Ministério da Saúde

Faculdade de Odontologia de Bauru-USP

PROJETO DE PESQUISA**Título:** Estabilidade do tratamento precoce da mordida aberta anterior com esporão colado e mentoneira**Área Temática:****Pesquisador:** Michelle Alonso Cassis**Versão:** 1**Instituição:** Faculdade de Odontologia de Bauru-USP**CAAE:** 04192412.9.0000.5417**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****Número do Parecer:** 48667**Data da Relatoria:** 27/06/2012**Apresentação do Projeto:**

O projeto se trata de um estudo retrospectivo com base em radiografias de arquivos e em uma pesquisa anterior. Não há implicações éticas no projeto, o mesmo está bem claro e escrito.

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo da pesquisa será avaliar cefalometricamente a estabilidade a longo prazo (36 meses) das alterações dentoalveolares e esqueléticas no tratamento precoce da mordida aberta anterior com esporão colado associado à mentoneira. As radiografias que serão utilizadas neste estudo são telerradiografias laterais que se encontram no arquivo da Disciplina de Ortodontia da FOB-USP e serão analisadas de forma retrospectiva.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

O estudo será feito com radiografias de arquivos não havendo riscos envolvidos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Nada a considerar.

Recomendações:

Nenhuma recomendação.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Nenhuma.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

O CEP, após análise da documentação apresentada, percebeu que a autora do trabalho anterior, citado pela relatora, é a própria pesquisadora, tendo este estudo sido utilizado com sua tese de mestrado. Desta forma, não existem outros autores que necessitem autorizar a utilização dos resultados anteriores neste novo estudo. Com base nestas informações, este colegiado entende não haver nenhuma pendência e considera o presente projeto APROVADO.

BAURU, 02 de Julho de 2012

Assinado por:
Flávia Augusto Cardoso de Faria