

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS  
ODONTOLÓGICAS EM ASSOCIAÇÃO COM O PROGRAMA DE PÓS-  
GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
RIO GRANDE DO SUL**

**ALTERAÇÕES FACIAIS DECORRENTES DO  
TRATAMENTO DA MÁ OCLUSÃO DE CLASSE III, COM  
DEFICIÊNCIA DE MAXILA, EMPREGANDO  
DISJUNÇÃO MAXILAR E TRAÇÃO REVERSA**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**Simone Pippi Antoniazzi**

**Santa Maria, RS, Brasil, 2011**

**ALTERAÇÕES FACIAIS DECORRENTES DO TRATAMENTO DA MÁ  
OCCLUSÃO DE CLASSE III, COM DEFICIÊNCIA DE MAXILA,  
EMPREGANDO DISJUNÇÃO MAXILAR E TRAÇÃO REVERSA**

**por**

**Simone Pippi Antoniazzi**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas da Universidade Federal de Santa Maria em associação com o Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências Odontológicas; Especialidade: Ortodontia**

**Orientador: Prof. Dr. Renésio Armino Grehs**

**Santa Maria, RS, Brasil  
2011**

**Universidade Federal de Santa Maria  
Centro de Ciências da Saúde  
Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas em  
associação com o Programa de Pós-Graduação em Odontologia da  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,  
aprova a Dissertação de Mestrado

**ALTERAÇÕES FACIAIS DECORRENTES DO TRATAMENTO DA MÁ  
OCCLUSÃO DE CLASSE III, COM DEFICIÊNCIA DE MAXILA,  
EMPREGANDO DISJUNÇÃO MAXILAR E TRAÇÃO REVERSA**

elaborada por  
**Simone Pippi Antoniazzi**

como requisito parcial para obtenção do grau de  
**Mestre em Ciências Odontológicas – Especialidade: Ortodontia**

**Comissão Examinadora:**

**Renésio Armindo Grehs, Dr.**  
(Presidente/Orientador – UFSM/RS)

**Vilmar Antônio Ferrazzo, Dr. (UFSM/RS)**

**Miguel Roberto Simões Régio, Dr. (UFPEL/RS)**

**Suplente: Gustavo Nogara Dotto, Dr. (UFSM/RS)**

Santa Maria, 28 de fevereiro de 2011.

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus, pela sua grandiosa luz, que emana sobre nós, fazendo-nos continuar, dia após dia, na luta pela vida, pelas conquistas profissionais, buscando realizações e agregando valores humanos, em nome de nossos anseios e, principalmente de nossas famílias. A Deus também, pela harmonia e pela força recebidas a cada batalha, não nos deixando desistir dos sonhos, nem mesmo em momentos difíceis, de abdicação e de críticas, lembrando-nos em todos os momentos que somos fortes, capazes e que, com fé e pelo amor, venceremos.

*“Concede-me, ó Deus, a serenidade para aceitar as coisas que não posso mudar, a coragem para mudar as coisas que posso, e a sabedoria para perceber a diferença entre elas.”*

Kathryne Farmer

*“ Pai Nosso, que estais no Céu... Santificado seja o Vosso nome... Venha a nós o Vosso Reino... Seja feita a Vossa vontade, assim na Terra como no Céu... O pão nosso de cada dia, nos dai hoje, perdoai as nossas ofensas, assim como nós perdoamos a quem nos tem ofendido... e não nos deixei cair em tentação, mas livrai-nos do mal...”*

Oração do Pai Nosso

Dedico também a minha filha Natália, que desde o seu primeiro sinal de vida intra-uterina respirou a Ortodontia e tem me acompanhado durante a busca de meus ideais, sorrindo, chorando, ou esperando um pouquinho de atenção, em pé, ao lado do computador - nas horas em que o trabalho esperava por mim, durante dias, noites e madrugadas - e que hoje está inserida neste contexto de busca pelo saber. Um dia entenderá os porquês da vida e as necessidades do ser humano, principalmente no que tange às realizações pessoais, aos valores morais e ao empenho profissional. Por ela, hoje, estou aqui! Obrigada pela sua existência. Hoje sei o que é o amor incondicional!

*“ Caía a noite... E a mãe dizia: É hora do banho... Vamos jantar, brincar um pouquinho e depois dormir... E sempre as perguntas se repetiam: Mamãe, amanhã tem trabalho no computador? Vai demorar? Eu tenho Escola? Vai me buscar? Quando é domingo? Queria dormir contigo... Querida, agora vamos dormir, já está tarde e a mamãe precisa estudar... Tudo bem, eu sei que se eu ajudar, o trabalho vai terminar mais rápido...”*

Trecho de um diálogo entre mãe e filha (2009-2010)

Ao meu marido, Luiz Felipe, exemplo de pessoa batalhadora, meu companheiro de muitas jornadas, que me fez pensar que era possível e que os sonhos só se realizam para quem ousa e acredita que pode conquistar. Agradeço pelo apoio em todas as horas, pela cumplicidade, pela companhia durante o curso, por ter sido um “grande” pilar, para que eu pudesse continuar me apoiando, nos momentos de tempestade e de sol ardente. Obrigada pela força e pela paciência!

Aos meus pais, Helena e Osvaldo, pela incansável disponibilidade, pela grande contribuição na determinação de minha profissão e, principalmente, de meu caráter. Agradeço pelo amor, pelo apoio, pelo incentivo, quando tudo parecia estar perdido, pelas horas extras como “babá” e pela atenção com a família. Enfim, pela dedicação integral; afinal, sem eles, eu não existiria e este momento, tão especial, não aconteceria.

As minhas irmãs, Raquel e Juliana e ao irmão Roberto, que também fizeram parte desta caminhada, de maneira muito especial, direta e pontual, dividindo dúvidas pessoais, rotinas cansativas de estudos e demais responsabilidades. A nossa união trouxe força, coragem para continuar e, leveza, nos momentos onde os ombros pesavam e o sol precisava brilhar.

## AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas, pela oportunidade e pelo interesse em gerar conhecimento, pela colaboração com a ciência e com a formação profissional qualificada, pelo crédito a mim concedido, possibilitando a realização de um sonho pessoal e profissional.

À Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), pela associação à UFSM, viabilizando o início do Programa de Pós-Graduação, na Odontologia.

Ao professor orientador Renésio Armino Grehs, pela sua dedicação, pela sua simplicidade, pelo seu modo humano de abordar as pessoas, pelo conhecimento repassado, pelo tempo dedicado ao trabalho, pela paciência, pelo exemplo de profissional, interessado, aberto ao conhecimento, calmo e otimista. Agradeço a confiança e espero não tê-lo decepcionado. Será sempre lembrado, com muito carinho, pela oportunidade e pelo amparo.

Em especial, aos professores Miguel Roberto Simões Régio e Vilmar A. Ferrazzo, por aceitarem participar deste momento especial, visto à sua qualificação, abdicando de momentos de descanso, ou outras atividades importantes, a fim de colaborar com a melhoria de minha pesquisa.

Aos professores Roselaine Pozzobon e Paulo Afonso Burmann, na qualidade de Coordenadora do Curso de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas e Diretor do Centro de Ciências da Saúde, respectivamente; Alexandre Bier, Coordenador do Curso de Graduação em Odontologia, Carlos Heitor Moreira Cunha, Karla Kantorsky, Luiz Felipe Valandro, Maria Gabriela, Alexandre Suzin, Letícia Jacques e Kátia Braun, por toda a sua dedicação ao Programa, abdicando do descanso e do convívio familiar, pelos ensinamentos, pelo empenho em colaborar com a ciência, com qualidade e excelência.

Em especial, aos professores Thiago Ardenghi e Rachel Rocha, pelo exemplo de profissionalismo, amparado pelo conhecimento e humanismo e pelo potencial em lançar

sementes da inquietude. Ensinaaram-me a gostar do desconhecido: Epidemiologia e Bioestatística.

À professora Beatriz Unfer, um carinhoso e especial reconhecimento, pela sua atenção, em todos os momentos, principalmente nos mais difíceis; pelo exemplo profissional, pela disponibilidade, pela amizade e pelo amor ao que faz, transmitindo emoção e esperança, principalmente nos caminhos da Pesquisa Qualitativa.

À professora Letícia Brandão Durand, pelo apoio técnico, científico e emocional, pela convivência e pela dedicação, abdicando de seu descanso e de sua tranquilidade.

Aos professores e funcionários da Disciplina de Ortodontia, que colaboraram de forma definitiva, para o desenvolvimento deste trabalho.

*“...a educação é, simultaneamente, uma determinada teoria do conhecimento posta em prática, um ato político e um ato estético. Essas três dimensões estão sempre juntas – momentos simultâneos da teoria e da prática, da arte e da política, o ato de conhecer a um só tempo criando e recriando, enquanto forma os alunos, que estão conhecendo.”*

Paulo Freire

À Jéssica Dalcin da Silva, a número “1”, o braço direito, e o esquerdo, do Programa de Pós-Graduação; sempre eficiente, ética e humana, demonstrando sua intensa capacidade, ao cumprir com muitíssima responsabilidade as suas tarefas, sem perder seu bom humor, mesmo em atrapalhadas festas juninas.

Ao cunhado Fabrício Zanatta, que incansavelmente esteve presente nos últimos anos de minha vida, dividindo seu amplo conhecimento sobre Periodontia, Metodologia, Estatística e até, sobre Ortodontia. Talvez um dos profissionais mais completos; teoria, prática e humildade. Agradeço o apoio, a disponibilidade e a paciência.

Ao cunhado Luiz Henrique, que na ânsia de vencer, contagiou-me com sua força, abdicando de maior convívio com a família, em prol de uma determinação profissional, além de estar sempre pronto para ajudar, imensamente “prestativo” aos seus. Agradeço o convívio e o exemplo de luta.

Ao pequeno Miguel, amor da “dinda”. Pelo sorriso, pelos momentos de alegria e emoção.

Aos avós (*in memorian*), tios, primos e “agregados”, que sempre me incentivaram. Na verdade, acreditavam em mim, mais do que eu mesma. Vocês também fazem parte desta vitória, afinal quantas festas familiares com o computador, no colo, conversando, mas sem conversar.

À Rosa, Nara e Elizete, funcionárias zelosas, que contribuíram durante o período da pós-graduação, agilizando e facilitando trâmites pessoais e profissionais.

Aos meus colegas de turma, Luiz Felipe, Marina Amaral, Marina Kaizer, Marília, Pâmela, Pedro, Luciane, Renata, Paloma, Cristiane e especialmente Patrícia, Anelise e Tamara, pela convivência maravilhosa nestes quase dois anos, pelo apoio, pelas festas, pelos cafés, pela divisão de conhecimento, pela amizade. Cada um, de seu modo, foi especial e importante. Seja na delicadeza e na responsabilidade da Ane, na simpatia e na atitude baseada em evidência da Pati, na franqueza e objetividade das Marinas, na humildade e na delicadeza da Marília e da Pâmela, nas arguições científicas do Pedro, na doçura e braveza da Lu, nas “aulas familiares” com a Cris, nas reivindicações animadas e parceria sincera da Tamara e nas participações especiais do Pipe. Enfim, adorei conhecê-los, ou para alguns, reencontrá-los. Foi realmente um aprendizado!

À UNIFRA, na pessoa da Excelentíssima Reitora, Irmã Iraní Rupolo, pela concessão, para minha participação no Programa de Pós-Graduação, possibilitando o cumprimento de uma etapa verdadeiramente importante; e à Pró-Reitora de Ensino, Pesquisa e Extensão, professora Solange Fagan, juntamente com a Professora Lia Margot, pela confiança e flexibilidade, frente às responsabilidades.

À professora Ana Maria Chagas, pelo apoio, pela confiança, pelo carinho e pela compreensão, em diversos momentos. Agradeço cada gesto e a colaboração com minha formação profissional e pessoal.

Aos meus queridos colegas e amigos da Unifra, com os quais convivo diariamente, com muita satisfação, pela flexibilidade e apoio e pelos bons momentos; especialmente Janice Coletto, Caio Balbinot e Patrícia Dotto; e ao ex-colega, mas sempre amigo, Luciano Casagrande.



Aos meus alunos, que são fonte de energia, que me incentivam, que dão força, que também ensinam e dividem suas experiências.

Ao Professor Gustavo Dotto, exemplo de ser humano, um agradecimento especial, pela incansável dedicação, mesmo em momentos de exaustão e de muito trabalho. Agradeço o apoio e a abdicação do descanso, como também a sua generosidade e o seu empenho, para obtenção da licença do Programa Radiocef.

À Radio Memory, pela concessão temporária do Programa Radiocef Studio 2, para realização do trabalho e pela doação do Programa à UFSM. Obrigada pela confiança, pela atenção e parceria.

Às minhas companheiras de Confraria e demais amigos de longa jornada, que contribuíram de forma significativa, na minha feliz caminhada da vida.

Enfim, agradeço a todas as pessoas que de alguma forma contribuíram para a realização de um sonho e para a minha qualificação profissional. A todos aqueles que torceram por mim, que entenderam minhas limitações, minhas dificuldades, meus objetivos e que, um dia, verão bons frutos deste investimento de vida, o meu sincero obrigada!

*“Ninguém consegue vencer sozinho... Se portas foram abertas, é porque alguém as abriu; se oportunidades foram lançadas, alguém as lançou; se caminhos foram trilhados, houve alguém que ia à frente, guiando e iluminando os passos; se a guerra foi vencida, vários foram os soldados que ajudaram, a cada batalha. Enfim, se o sucesso foi alcançado, muitas pessoas abrilhantaram o espetáculo e todos os artistas merecem seu lugar, no topo da pirâmide, no palco da vida...”*

Autor Desconhecido

*“.. é importante a capacidade de elevar nossa mente,  
refletindo sobre nossas realizações,  
sobre o progresso que fizemos até o momento e  
sobre outras qualidades positivas,  
de modo a poder melhorar a disposição...”*

Dalai Lama

## RESUMO

Dissertação de Mestrado  
Programa de Pós-graduação em Ciências Odontológicas  
Universidade Federal de Santa Maria

### ALTERAÇÕES FACIAIS DECORRENTES DO TRATAMENTO DA MÁ OCCLUSÃO DE CLASSE III, COM DEFICIÊNCIA DE MAXILA, EMPREGANDO DISJUNÇÃO MAXILAR E TRAÇÃO REVERSA

AUTORA: SIMONE PIPPI ANTONIAZZI

ORIENTADOR: RENÉSIO ARMINDO GREHS

DATA E LOCAL DA DEFESA: Santa Maria, 28 de fevereiro de 2011.

**Introdução:** O tratamento Ortodôntico com Expansão Rápida da Maxila (ERM) e Tração Reversa (TR) tem sido descrito na literatura como uma das mais eficazes formas de tratamento, para pacientes portadores de má oclusão de Classe III, com envolvimento maxilar. **Objetivo:** Avaliar as alterações cefalométricas e no tegumento da facial, em pacientes portadores de má oclusão de Classe III esquelética, com retrusão maxilar em maior ou menor grau, imediatamente após o tratamento com ERM/TR. **Metodologia:** Os tratamentos com ERM/TR foram realizados pelo pesquisador, em uma amostra convenientemente selecionada, sem distinção de gênero (10 meninas e 6 meninos), jovens, com necessidade de tratamento, onde os dados iniciais e finais foram coletados em dois momentos (T0 e T1), avaliando parâmetros cefalométricos ósseos e de tecidos moles. O período experimental foi de aproximadamente 12 meses. Os resultados foram analisados e comparados estatisticamente (Teste de Wilcoxon - SPSS 13.0), por meio de análises descritivas, quanto às alterações ósseas e no tegumento facial, e quanto às modificações dentárias. **Resultados:** Significante aumento no crescimento anterior da maxila, limitação do crescimento anterior da mandíbula, rotação mandibular no sentido horário. Incisivos maxilares foram significativamente proclivados e incisivos mandibulares retroinclinados. **Conclusão:** As alterações produzidas na face média foram clínica e cefalometricamente observadas, demonstrando anteriorização da maxila e do ponto "A", melhora na convexidade facial, correção do cruzamento anterior, viabilização de sobremordida e sobressaliência positivas. Entretanto, mais estudos são necessários, visto que as informações existentes na literatura ainda são pouco conclusivas, dadas as divergências de achados e de consenso entre autores.

**Palavras-Chave:** Aparelhos de Tração Extrabucal, Tração Reversa da Maxila, Máscara Facial, Cefalometria, Má Oclusão de Classe III.

## **ABSTRACT**

Masters Dissertation  
Dentistry Sciences Post-Graduation Program  
Federal University of Santa Maria

### **FACIAL CHANGES AFTER THE TREATMENT OF CLASS III MALOCCLUSION WITH MAXILLARY DEFICIENCY, HIRING RAPID MAXILLARY EXPANSION AND FACEMASK THERAPY**

**AUTHOR:** Simone Pippi Antoniazzi

**TUTOR:** Renésio Armino Grehs

**DATE AND LOCAL OF DEFENSE:** Santa Maria, 2011, February 28<sup>st</sup>

**Introduction:** Treatment with Rapid Maxillary Expansion (RME) and Facemask Therapy (FM) has been reported as one of the most effective forms of treatment for patients with Class III malocclusion, with maxillary involvement. **Objective:** To evaluate the cephalometric changes in the facial tegumentary in patients with malocclusion of skeletal Class III with maxillary retrusion, with greater or less extent, immediately after orthopaedic therapy, with RME/FM. **Methods:** The treatments with RME/FM were performed by a single operator in a suitably selected sample (10 girls and 6 boys), whose the initial and final data were collected on two times (T0 and T1), evaluating cephalometric parameters and soft tissue. The experimental phase lasted about 12 months. The data were analyzed and compared statistically (Wilcoxon Test - SPSS 13.0), through descriptive analysis, on changes in facial tissue and bone, and dental conditions. **Results:** A significant increase in maxillary forward growth, inhibition of mandibular forward growth, and clockwise rotation of the mandible were observed. The maxillary incisors were significantly proclined and the mandibular incisors significantly retroclined. **Conclusion:** Changes produced in the midface were clinically and cephalometric observed, demonstrating anterior displacement of maxilla and point "A", improvement in facial convexity, correction of the anterior crossbite, increase in the overbite and overjet. However, more studies are needed, since the information in the literature are still inconclusive, given the divergent findings and consensus between authors.

**Keywords:** Extraoral Traction Appliances, Maxillary Protraction, Facemask, Cephalometry, Class III Malocclusion.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – Desenho Anatômico e Pontos.....	32
FIGURA 2 – Desenho Anatômico e SNA.....	33
FIGURA 3 – Desenho Anatômico e SNB.....	34
FIGURA 4 – Desenho Anatômico e ANB.....	34
FIGURA 5 – Desenho Anatômico e SNGoGn.....	34
FIGURA 6 – Desenho Anatômico e 1//1.....	35
FIGURA 7 - Desenho Anatômico e 1.NA.....	35
FIGURA 8 – Desenho Anatômico e 1.NB.....	35
FIGURA 9 – Desenho Anatômico e Plano Estético H.....	36
FIGURA 10 – Desenho Anatômico e SNGn e Eixo Y.....	36
FIGURA 11 – Desenho Anatômico e ANL.....	37
FIGURA 12 – Desenho Anatômico e Co-A.....	37
FIGURA 13 – Desenho Anatômico e Co-Gn.....	38
FIGURA 14 – Desenho Anatômico e AFAI.....	38
FIGURA 15 – Desenho Anatômico e FMA.....	38
FIGURA 16 – Desenho Anatômico e BaPTMGn.....	39
FIGURA 17 – Fluxograma de alocação dos pacientes.....	39
FIGURA 18 – Máscara Facial de Petit – Tecnident ( <a href="http://www.tecnident.com.br">www.tecnident.com.br</a> ).....	43
FIGURA 19 - <b>A</b> – Extrabucal Lateral Inicial; <b>B</b> - Extrabucal Lateral final; <b>C</b> – Sobreposição Traçados.....	47
FIGURAS 20 – <b>A</b> – Extrabucal Frontal Inicial; <b>B</b> – Extrabucal Frontal Sorrindo Inicial...48	
FIGURAS 21 – <b>A</b> – Extrabucal Frontal Final; <b>B</b> – Extrabucal Frontal Sorrindo Final.....48	
FIGURA 22 - <b>A</b> - Intrabucal Frontal Inicial; <b>B</b> Intrabucal Lateral Direita Inicial; <b>C</b> – Intrabucal Lateral Direita.....	48
FIGURAS 23 - <b>A</b> – Intrabucal Frontal final; <b>B</b> – Intrabucal Lateral Direita final; <b>C</b> – Intrabucal Lateral Esquerda final.....	49

FIGURAS 24 - <b>A</b> – Extrabucal Frontal com Aparelho; <b>B</b> – Extrabucal Lateral Direita com Aparelho.....	49
FIGURA 25 – Sobreposição Traçados.....	50
FIGURA 26 – Sobreposição Traçados .....	50

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Comparação das médias das medidas angulares e lineares nos tempos T0 (antes) e T1(depois) e média do desvio-padrão.....	51
TABELA 2 – Médias dos valores iniciais (T0) e finais (T1), diferença entre os tempos, e valores de “p”, para as variáveis mensuradas.....	52
TABELA 3 – Normas Compostas: Correspondências entre os Comprimentos Efetivos da Maxila e da Mandíbula e a Altura Facial Ântero-Inferior, segundo McNamara.....	73

## **LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS**

ERM – Expansão Rápida da Maxila

TR – Tração Reversa

ERM/TR – Expansão Rápida da Maxila e Tração Reversa

PM – Protração Maxilar

MF – Máscara Facial

OMS – Organização Mundial de Saúde

T0 – Tempo zero / inicial

T1 – Tempo um / final

DP – Desvio Padrão

MCP – Mordida Cruzada Posterior

MCA – Mordida Cruzada Anterior

gr ou ° - grau(s)

mm – milímetro(s)

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

% - Por cento (percentual)

gr/F – gramas/Força

. (ponto) – Medida Angular

- (traço) – Medida Linear

LS – Lábio Superior



## **LISTA DE APÊNDICES**

APÊNDICE 1 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido Pesquisa.....	66
APÊNDICE 2 - Compromisso dos Autores.....	68

## LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 – Comitê de Ética.....	69
ANEXO 2 – Gráficos.....	71
Gráfico 1 - Avaliação da Variação dos Valores de SNA e SNB, no início e ao final do estudo.....	71
Gráfico 2 – Avaliação da Variação dos Valores de Co-A e Co-Gn, no início e ao final do estudo.....	71
Gráfico 3 – Avaliação da Variação dos Valores do Comprimento do Lábio Superior.....	72
ANEXO 3 – Tabela 3.....	73
Tabela 3 – Normas Compostas: Correspondências entre os Comprimentos Efetivos da Maxila e da Mandíbula e a Altura Facial Ântero-Inferior, segundo McNamara (1984).....	73

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>20</b>
<b>2</b>	<b>PROPOSIÇÃO.....</b>	<b>23</b>
<b>3</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>24</b>
<b>4</b>	<b>MATERIAS E MÉTODOS.....</b>	<b>30</b>
	4.1 Delineamento do Estudo .....	30
	4.2 Seleção da Amostra.....	30
	4.3 Critérios de Inclusão e Exclusão.....	30
	4.4 Dinâmica e Parâmetros de Avaliação.....	31
	4.5 Cálculo Amostral.....	39
	4.6 Calibragem.....	40
	4.7 Considerações Éticas.....	40
	4.8 Análise dos Resultados.....	41
	4.9 Dinâmica e Seqüência Clínica dos Tratamentos.....	42
<b>5</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>45</b>
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>53</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>59</b>
<b>8</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>60</b>
<b>9</b>	<b>APÊNDICES.....</b>	<b>66</b>
	9. 1 Apêndice 1 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido Pesquisa.....	66
	9. 2 Apêndice 2 – Compromisso dos Autores.....	68
<b>10</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>69</b>
	10.1 – Anexo 1 – Comitê Ética.....	69
	10.2 – Anexo 2 – Gráficos.....	71
	10.3 – Anexo 3 – Tabela 3.....	73

# 1 INTRODUÇÃO

As más oclusões de Classe III, que se caracterizam como relações onde o arco dentário mandibular e o corpo da mandíbula normalmente estão numa relação mesial bilateral, com a maxila e com o arco dentário maxilar, são condições de amplo envolvimento funcional e até estético, onde não obstante encontram-se presentes a mordida cruzada anterior e/ou a mordida aberta anterior. Entretanto, a classificação completa para a má oclusão de Classe III, pode incluir a descrição de uma subdivisão, que caracteriza uma unilateralidade deste tipo de má oclusão; o que pode levantar dúvidas relacionadas à real natureza da má oclusão (esquelética ou dentária) (ANGLE, 1889; 1907).

Para Haas (1965), a Classe III pode ser determinada por problemas de crescimento maxilar. A real deficiência maxilar é caracterizada pela compressão da maxila e constrição do segmento bucal dentário. Desse modo, os dentes anteriores podem ou não estar cruzados, dependendo da severidade da má oclusão e da influência da musculatura. Além disso, os dentes incisivos podem apresentar-se inclinados, para bucal, ou labial, conforme ocluírem com os dentes mandibulares. Segundo o autor, *a priori*, somente as más oclusões de origem esquelética seriam alvo de intervenções, no âmbito das Expansões Rápidas de Maxila (ERM), seguidas de Tração Reversa (TR), objetos deste estudo.

Segundo Capelozza (2004), o padrão de crescimento dos indivíduos sofre influências da hereditariedade, dentre outros fatores, de forma a contribuir para a determinação de maior ou menor discrepância sagital, entre as bases. Assim, dentes poderiam ser compensados naturalmente, pelo crescimento, ou com auxílio de tratamento ortodôntico, ou procedimentos cirúrgicos poderiam ser indicados, em casos de má oclusão mais severa.

Um estudo para investigar questões duvidosas sobre as más oclusões de Classe III foi realizado por McNamara (1987), que propôs que a etiologia deste tipo de má oclusão pode incluir uma variedade de componentes esqueléticos e dentários. Assim, a

maior largura e protrusão mandibulares, a retrusão esquelética maxilar, e/ou a associação de ambas podem estar presentes, configurando uma condição de desarmonia esquelética e estética, com desequilíbrios oclusais e perfil côncavo. A maioria dos casos de mordida cruzada anterior tem origem esquelética, com deficiência ântero-posterior de maxila (CAMPBELL, 1983), o que seria favorável, quando se faz referência aos protocolos de ERM e TR, uma vez que há intervenção direta sobre o arco e base óssea superiores.

Estudos etiológicos têm demonstrado que 40 a 60% dos casos de má oclusão de Classe III ocorrem pela presença de deficiência ou retrusão maxilar, o que possibilita a realização de um tratamento com intervenção sobre a maxila, com aceitabilidade e cooperação do paciente (KAPUST, SINCLAIR, TURLEY, 1998).

Estudos de prevalência revelaram percentuais que variam de 3 à aproximadamente 5%, na população brasileira (SILVA FILHO, MAGRO E CAPELOZZA, 1998), 3% nos europeus (LUX et al., 2009) e 5%, em adolescentes latinos (SILVA, KANG, 2001 apud PERRONE, MUCHA, 2009). Em populações orientais, como Japão, Coréia e demais países asiáticos, os percentuais são mais elevados, aproximando-se de 12% (KAJIYAMA, MURAMAKI E SUZUKI, 2004).

Apesar de pouco prevalente na população em geral, a má oclusão de Classe III configura-se como uma das mais desarmoniosas condições, podendo comprometer psicologicamente o indivíduo, desde as idades mais tenras até a maturidade. Crianças em idade escolar normalmente questionam diferenças físicas e a face atua como carta de apresentação e, neste contexto, especialmente o sorriso.

Segundo De Toffol et al. (2008), a vasta literatura existente, explorando as más oclusões de Classe III e seus possíveis fatores etiológicos, demonstra que a expansão maxilar seguida de protração proporciona mudanças significativamente positivas nas estruturas esqueléticas, gerando deslocamento da maxila, para frente e para baixo.

A dificuldade de determinação do padrão de crescimento, em idades precoces, além da etiologia multifatorial e complexa, das más oclusões de Classe III, leva à também dificuldade, para a definição de diagnósticos precisos, além da elaboração de um plano de tratamento bastante amplo, no que tange aos tipos de aparelhos a serem

utilizados, à idade para intervenção e às forças aplicadas (PERRONE E MUCHA, 2009).

Os estudos de Wolfe et al. (2011) suportam o conceito de que apesar de a maxila dos pacientes com má oclusão de Classe III ser retruída, isto representa a menor contribuição para o desenvolvimento das discrepâncias ântero-posteriores, enquanto o sexo e a idade influenciam as alterações nas medidas lineares. Para os autores, indivíduos do sexo masculino têm mandíbulas mais largas e as diferenças vão aumentando com o passar da idade. Na adolescência, as diferenças começam a se estabelecer com mais intensidade, principalmente após o pico de crescimento puberal.

O tratamento com máscara facial tem sido proposto como o mais freqüente protocolo utilizado para a correção dessa anormalidade, proporcionando resultados favoráveis, principalmente em relação aos aspectos estéticos (KÜÇÜKKELES, NEVZATOGLU, KOLDAS, 2011).

Há décadas as más oclusões de Classe III vêm sendo pesquisadas. Os estudos contemplam a etiologia, os efeitos sobre bases ósseas e dentes e procuram os melhores tratamentos. Entretanto, os fatores etiológicos são variados e as terapias empregadas contemplam os mais diversos desenhos experimentais. Assim, estudos sistematizados e com metodologias semelhantes precisam ser realizados, a fim de produzir informações cientificamente significantes.

## 2 PROPOSIÇÃO

O presente estudo se propõe às seguintes considerações:

1. Avaliar as alterações no perfil ósseo e tegumentar, de indivíduos portadores de Má Oclusão de Classe III, com deficiência maxilar, decorrentes da aplicação de Disjunção e Tração Reversa da maxila.
2. Estudar as modificações ocorridas na face, dos indivíduos portadores de Má Oclusão de Classe III e seus resultados estéticos.
3. Mensurar as modificações de posição dos elementos dentários, após a aplicação das forças de Protração.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

Segundo Angle (1907), a má oclusão de Classe III configura-se como uma relação mesial da mandíbula, em relação à maxila, e pode ser caracterizada pela ocorrência de retrusão maxilar, prognatismo mandibular, ou a associação de ambas. Assim, para a correção do desequilíbrio ântero-posterior, normalmente associado à Classe III esquelética, a Protração Maxilar (PM) é recomendada, especificamente para casos de deficiência, ou retrusão maxilar (CAMPBELL, 1983).

Para Haas (1961), nas más oclusões de Classe III por deficiência maxilar, o tratamento deve ser realizado imediatamente após o 1º período da dentadura mista e deve ser precedido de ERM, pois contribui para o aumento da largura transversa da maxila e disponibiliza condições para o aumento do efeito da protração, pela ruptura da sutura palatina.

Petit (1982) introduziu no cenário dos aparelhos ortopédicos, para correção de Classe III, um dispositivo, o qual denominou de Máscara Facial de Petit (figura 18), com apoio na região de osso frontal e na região do mento, oferecendo maior ancoragem à correção da má oclusão e, por conseqüência, dos problemas de ordem esquelética e dentária.

São várias as possibilidades e/ou opções de tratamento e, atualmente existem inúmeros estudos disponíveis, para o entendimento e a correção da Classe III esquelética. Muitos tipos de aparelhos ortopédicos têm sido introduzidos no âmbito da Ortodontia, objetivando a correção de discrepâncias ântero-posteriores. Dentre os aparelhos utilizados, para a correção da Classe III esquelética, por meio de tracionamento anterior da Maxila, estão as Máscaras Faciais, introduzidas na mecânica convencional, sempre associadas a Aparelhos Intrabucais, para expansão do arco superior, com apoio nos dentes maxilares, com elásticos específicos, com forças de tração, que unem as partes intra e extrabucal (McNAMARA, 2000).

Avaliando-se as características e mecanismos da Protração Maxilar, a Expansão Rápida da Maxila (ERM), associada à Máscara Facial (MF), parece ser o melhor método, proporcionando a obtenção de resultados favoráveis nas relações



esqueléticas, relacionadas ao subdesenvolvimento anterior da maxila e ao redirecionamento da posição mandibular (KIRCELLI e PEKTAS, 2008).

Gautam, Valiathan e Adhikari (2009), concluíram que o princípio da Protração está na aplicação de forças às suturas cranianas e maxilar, estimulando aposição óssea, na área destas suturas. Deste modo, a terapia com Máscara Facial (MF) tem o objetivo de aumentar o crescimento (por aposição óssea) lateral às suturas, por adição de forças ortopédicas às forças naturais (KIRCELLI e PEKTAS, 2008).

Segundo Kim et al. (1999), as forças recomendadas para protração da maxila, devem idealmente variar entre 500 e 1500 gramas/Força (aproximadamente 5 a 15 Newtons). No entanto, parte das forças aplicadas são dissipadas no ligamento periodontal e comumente incluem extrusão e movimento mesial dos molares superiores, inclinação vestibular dos incisivos superiores e retro-inclinação dos incisivos inferiores (FRANCHI, BACCETTI, McNAMARA, 2004).

Perrone e Mucha (2009) revisaram sistematicamente a literatura e encontraram valores médios de 447,8 gramas/força ( $\pm 148,5$  gr), para a utilização da MF, com inclinação média de  $27,5^\circ$ , para frente e para baixo, em relação ao plano oclusal. O tempo médio de uso da MF encontrado foi de 15,2 horas/dia, com recomendação mínima de 10 e máxima de 22 horas/dia. Os autores concluíram que a Classe III definida por retrusão maxilar foi a condição mais relatada, e, a ERM/MF é a terapia mais recomendada pelos estudos avaliados, para o tratamento do problema esquelético, durante a fase de crescimento.

Mucedero et al. (2009) revisaram a literatura, a fim de investigar os efeitos da protração maxilar, com e sem expansão rápida da maxila, sobre as vias aéreas. Os autores não encontraram diferenças significativas na orofaringe e nasofaringe, após a ERM/MF e apontaram a mandíbula (prognatismo), como o principal problema envolvido com a má oclusão existente. No entanto, a maioria dos tratamentos adotados são basicamente efetuados com dispositivos de ação maxilar. Já para Guyer et al. (1986), a maioria dos casos de má oclusão de Classe III, aproximadamente 60%, estão relacionados às deficiências maxilares e não ao prognatismo, ou excesso mandibular, por isso existem mais dispositivos maxilares, facilitando a correção das más oclusões, visto que a maxila é hipoplásica e esponjosa.

McNamara et al. (2003) demonstraram que a expansão da maxila, já poderia proporcionar benefícios ao tratamento da má oclusão de Classe III, pois os achados de seus estudos revelaram uma média de 6 mm de expansão maxilar, ganho favorável aos pacientes com largura do arco superior com valores inferiores a 31 mm, como nos casos de Classe III, com atresia maxilar e com mordida cruzada posterior. Entretanto, segundo Nartallo-Turley e Turley (1998), a ERM associada ao uso da Máscara Facial subsequente, poderia resultar em um tratamento mais efetivo, com substanciais alterações na face média dos pacientes, melhora na convexidade e nas relações entre os dentes anteriores. A ERM/MF tem sido uma combinação terapêutica efetiva na modificação esquelética e dental de maxila e mandíbula, configurando condições benéficas à estética e a melhoria das proporções faciais, principalmente no sentido ântero-posterior. Para Mucedero et al. (2009) a realização, ou não de ERM, prévia a MF, não alterou os resultados finais do estudo.

A prevalência da má oclusão de Classe III que afeta a população dos leucodermas situa-se em torno de 2% a 5%, segundo estudos de Capelozza Filho et al. (2002) e revisão sistemática realizada por Perrone e Mucha (2009). Silva e Kang (2009) revelaram uma prevalência de 2,3 % de indivíduos com má oclusão de Classe III, em população de homens brancos, selecionados randomicamente, em Geneva, Suíça. Dentre tais indivíduos, cerca de 75% apresentavam má oclusão de origem esquelética, principalmente com prognatismo ou macrognatia mandibular.

A melhora real na estética facial, proposta pela correção com ERM/MF, acompanhada de uma inclinação axial vestibular e lingual dos dentes superiores e inferiores, respectivamente, nas suas respectivas bases, compatíveis com a saúde das estruturas periodontais, sugere diminuição na discrepância entre as bases ósseas, ressaltando a diminuição da necessidade cirúrgica iminente (KIM et al., 1999).

Em casos de Classe III severa, o avanço e o incremento de técnicas cirúrgicas maxilo-faciais modernas permitem a obtenção de melhores resultados estéticos, funcionalidade e maior estabilidade oclusal. Os problemas periodontais, tais como reabsorção da tábua óssea vestibular e recessão gengival subsequente, associados com as compensações dentárias na correção não cirúrgica da Classe III em adultos, desencorajam os ortodontistas a atuar apenas com mecanoterapia isolada, nesta

discrepância esquelética. O tratamento ideal consiste inicialmente na mecanoterapia ortodôntica convencional, quando se corrige o posicionamento através da descompensação axial dos dentes, preparando para reposicionamento cirúrgico das bases apicais alteradas (SUGAWARA, MITANI, 1997).

Para Delaire (1997) e Kim et al. (1999), o tratamento das más oclusões severas de Classe III, com deficiência de crescimento maxilar ântero-posterior deve ocorrer o mais precocemente por duas razões:

1 - A tração anterior da maxila funciona na mesma direção do crescimento facial, sendo facilitada a expansão e a protração numa fase mais precoce.

2 - O movimento anterior do arco superior apresenta boa estabilidade e acompanha, ou depende do crescimento das estruturas adjacentes até aproximadamente 5 anos de idade. Terminado este período, a maxila passaria a depender de seu próprio crescimento, por deslizamento e deslocamento, sendo oportuna a normalização de sua condição.

Para Kapust, Sinclair e Turley (1998), o tratamento precoce da Classe III com Tração Reversa (TR), justifica-se pelo fato de que a maxila apresenta um crescimento intramembranoso, além de ser hipoplásica, sendo então mais vulnerável aos fatores ambientais e passível de sofrer mudanças dimensionais, respondendo, portanto, melhor ao tratamento ortopédico.

Os casos de Classe III esquelética foram, e talvez ainda sejam, a principal preocupação dos ortodontistas. Muitos profissionais da área, principalmente nos Estados Unidos, recusam-se a tratá-los, a menos que sejam pacientes cujos arcos dentários serão preparados para cirurgia, que será realizada após descompensação (inclinação palatina dos incisivos e/ou a inclinação para vestibular dos incisivos inferiores, proporcionando condições passíveis de correção cirúrgica, solucionando a discrepância das bases, seguida de mecânica ortodôntica). (CAPELOZZA FILHO, 2004).

Baccetti, Reyes e McNamara Jr (2005) demonstraram haver diferenças significantes entre os gêneros masculino e feminino, na determinação da largura maxilar e mandibular e da altura facial anterior, com resultados lineares maiores para os

meninos, principalmente após os 13 anos de idade, passado o surto de crescimento puberal.

Conforme Baccetti et al. (1998) Há poucos anos as mentoneiras eram os únicos meios para tratamentos ortopédicos nos casos de Classe III esquelética, também chamados de Classe III “verdadeira” em oposição à “Pseudo-Classe III”. Na “Pseudo-Classe III” o relacionamento entre as bases apicais é normal, e a sobressaliência ou trespasse horizontal é negativo, ou há presença de Mordida Cruzada Anterior (MCA). Para Haas (1965), a atresia maxilar pode também apresentar-se por meio de Mordida Cruzada Posterior (MCP) e/ou MCA, ou não, como no caso das compensações dentárias, onde os incisivos superiores estão em vestibulo-versão e os incisivos inferiores excessivamente inclinados para lingual.

Assim, seguem-se considerações distintas, a respeito do padrão esquelético de Classe III, segundo Sugawara e Mitani (1997):

1 - A efetividade do tratamento ortopédico, para o controle do crescimento mandibular, é muito duvidosa. Neste sentido, questiona-se se uma criança poderia ser capaz de suportar forças acima de 550 gramas (aplicação de um sistema contínuo de forças ântero-posteriores sobre a mandíbula), para o “redirecionamento” dos vetores do crescimento.

2 - Para que se tenham expectativas razoáveis de sucesso, o tratamento Ortopédico deve se iniciar muito cedo (por volta dos 5 anos) e continuar (mesmo com algumas interrupções) até o final do crescimento.

3 - Casos de Classe III esquelética estão destinados quase sempre a um aumento da discrepância durante o crescimento, visto que o crescimento diferencial ântero-posterior entre maxila e mandíbula é quase sempre, em favor da mandíbula.

Em relação às variáveis cefalométricas, Franchi, Baccetti e McNamara (1998) demonstraram por meio de seus estudos melhoras significativas, a curto prazo, no que tange ao comprimento do ramo mandibular, nos valores encontrados para Comprimento efetivo da Mandíbula (Co-A) e na inclinação horária do plano mandibular, em relação à base do crânio, demonstrando melhora na convexidade facial.

Kircelli e Pektas (2008) verificaram em seus estudos, que a utilização de dispositivos como miniplacas, de grande ancoragem, acompanhadas de utilização de

máscara facial, proporcionaram uma anteriorização do ponto A, em relação à base do crânio, em aproximadamente 4,8 mm, em uma média de 11 meses de tratamento. Houve melhora substancial de volume na região infra-orbitária, com uma provável projeção do osso zigomático. Ou seja, a utilização de ancoragens absolutas parece potencializar os resultados esqueléticos.

De Clerck et al. (2009) avaliando radiografias cefalométricas de três pacientes tratados, encontraram resultados benéficos, em relação ao deslocamento dos pontos “A” e “B”, dos planos e à aplicação de forças ortopédicas sobre a maxila, com utilização de elásticos e ancoragem com miniplacas, fixadas nas bases ósseas. Houve uma melhora substancial no crescimento da face média, nos pacientes que apresentavam deficiência de crescimento maxilar.

De Toffol et al. (2008) concluíram, após a revisão sistemática realizada, que 75% dos estudos avaliados apresentaram elevadas taxas de sucesso, em tratamentos com ERM/MF, acompanhados por 5 ou mais anos, demonstrando alterações favoráveis, no âmbito dos tecidos moles, bases ósseas e estética facial.

Corroborando com os estudos supracitados, Farronato et al. (2011), concluíram que a ERM pode ser empregada para solucionar problemas transversais de maxila, com efetividade, produzindo bons resultados verticais e sagitais, podendo ser considerada como um pré requisito, para a correção da Classe III (HAAS, 1973). Segundo McNamara et al. (2003), quando utilizado o protocolo de ERM/MF, como um sistema de ações contínuas e integradas, há uma melhora substancial na convexidade facial e, por conseguinte, na estética facial.

Assim, uma das alternativas de tratamento para Classe III é realizado com ERM, seguido de Protração maxilar, com Máscara Facial, o que poderia influenciar positivamente a ação sobre as suturas circum-maxilares, pela ação da força ortopédica, favorecendo a mecânica de tração reversa e o posicionamento anterior da maxila (KIRCELLI E PEKTAS, 2008).

A revisão de literatura permitiu observar que a utilização do tratamento com ERM/MF é apontado como o mais indicado e efetivo, para o tratamento da má oclusão de Classe III, o que justifica sua avaliação e os protocolos empregados neste estudo.

## 4 MATERIAIS E MÉTODOS

### 4.1 Delineamento do estudo

A presente pesquisa trata-se de um estudo prospectivo, do tipo série de casos e analítico.

### 4.2 Seleção da amostra

A amostra do estudo foi composta por crianças e adolescentes, com idades entre 6 anos e 6 meses e 12 anos, atendidas na Clínica de Ortodontia do Departamento de Estomatologia, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), e na Clínica Integrada IV, do Centro Universitário Franciscano, ambos no município de Santa Maria, RS. Deste total 6 eram brancos e 10 não brancos, incluindo negros e pardos. Todos os participantes tiveram seus termos de consentimento livre e esclarecido assinados pelos responsáveis e não apresentavam nenhum tipo de fissura, ou deformidade dentofacial relevante. Além disto, os voluntários nunca haviam utilizado nenhum tipo de aparelho ortodôntico.

### 4.3 Critérios de Elegibilidade:

Foram incluídos no estudo os indivíduos que apresentavam Classe III esquelética, com deficiência de crescimento maxilar, no sentido ântero-posterior; que podiam, ou não apresentar relação de molar de Classe III de Angle; ANB de Steiner (1953) com valores menores que 2º (excluindo o referido valor); sobressaliência de 0 (zero) a valores negativos em dois ou mais incisivos; pacientes que tiveram suas documentações ortodônticas iniciais (T0) realizadas no Centro Radiológico conveniado à UFSM e, que tiveram anexados aos prontuários o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Quando os critérios clínicos e dentários foram limítrofes, foram

utilizados critérios cefalométricos (Co-A, Co-Gn e Ângulo Nasolabial), descritos a seguir, nos parâmetros de avaliação.

Foram excluídos os indivíduos previamente submetidos a tratamento ortodôntico ou ortopédico; portadores de síndromes; com histórico de fissuras lábio-palatais; com distúrbios psicomotores; que não estavam em boas condições de saúde geral e que não haviam fornecido o TCLE.

#### 4.4 Dinâmica e Parâmetros de avaliação:

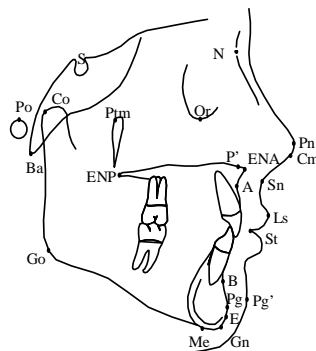
Os pacientes foram submetidos a exames de análise facial inicial (CAPELOZZA, 2004), exames radiográficos padronizados, exames intra-bucais, para avaliação das condições dentárias e inspeção dos demais tecidos adjacentes, além de classificação do(s) tipo(s) de má oclusão existente(s). Todos os pacientes forneceram documentação ortodôntica prévia ao tratamento (Tempo zero, ou inicial - T0), constituída por Fotografias Intra e Extrabucais, Par de Modelos de Gesso, Radiografias Panorâmica (em topo) e Cefalométrica (Telerradiografia em norma lateral. Na fase de finalização do estudo, e da correção da má oclusão, se tal resultado foi obtido, os sujeitos do estudo forneceram documentação ortodôntica, seja em fase intermediária ou final de tratamento. Em casos onde não foram fornecidas documentações ortodônticas finais completas, os pacientes realizaram apenas radiografias cefalométrica e panorâmica (Tempo 1, ou final - T1), para fins de comparação dos dados iniciais e finais.

Os pais responderam à anamnese, conforme inquérito do pesquisador, para viabilizar a obtenção de informações acerca de hábitos bucais, traumas, e outras considerações concernentes.

Para garantir uma classificação mais completa, os critérios clínicos, para determinar as más oclusões, no sentido ântero-posterior, foram definidos por Angle (1889 e 1907) - (1) Classe I: cúspide MV do 1º Molar Superior Permanente oclui no sulco vestibular do 1º Molar Inferior Permanente; (2) Classe III: relação “mesial” da mandíbula em relação à maxila (Subdivisões: esquerda ou direita) .

As grandezas cefalométricas avaliadas no T0 e T1 seguiram as seguintes Análises: Ricketts (1961), USP/Unicamp e McNamara (1984), conforme cefalograma elaborado especialmente, para a execução do estudo, através do Programa da Radio Memory – Radiocef 2.0 (Mixcef) e chamado de Simone. Este cefalograma utilizou pontos, planos e ângulos específicos, das análises supracitadas, de acordo com os dados a serem coletados, conforme esquemas a seguir:

Principais pontos, planos, linhas e ângulos utilizados e suas respectivas definições, segundo o programa Radiocef Studio 2:



**Figura 1** – Desenho Anatômico e pontos

Pontos registrados em tecidos ósseos:

- Ponto Sela (S): Centro da imagem da fossa pituitária, na sela túrcica.
- Ponto Násio (N): Ponto mais anterior da sutura fronto-nasal.
- Ponto Orbital (Or): Ponto médio mais inferior do contorno das órbitas.
- Ponto Pório (Po): Ponto mais superior do conduto auditivo externo.
- Ponto “Condylion” (Co): Ponto mais pósterio-superior da cabeça da mandíbula.
- Ponto Ptérigo-maxilar (Ptm): Ponto mais pósterio-superior da fossa ptérigo-maxilar.
- Ponto Basion (Ba): Ponto mais inferior da margem anterior do forame magno.
- Ponto Espinha Nasal Posterior (ENP): Ponto mais posterior da maxila.
- Ponto Espinha Nasal Anterior (ENA): Ponto mais anterior da maxila.
- Ponto P Linha (P’): Ponto onde a linha NA intercepta a porção anterior da maxila no assoalho das fossas nasais.
- Ponto “A” (A): Ponto mais profundo da concavidade maxilar, entre a espinha nasal anterior e o rebordo alveolar.
- Ponto “B” (B): Ponto mais profundo da concavidade anterior da sínfise mandibular.
- Ponto “Pogonion” (Pg): Ponto mais anterior do contorno do mento, no plano sagital.



- Ponto E (E): Ponto onde uma perpendicular ao plano mandibular tangencia a cortical externa da sínfise mandibular.
- Ponto Mentoniano (Me): Ponto mais inferior do contorno da sínfise mandibular.
- Ponto Gnatio (Gn): Ponto onde a bissetriz do ângulo formado entre o plano mandibular e a linha NPG intercepta a cortical externa da sínfise mandibular.
- Ponto Goníaco (Go): Ponto onde a bissetriz do ângulo formado à borda posterior do ramo e a tangente ao limite inferior do corpo da mandíbula intercepta o contorno mandibular.

Pontos registrados em tecidos moles:

- Ponto Pronasal (Pn): Ponto mais proeminente do nariz, em tecido mole.
- Ponto Mastigatório (Cm): Centro Hipotético da Curva de Spee.
- Ponto Subnasal (Sn): Ponto localizado no tecido mole, na intersecção do sulco labial superior e o nariz.
- Ponto Lábio Superior (Ls): Ponto mais proeminente do lábio superior.
- Ponto "Stamion" (St): Intersecção do orifício bucal com o plano médio sagital (extremo interno do lábio superior, em casos de lábios incompetentes).
- Ponto "Pogonion" Linha (Pg'): Localizado no ponto mais proeminente, no tecido mole.

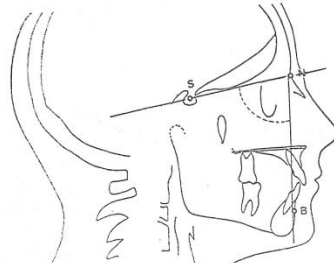
Principais Ângulos:

- Ângulo SNA (USP/Unicamp): formado pela intersecção das linhas SN e NA, que vai relacionar a maxila com a base do crânio.



**Figura 2** – Desenho Anatômico e SNA

- Ângulo SNB (USP/Unicamp): formado pela intersecção das linhas SN e NB, que vai definir a posição da mandíbula, em relação à base do crânio.



**Figura 3 – Desenho Anatômico e SNB**

- Ângulo ANB (USP/Unicamp): Consiste na diferença entre os ângulos SNA e SNB, definindo uma relação ântero-posterior entre a maxila e mandíbula.



**Figura 4 – Desenho Anatômico e ANB**

- Ângulo SNGoGn (USP/Unicamp) formado pela linha que passa pelos pontos S e N, até intersectar o plano mandibular: Define a inclinação da borda inferior da mandíbula com a base do crânio.



**Figura 5 – Desenho Anatômico e SNGoGn**

- Ângulo Interincisivo - 1//1 (McNAMARA, 1984): formado pela intersecção dos longos eixos dos incisivos centrais, superior e inferior. O valor médio é de 120°.



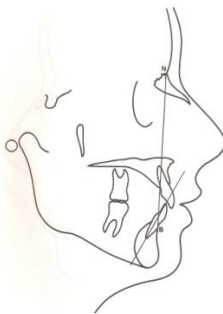
**Figura 6 – Desenho Anatômico e 1//1**

- Ângulo 1.NA (USP/Unicamp): formado pelo longo eixo do incisivo central superior e a linha NA. Valor médio para dentição mista é de 22°.



**Figura 7 – Desenho Anatômico e 1.NA**

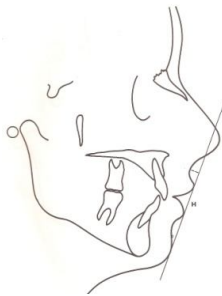
- Ângulo 1.NB (USP/Unicamp): formado pelo longo eixo do incisivo central inferior e a linha NB. Valor médio para a dentição mista é de 25°.



**Figura 8 – Desenho Anatômico e 1.NB**

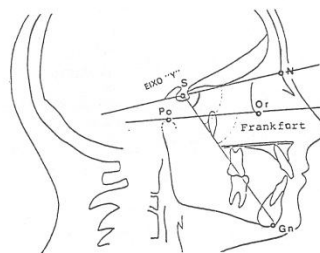
- Diferença Comprimento Maxila e Mandíbula (MCNAMARA, 1984): é determinada pela relação encontrada entre o comprimento maxilar efetivo e o comprimento mandibular efetivo.

- H-Nariz (USP/Unicamp): é o plano que passa tangente ao ponto mais saliente do mesmo tegumentar e ao ponto mais saliente do perfil do lábio superior.



**Figura 9** – Desenho Anatômico e Plano Estético H

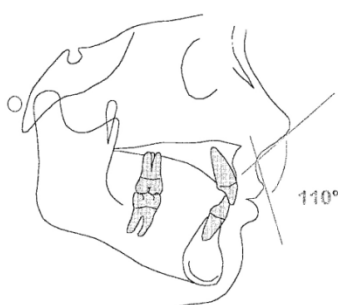
- Distância 1-NA (USP/Unicamp): medida linear mensurada da superfície mais proeminente da face vestibular do incisivo central superior até a linha NA.
- Distância 1-NB (USP/Unicamp): medida linear mensurada da superfície mais proeminente da face vestibular do incisivo central inferior ao ponto NB.
- Trespasse Vertical (RICKETTS, 1961): incisal do Incisivo Central Superior (ICS) até incisal do Incisivo Central Inferior (ICI), no sentido vertical;
- Trespasse Horizontal (RICKETTS, 1961): incisal do ICS até face vestibular do ICI, no sentido horizontal;
- Lábio Superior – (USP/Unicamp): porção mais proeminente da face vestibular do Incisivo Central Superior e porção mais proeminente do Lábio Superior.
- Ângulo SNGn (USP/Unicamp): mensurado na intersecção entre as linhas SN e o ponto “Gn”.
- Eixo Y - SNGn Frankfurt (USP/Unicamp): mensurado na intersecção entre a linha SNGn e o Plano de Frankfurt.



**Figura 10** – Desenho Anatômico e SNGn e Eixo Y

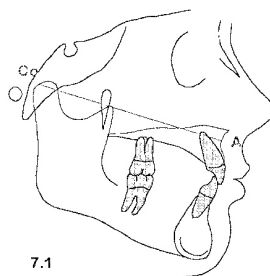
- Ângulo NAPg (USP/Unicamp): mensurado na intersecção entre as linhas NA e AP.
- Queixo Total - NBPg (USP/Unicamp): mensurado linearmente no ponto Pg', situado no mento mole, perpendicularmente à linha NB.

- Altura Facial Total - NMe (USP/Unicamp): mensurada linearmente do ponto “N” ao “Me”.
- Ângulo Nasolabial (**ANL**) – (USP/Unicamp): formado pela linha tangente à base do nariz (linha columela) e pela linha que tangencia o lábio superior, em sua porção mais proeminente – o valor normal previsto para pacientes na dentição mista é  $110^\circ$  - para pacientes Classe III, espera-se um ângulo mais obtuso, com valores maiores que os da normalidade;



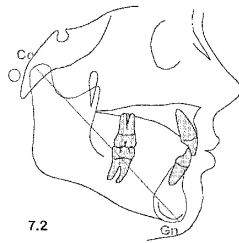
**Figura 11** – Desenho Anatômico e ANL

- Comprimento Efetivo da Maxila (**Co-A**) – (McNAMARA, 1984): distância do ponto Condilyon (ponto mais superior e posterior da cabeça da mandíbula) ao ponto A – valor normal previsto para a dentição mista é de 85 mm;



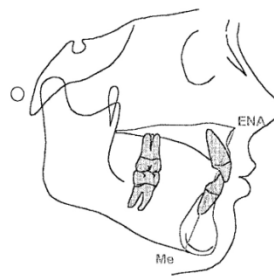
**Figura 12** – Desenho Anatômico e Co-A

- Comprimento Efetivo da Mandíbula (**Co-Gn**) – (McNAMARA, 1984): distância do ponto Condilyon ao ponto Gnátio (Gn), na mandíbula – valor normal previsto para a dentição mista é de 105 a 108 mm;



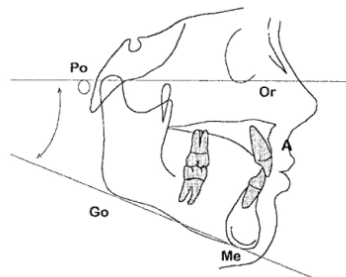
**Figura 13** – Desenho Anatômico e Co-Gn

- Altura Facial Ântero-Inferior (**AFAI**) – (McNAMARA, 1984): é a medida linear (distância) da Espinha Nasal Anterior (ENA) até o ponto Mentoniano (Me), na mandíbula – o valor normal previsto para dentição mista é de 60 a 62 mm;



**Figura 14** - Desenho Anatômico e AFAI

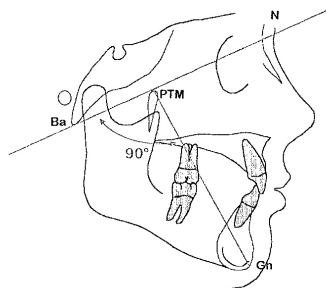
- Ângulo do Plano Mandibular (**FMA**) – USP/Unicamp: formado pelo plano Horizontal de Frankfurt (Pório-Orbital) e pelo plano Mandibular (Gônio-Mantoniano);



**Figura 15** - Desenho Anatômico e FMA

- FMIA – USP/Unicamp: mensurado na intersecção das linhas Go-Me (Plano Mandibular) e do longo eixo do ICI;

- IMPA – USP/Unicamp: mensurado na intersecção das linhas Po-Or (Plano de Frankfurt) e do longo eixo do ICI;
- Ângulo do Eixo Facial (BaNPtmGn) – (McNAMARA, 1984): é formado pela união das linhas Básio-Násio e Ptérigo-Maxilar-Gnático – valor normal previsto é de 90°;

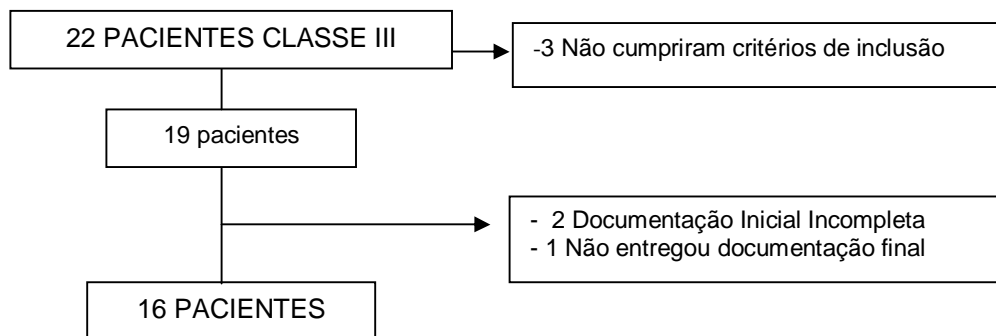


**Figura 16** – Desenho Anatômico e BaPTMGn

Após a coleta de dados, as variáveis mensuradas foram quantificadas, de acordo com o tempo decorrido na observação da amostra, em T0 e T1, respectivamente, utilizando o cefalograma Mixcef.

#### 4.5 Cálculo amostral

A amostra foi convenientemente selecionada, constituindo-se de todos os pacientes com má oclusão de Classe III, atendidos na Clínica Integrada Infantil – Ortodontia (UFSM) e na Clínica Integrada IV (UNIFRA), que atenderam aos parâmetros definidos para os critérios de inclusão. Dessa forma, a amostra foi composta por 16 indivíduos (n = 16), 6 do sexo masculino e 10 do sexo feminino.



**Figura 17** – Fluxograma de alocação dos pacientes

#### 4.6 Calibragem

Previamente ao início do estudo o examinador foi treinado por um profissional especialista em Ortodontia, até que houvesse uma concordância nos critérios de diagnóstico. Neste momento, fez-se uma calibragem intra-examinador, para o ajuste do método de demarcação dos pontos, linhas e planos e a obtenção do traçado cefalométrico. Após, foram realizados os traçados em um número de radiografias, equivalente a aproximadamente 30% do tamanho da amostra, utilizando os pontos cefalométricos Co-A, Co-Gn, SNGn, de McNamara e as grandezas SNA, SNB, ANB, NAPg, SNGoGn e Eixo Y, da USP/Unicamp, utilizando recurso do Erro do Método. Os parâmetros clínicos utilizados para calibragem incluíram Classificação dos Primeiros Molares Permanentes, segundo Angle, avaliação dos trespasses vertical e horizontal e Análise Facial. A concordância ocorreu através da comparação entre dois exames executados, com intervalo de sete dias. A análise dos resultados da calibragem ocorreu por meio de porcentagem de acertos e da aplicação do teste estatístico Kappa ponderado, tendo por base a avaliação separada de cada tópico avaliado. A calibragem intra-examinador foi repetida, após 5 e 8 meses de execução do trabalho, conforme reinício dos semestres letivos, de acordo com o calendário da instituição.

#### 4.7 Considerações Éticas

O presente projeto de pesquisa e o consentimento livre e esclarecido estão de acordo com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa envolvendo Seres Humanos (Resolução nº 196/96, do Conselho Nacional de Saúde) e foram submetidos à avaliação pela Comissão de Ética em Pesquisa (registro de número 299.2010.2), do Centro Universitário Franciscano e registro no CONEP, com número 1246 (Anexo 1). Os sujeitos de pesquisa foram convidados a participar do trabalho, de forma voluntária; e seus pais, ou responsáveis, foram informados dos possíveis riscos e benefícios, advindos da participação no estudo. Além disso, os responsáveis leram e assinaram voluntariamente o termo de consentimento livre e esclarecido, permitindo a participação



dos indivíduos na pesquisa (Apêndice 1). Os exames/avaliações e tratamento foram realizados no 2º andar do prédio da odontologia, na Clínica Infantil de Ortodontia – Departamento de Estomatologia, da UFSM. Se outra necessidade odontológica foi diagnosticada, realizou-se encaminhamento para área específica, a nível intra ou extramuros, conforme preferência do paciente/responsável. Durante a realização do tratamento, alguns pacientes relataram sentir-se cansados do uso da Máscara Facial e muitas vezes faltaram a algumas consultas de manutenção, configurando-se diferentes tempos, para a tomada da documentação final. Entretanto, pode-se dizer que não houve risco, quando do uso de instrumentos odontológicos, principalmente dos materiais utilizados em Ortodontia e dos Aparelhos utilizados na presente pesquisa. Ainda assim, os pesquisadores se disponibilizaram frente aos pacientes, na tentativa de amenizar possíveis desconfortos.

#### 4.8 Análise dos resultados

##### 4.8.1 Análise Estatística:

Neste estudo, o indivíduo foi utilizado como unidade de referência, para a análise estatística dos dados.

O programa utilizado foi o SPSS (versão 13.0) e as variáveis serão apresentadas por meio de médias e desvios-padrão, percentuais e frequências, sendo comparados através do teste não paramétrico de Wilcoxon, para dados dependentes e amostras pareadas, conforme o padrão de distribuição dos dados (teste de Shapiro-Wilk).

##### 4.8.2 Hipótese Operacional - Estatística

Há diferença estatística entre resultados, quando comparados indivíduos tratados e não tratados ( $H_0 \neq H_1$ ).

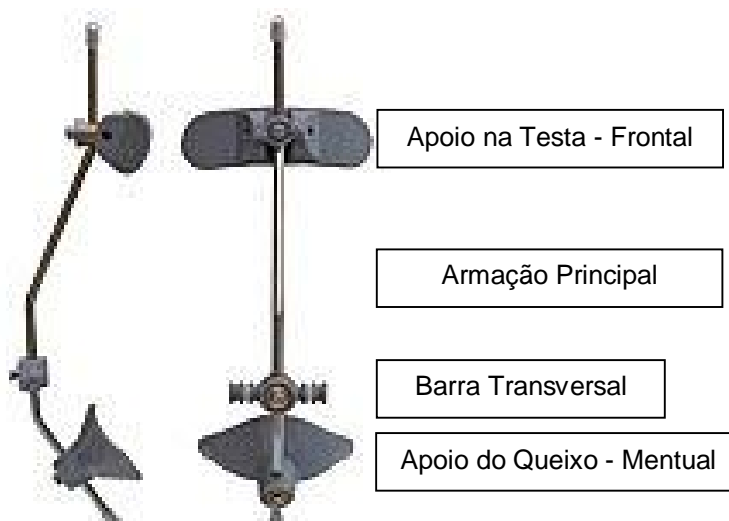
#### 4.9 Dinâmica e Seqüência Clínica dos Tratamentos:

A seqüência clínica, para a instalação dos aparelhos seguiu protocolos ortodônticos convencionais, conforme descrição a seguir:

1- Aparelho superior fixo, tipo Expansor palatino de Haas modificado (dento-muco-suportado), com ganchos de apoio, para utilização de Máscara Facial de Petit (1982) (Tecnident/Brasil):

- a) Separação e Bandagem dos primeiros molares permanentes superiores, ou segundos molares decíduos, conforme indicação;
- b) Moldagem e confecção de modelos de trabalho;
- c) Confecção do Aparelho, com fio metálico 1.0 mm (Morelli), contornando as faces palatinas dos dentes póstero-superiores com extensão até região de caninos, e ganchos para tração reversa, incorporados, ou soldados por vestibular; parafuso Expansor (de 9 a 13 mm – Morelli/Brasil), conforme necessidade de expansão e possibilidade de adaptação ao palato. Cimentação com Cimento de Ionômero de Vidro para cimentação (Meron – Voco/USA) e protocolo de ativação de  $\frac{1}{4}$  de volta, duas vezes ao dia, com intervalo de 12 horas entre cada ativação, conforme previsto por Haas (1970), durante 7 dias. No retorno de cada paciente, foi realizada uma avaliação e orientação de novo protocolo de ativação, de acordo com a indicação e com a necessidade. Além disso, após os primeiros 7 dias de ativação, solicitou-se a realização de radiografia oclusal superior, para avaliação da abertura da sutura palatina mediana;
- d) A instalação da Máscara Facial de Petit (1982) – Figura 18 – e início da Tração Reversa ocorreu tão logo constatada a expansão palatina, por meio de separação dos ossos palatinos e abertura da sutura. O procedimento realizou-se com a utilização de elásticos, selecionados conforme a quantidade de força preconizada:  $\frac{3}{8}$  (P),  $\frac{5}{16}$  (P), intrabucais e 1.0, 1.5 e 2.0, normalmente para uso em Aparelhos Extrabucais, iniciando-se com força média de 250gr/F ( $\cong$  2,5 Newtons), para as primeiras 2 semanas, evoluindo para 300 à 500 gr/F ( $\cong$  5 Newtons), após as duas primeiras semanas, até o limite máximo de 750-800 gr/ F ( $\cong$  7,5 Newtons) , priorizando carga de 600 gr/F ( $\cong$  6 Newtons) . A direção do vetor de força foi para

frente e para baixo e o Plano Oclusal foi utilizado como referência. A mensuração das forças aplicadas deu-se através do aparelho aferidor – Dinamômetro, da marca Morelli. Os elásticos foram posicionados na porção média da barra transversal (ou arco ajustável), para evitar trauma na região de comissuras labiais e o tempo médio orientado para uso foi de, no mínimo, 14 a 16 horas diárias (média de 15 horas/dia), conforme informações obtidas de Revisão Sistemática realizada por Pangranzio-Kulbersh et. al. (2007).



**Figura 18** – Máscara Facial de Petit – Tecnident ([www.tecnident.com.br](http://www.tecnident.com.br))

- e) A avaliação dos aparelhos foi realizada semanalmente, enquanto a expansão estava sendo executada; as reavaliações da TR ocorreram a cada 21, ou 28 dias, após suspensão das ativações;
- f) A orientação para troca dos elásticos para tração maxilar seguiu protocolo de um par a cada 7 dias, havendo individualização dos casos, conforme necessidade, onde as trocas foram realizadas pelo operador/examinador, ou pelos próprios pacientes, ou seus responsáveis;
- g) Após 12 meses de utilização dos aparelhos, foram realizadas novas tomadas radiográficas (T1), com o objetivo de avaliar as alterações no perfil ósseo e mole dos pacientes tratados;

A determinação dos pontos e os traçados cefalométricos foram realizados por um único operador, previamente treinado e calibrado, com o objetivo de manter uma padronização e evitar viés de aferição. Os traçados de T1 foram realizados após

concordância entre os achados de T0. Os pontos e planos foram verificados por outro profissional, para avaliar a acurácia das estruturas anatômicas e marcações. O programa utilizado para a sobreposição dos traçados foi o RadioCef Studio 2, versão 2.0, da Radio Memory Ltda (MG) (<http://www.radiomemory.com.br>), juntamente com a sobreposição dos traçados manuais. Cada paciente teve suas radiografias cefalométricas e os traçados manuais iniciais e finais digitalizados. As digitalizações foram inseridas no programa e adaptadas ao cefalograma denominado de “Simone”, especialmente elaborado para a pesquisa.

O negatoscópio portátil da marca VH SoftLine® (Araraquara-SP) foi utilizado como base para a iluminação no momento da realização dos traçados manuais e da digitalização das imagens radiográficas.

Para fins de exclusão de imagens com pouca qualidade, as radiografias iniciais e finais também foram digitalizadas, por meio de fotografias.

O método manual de superposição estrutural utilizou os pontos “S” (sela) e “N” (nasion), e a linha SN, como planos de referência, com especial atenção para as sincondroses, para a sobreposição dos traçados, conforme estudos de Björk (1954 apud VILELLA, 2001) e Steiner (1953 apud VILELLA, 2001), que os consideraram os mais estáveis, dentre as variáveis avaliadas, em seus estudos.

## 5 RESULTADOS

Os indivíduos avaliados apresentavam idades entre 6 anos e 6 meses e 12 anos, ao início do estudo. Dentre os participantes, havia 10 meninas e 6 meninos.

A tabela 1 apresenta as unidades de mensuração e os resultados mínimos e máximos encontrados para cada variável. A análise das características dentofaciais demonstrou que houve diferença estatística significativa entre alguns parâmetros avaliados, conforme tabela 2.

Avaliando-se o comportamento sagital dos maxilares, em relação à média dos valores de SNA, pôde-se observar que, após ERM+TR, obteve-se um acréscimo de 1,6 graus, o que quase resultou em um valor de p relevante estatisticamente ( $p=0.051$ ) (tabela 2) Os valores mínimos e máximos observados, para T0 e T1, foram de 67,5° e 87°; 65° e 88°, respectivamente (tabela 1). Para o SNB, parece ter havido um decréscimo nos valores, resultando em um valor de  $p=0.462$ , conforme tabela 2. Para a diferença, em graus, entre SNA e SNB, denominado ANB, foram encontradas diferenças estatisticamente significantes ( $p=0.005$ ), e o valor médio, para os dois períodos foi de 0,13°, confirmando a hipótese levantada, de que há diferença estatística relevante, após o protocolo de Expansão e Protração Maxilar. Para a convexidade facial (NAPg), constatou-se ( $p=0.02$ ) um ganho médio significativo (4,46°), com valor médio, para T0 e T1, de 0,43°; representando melhora geral no perfil facial dos pacientes (tabela 2).

Em relação às variáveis Co-Gn e Co-A, pode-se discorrer que ambas apresentaram valores de p, compatíveis com relevância estatística ( $p=0,003$  e  $p=0.007$ , respectivamente) (tabela 2), uma vez que demonstraram haver diferença significativa entre o início e o término da pesquisa. Os valores médios iniciais e finais, para T0 e T1, foram de 101,5 e 121,5 mm; e 104,5 e 135 mm, para o Co-Gn, respectivamente; e 73,5 e 88; e 74,5 e 97 mm, para o Co-A, respectivamente (tabela 1). Ao compararmos a variável que relaciona maxila e mandíbula, em milímetros, antes e após a intervenção, pode-se verificar que a diferença entre as médias inicial e final foi de 1,53 mm ( $p=0.777$ ), não sendo estatisticamente significativa (tabela 2). As normas compostas,

propostas por McNamara, que faz referência aos valores médios correspondentes para Co-A e Co-Gn e altura facial ântero-inferior encontram-se na tabela 3 (VILELLA, 2001, p. 106).

Para a variável Trespasse Horizontal ( $p=0.002$ ), observou-se um acréscimo médio de 2,86 mm, comparando-se os tempos T0 e T1, com valores médios iniciais de -3,5 e 3,5 mm, respectivamente; e valores médios finais -1,5 (T0) e 6,5 mm (T1). O trespasse vertical também apresentou ganho médio de 0,6 mm, ao final do estudo, com médias iniciais de -7 e 5,5 mm, para T0 e T1, respectivamente; e médias finais de -4 e 5 mm, para os tempos T0 e T1, respectivamente; mas não foram demonstradas diferenças estatísticas significantes ( $p=0.377$ ) (tabela 2).

Ao serem avaliadas as medidas, para T0 e T1, para a altura facial ântero-inferior (AFAI) ( $p=0.003$ ), observou-se um incremento de 2,87 mm, com valores médios iniciais de 56 mm e 77 mm e valores finais de 58,5° e 76°, respectivamente. A Altura Facial Total ( $p=0.001$ ) também apresentou incremento considerável (6,19 mm) e estatisticamente significativa, quando comparados o período inicial e final do estudo. A média dos valores para T0 foi de 112,37 mm ( $\pm 8,03$ ) e para T1 foi de 118,56 mm ( $\pm 8,09$ ) (tabela 2).

Avaliando-se o comportamento das inclinações dentárias, para o IMPA ( $p=0.008$ ) foram demonstrados decréscimos nos escores, com valores mínimos de 71,5° e 98°, para o T0 e T1, respectivamente; e valores máximos de 74° e 93°, para o T0 e T1, respectivamente. Ao serem comparados o Plano Palatino com o longo eixo do Incisivo Superior (1.PP) ( $p=0.013$ ), observou-se um incremento de 3,47 graus, com valores mínimos iniciais de 94° e 121°, para T0 e T1, respectivamente e valores finais de 102° e 122,5°, para T0 e T1, respectivamente. As média inicial para 1.PP foi de 110,66° ( $\pm 7,72$ ) e a final foi de 114,13° ( $\pm 6,27$ ). Ambas as variáveis apresentaram diferença estatisticamente significativa, ao ser comparado o período inicial e final do estudo (tabelas 1 e 2).

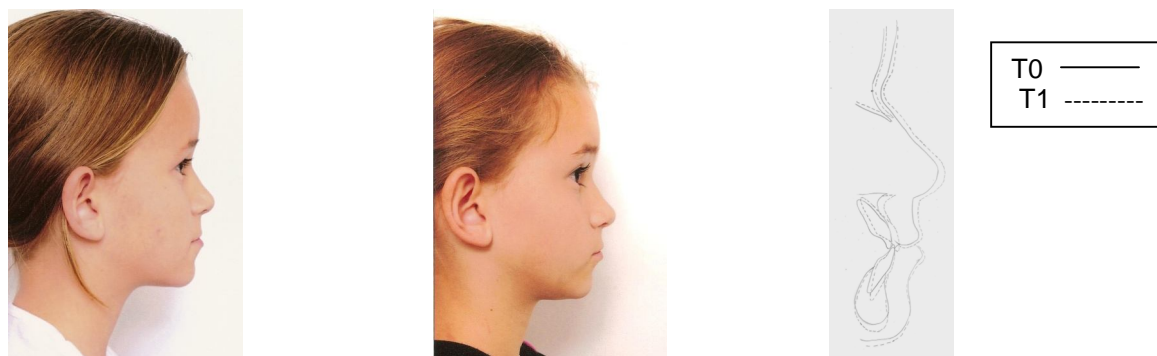
Analisando o posicionamento vertical dos maxilares, foram demonstradas alterações cefalométricas, para os valores de SNGoGn ( $p=0.528$ ), SNGn ( $p=0.232$ ) e Eixo Y ( $p=0.409$ ), mas sem diferença estatística significativa (tabela 2). A média final dos valores de SNGoGn foi de 36,63 graus e os valores mínimos e máximos, para os

tempos T0 e T1 foram de 25°; 25,5°; 50° e 50,5 graus, respectivamente, demonstrando grande variação de valores entre o início e o final dos estudos. Para o SNGn, a média dos valores ao início do estudo foi de 69,53° e ao final do estudo, 70,23°, demonstrando uma diferença média de 0,7 graus entre os dois tempos. Avaliando-se os valores encontrados para o Eixo Y, antes e ao final do estudo, verifica-se que houve um aumento médio de 0,76 graus, com a expressão de valores mínimos de 50,5° e 69,5°, para os tempos T0 e T1, respectivamente e de valores máximos de 52,5° e 70,5°, para os tempos T0 e T1, respectivamente (tabela 1).

Para os ângulos FMIA e FMA foram calculadas as médias dos valores, para T0+T1, resultando em 65,58° e 29,03°, respectivamente. Os valores mínimos e máximos, para os períodos inicial e final do estudo foram de 51° e 74°; 53° e 75°, para o FMIA (p=0.285), respectivamente; e 19° e 40°; e 21 e 39°, para o FMA (p=0.915), respectivamente. Não houve diferença estatística entre os tempos T0 e T1, para as variáveis supracitadas. Importância Clínica do FMIA?

Em relação ao Ângulo do Eixo Facial, as médias dos valores, para T0 e T1, foram 74° e 94°; e 75° e 109°, respectivamente (tabela 1) e não houve diferença estatística significativa (p=0.637).

Ao avaliar as medidas cefalométricas correspondentes aos tecidos moles, para a mensuração da linha H-Nariz, a média para os dois tempos foi de 5,69 mm, não havendo diferença estatisticamente significativa entre o início e o final do estudo (p=0.208) (tabela 2). Para T0 e T1, as médias dos valores iniciais foram 1,5 e 11 mm, respectivamente; e os escores médios finais, para T0 e T1, foram -3,5 e 14 mm, respectivamente (tabela 1). Entretanto, houve melhora clinicamente significativa na convexidade facial (NAPg), na posição dos incisivos superiores, do lábio superior e, por conseguinte, na estética facial, conforme ilustrado nas figuras 19 (A, B e C).



**Figuras 19 - A - Extrabucal Lateral Inicial**

**B - Extrabucal Lateral final**

**C - Sobreposição Traçados**

As figuras 20 (A e B) e 21 (A e B) mostram as alterações faciais, em uma vista frontal, decorrentes do uso do protocolo de ERM/MF, onde são observadas mudanças na terça média da face, na região de projeção do osso zigomático e depressão infra-orbitária, volume do lábio superior e expansão do arco superior, diminuindo a visualização da língua lateralmente e dos caninos decíduos inferiores.



**Figuras 20 – A – Extrabucal Frontal Inicial;**  
**B – Extrabucal Frontal Sorrindo Inicial**



**Figuras 21 – A – Extrabucal Frontal Final;**  
**B – Extrabucal Frontal Sorrindo Final**

Ao avaliar o posicionamento dos incisivos, em relação as suas bases, verificou-se um acréscimo médio de 1,07 graus de inclinação, para o 1.NA e uma média de 0,9 mm de aumento de protrusão dos incisivos superiores (1-NA), em relação à linha NA. Para o 1.NB, observou-se uma diminuição média de 0,64 graus de inclinação, acompanhados de redução média de 0,53 mm no posicionamento dos incisivos inferiores, em relação à linha NB (1-NB) (tabela 2), conforme visualizado nas figuras 22 (A, B e C) e 23 (A, B e C).



**Figuras 22 - A – Intrabucal Frontal Inicial; B Intrabucal Lateral Direita Inicial; C – Intrabucal Lateral Direita Inicial**

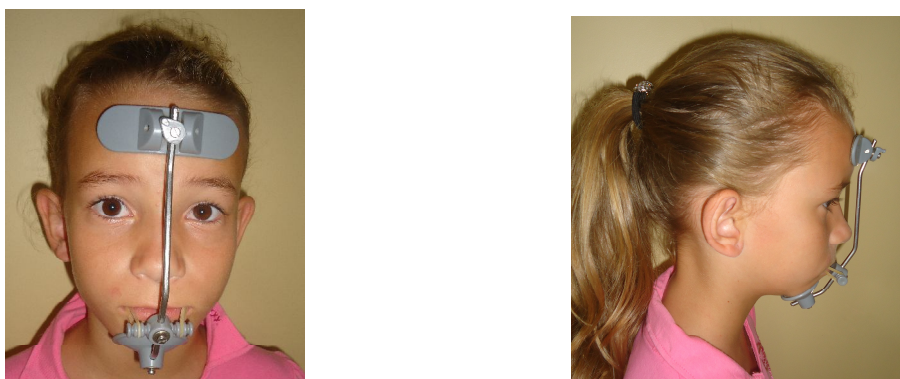
Ao avaliar o posicionamento dos incisivos superiores, observou-se um aumento considerável na inclinação vestibular dos mesmos, proporcionando o descruzamento



anterior, cuja correção foi associada também à língua-versão observada nos incisivos inferiores (figuras 23 A, B e C).



**Figuras 23 - A – Intrabucal Frontal final; B – Intrabucal Lateral Direita final; C – Intrabucal Lateral Esquerda final**



**Figuras 24 – A - Extrabucal Frontal com Aparelho; B – Extrabucal Lateral Direita com Aparelho**

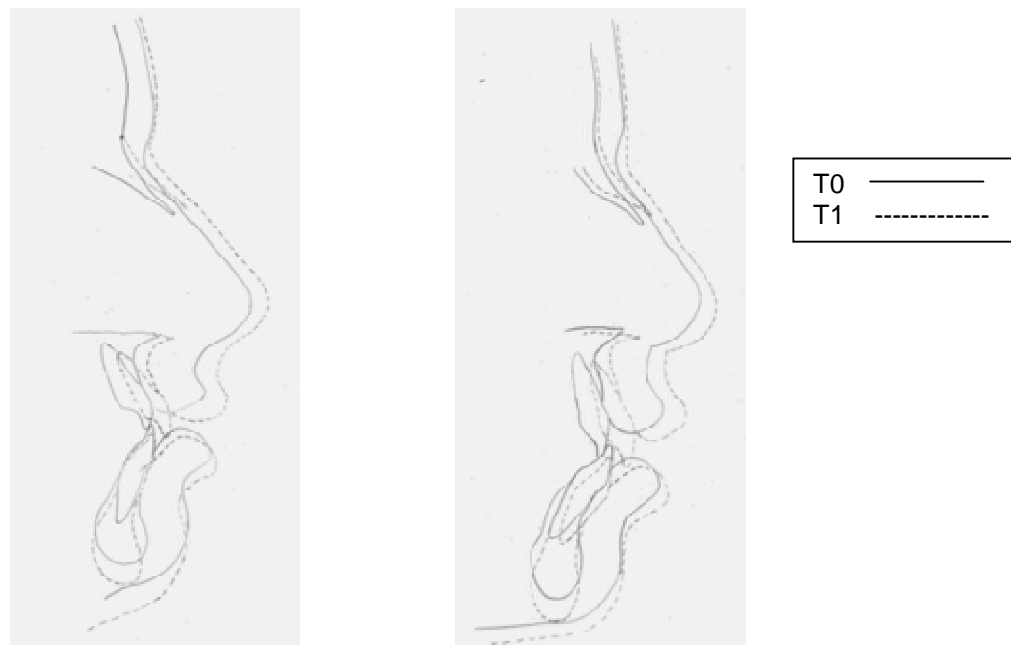
Avaliando-se a relação entre os incisivos superiores e inferiores, através do Ângulo Interincisal, verificou-se que a média, para os valores de T0 e T1 foi de 107,63°, com escores mínimos e máximos, para T0 e T1, de 80° e 126,5°; e 82° e 127°, respectivamente, com uma diferença entre as médias inicial e final de -0,46°, não demonstrando diferença estatística significante ( $p=0.925$ ), mas alterações clinicamente perceptíveis (figuras 25, 26, 28 e 29).

Avaliando-se as variáveis Lábio Superior ( $p=0.356$ ) e PP.SN (Plano Palatino e linha SN) ( $p=0.531$ ), observou-se uma constante no valor (T0=13,3 mm; T1=13,35 mm), ou diminuição nos valores, mensurados nos tecidos moles e cefalometricamente, entre as médias inicial e final, de 0,05 mm e -0,27°, respectivamente. Entretanto, ambas, não apresentaram diferenças estatísticas significantes, comparando-se os tempos T0 e T1. Além disso, vale ressaltar que as diferenças entre as espessuras do lábio superior, e na

inclinação dos incisivos superiores podem interferir nos resultados obtidos, para as variáveis relacionadas, como também para os valores do ângulo nasolabial.

A variável Queixo Total manteve inalterados os escores, relativos às médias, para os tempos T0 e T1, não apresentando diferença estatisticamente significativa ( $p=0.861$ ). Entretanto, foram observadas alterações clínicas significantes.

As figuras 25 e 26 apresentam a sobreposição de traçados em T0 e T1, demonstrando alterações clínicas significativas no perfil e nos tecidos moles.



**Figura 25** – Sobreposição Traçados

**Figura 26** – Sobreposição Traçados

**Tabela 1** - Comparação das médias das medidas angulares e lineares nos tempos T0 (antes) e T1(depois) e média do desvio-padrão.

Variáveis	Unidade	Média	Mínimo		Máximo	
		$\frac{T0+T1}{2}$	Inicial	Final	Inicial	Final
<b>SNA</b>	gr	78,36	67,5	65	87	88
<b>SNB</b>	gr	78,28	71	69	88	86,5
<b>ANB</b>	gr	0,13	-6,5	-4,5	3,5	6,5
<b>Co-Gn</b>	mm	111,66	101,5	104,5	121,5	135
<b>Co-A</b>	mm	83,21	73,5	74,5	88	97
<b>Diferença Mx-Md</b>	mm	28,5	22	21,5	38,5	38
<b>H-Nariz</b>	mm	5,69	1,5	-3,5	11	14
<b>SNGoGn</b>	gr	36,63	25	25,5	50	50,5
<b>1//1</b>	gr	131,16	119	122	140,5	138
<b>1.NA</b>	gr	26,66	13	16,5	37,5	39
<b>1.NB</b>	gr	23,18	14,5	11	33,5	44
<b>1-NA</b>	mm	5,28	2,5	3	9	12
<b>1-NB</b>	mm	4,36	2,5	2	7,5	7
<b>Tresp Vertical</b>	mm	1,06	-7	-4	5,5	5
<b>Tresp Horizontal</b>	mm	0,73	-3,5	-1,5	3,5	6,5
<b>AFAI (McNamara)</b>	mm	66,36	56	58,5	77	76
<b>Lábio Superior</b>	mm	13,32	10	10	17,5	18
<b>SNGn</b>	gr	69,88	58	61	80	82,5
<b>Eixo Y</b>	gr	60,18	50,5	52,5	69,5	70,5
<b>NAPg</b>	gr	0,43	-19	-18	8	12
<b>ANL</b>	gr	107,63	80	82	126,5	127
<b>Âng Eixo Facial</b>	gr	83,36	74	75	94	109
<b>Altura Facial Total</b>	mm	115,47	98,6	103,5	128,5	130
<b>FMIA</b>	gr	65,58	51	53	74	75
<b>IMPA</b>	gr	85,18	71,5	74	98	93
<b>FMA</b>	gr	29,03	19	21	40	39
<b>1.PP</b>	gr	112,4	94	102	121	122,5
<b>PP.SN</b>	gr	7,46	1	4	11,5	11
<b>Queixo total</b>	mm	18,13	10	9,5	23	22

TO = Início do estudo; T1 = final do estudo

PP = Plano Palatino (ENA-ENP: Espinha Nasal Anterior - Espinha Nasal Posterior)

**Tabela 2** – Médias dos valores iniciais (T0) e finais (T1), diferença entre os tempos e valores de “p”, para as variáveis mensuradas.

Variáveis	Inicial (T0)		Final (T1)		Diferença	p*
	Média	DP	Média	DP		
<b>SNA</b>	77,56	5,63	79,16	6,24	1,6	0.051
<b>SNB</b>	78,43	4,45	78,13	5,22	-0,3	0.462
<b>ANB</b>	-0,9	3,15	1,03	3,37	1,93	0.005
<b>Co-Gn</b>	108,83	5,13	114,5	8,11	5,67	0.003
<b>Co-A</b>	81,16	4,78	85,26	5,77	4,1	0.007
<b>Diferença Mx-Md</b>	27,73	4,94	29,26	6,34	1,53	0.777
<b>H-Nariz</b>	6,01	2,97	5,36	4,18	-, 0,65	0.208
<b>SNGoGn</b>	35,56	5,89	36,7	6,42	1,14	0.528
<b>1//1</b>	131,83	7,1	130,5	4,77	-1,33	0.334
<b>1.NA</b>	26,13	6,59	27,2	6,89	1,07	0.363
<b>1.NB</b>	23,5	6,11	22,86	7,51	-0,64	0.201
<b>1-NA</b>	4,83	2,05	5,73	2,69	0,9	0.203
<b>1-NB</b>	4,63	1,51	4,1	1,8	-0,53	0.303
<b>Trespasse Vertical</b>	0,76	3,16	1,36	2,15	0,6	0.377
<b>Trespasse Horizontal</b>	-0,7	2,06	2,16	1,91	2,86	0.003
<b>AFAI (McNamara)</b>	64,93	5,11	67,8	4,72	2,87	0.002
<b>Lábio Superior</b>	13,3	2,18	13,35	1,62	0,05	0.356
<b>SNGn</b>	69,53	5,39	70,23	5,97	0,7	0.232
<b>Eixo Y</b>	59,8	5,12	60,56	5,24	0,76	0.409
<b>NAPg</b>	-1,8	7,89	2,66	7,96	4,46	0.02
<b>ANL</b>	107,86	12,11	107,4	12,99	-0,46	0.925
<b>Ângulo Eixo Facial</b>	85,56	5,44	87,16	8,07	1,56	0.637
<b>Altura Facial Total</b>	112,37	8,04	118,56	8,09	6,19	0.001
<b>FMIA</b>	64,86	6,8	66,3	6,14	1,44	0.285
<b>IMPA</b>	86,76	7,21	83,6	5,59	-3,16	0.008
<b>FMA</b>	29,13	6,21	28,93	5,78	-0,2	0.915
<b>1.PP</b>	110,66	7,72	114,13	6,27	3,47	0.013
<b>PP.SN</b>	7,6	2,7	7,33	2,19	-0,27	0.531
<b>Queixo total</b>	18,13	3,4	18,13	3,61	0	0.861

DP = Desvio Padrão T0 = Início do Estudo T1= Final do Estudo

\*Teste Estatístico Não Paramétrico de Wilcoxon, onde  $p < 0.05$

## 6 DISCUSSÃO

O presente estudo avaliou o efeito da Expansão Rápida de Maxila, seguida de Tração Reversa sobre variáveis cefalométricas e tecidos moles, principalmente a nível de face média. Não foram observadas diferenças estatisticamente significantes em relação ao sexo, média de idade e intervalo das observações.

Dentre as principais estratégias de tratamento ortodôntico, para as Más Oclusões de Classe III, com deficiência maxilar, destacam-se a ERM/MF; a ERM associada à posterior expansão lenta; MF sem prévia ERM; Tração Reversa com ancoragem esquelética e a utilização de Aparelhos Ortopédicos. Entretanto, a ERM/MF parece ser a opção mais efetiva, proporcionando resultados satisfatórios, na correção do cruzamento anterior e melhora substancial no perfil facial e na discrepância ântero-posterior. O aparelho de Haas apresenta-se na literatura como um importante dispositivo, utilizado para potencializar os resultados da Tração Reversa, visto seu apoio em dentes e mucosa.

Os resultados da investigação apresentaram efeitos benéficos, para o tratamento da má oclusão de Classe III e para o complexo maxilofacial, esquelético e tecidos moles.

Segundo De Clerck et al. (2009), usualmente, a terapia com Máscara Facial é recomendada para idades até 8 anos, pois a adaptação das suturas e sua resposta ao movimento de tração, para anterior, tende a diminuir com a idade. Assim, teoricamente, indivíduos com idades mais precoces tendem a ter melhores respostas ao tratamento ortopédico, com TR. Neste estudo, foram tratados pacientes com idades iniciais, que variaram de 6 anos e 6 meses a 12 anos, mas as respostas esqueléticas e teciduais não apresentaram diferenças estatisticamente significantes, em relação à idade.

Grupos de pacientes com oclusão normal freqüentemente são utilizados como grupos controle, para a realização de comparações com o grupo experimental. Entretanto, o crescimento esquelético de indivíduos com má oclusão de Classe III pode diferir em alguns parâmetros dos grupos de indivíduos com má oclusão de Classe I. Assim, seriam necessárias comparações com grupos controle com má oclusão de Classe III não tratados e com características homogêneas (KILINÇ et al., 2008.) Por

questões éticas, e pela complexidade, para se obter um grupo controle, dada a baixa prevalência de Classe III na população local, principalmente pela elevada taxa de descendente de europeus, optou-se pela realização de um estudo, onde as comparações foram intra-grupo.

Alterações cefalométricas significantes ocorreram na maxila e na mandíbula, após tratamento ativo com ERM+TR. Tais mudanças foram favoráveis, do ponto de vista clínico, pois viabilizaram uma considerável melhora na convexidade facial e, por conseguinte, na estética do paciente, o que vai ao encontro aos estudos de Silva Filho, Magro e Capelozza (1998) e Westwood et al. (2003).

O ângulo SNA teve um incremento médio de  $1,6^\circ$  proporcionando uma anteriorização do ponto "A", pelo movimento anterior da maxila, situação também observada nos estudos de Cozza, Marino e Mucedero (2004); Franchi, Baccetti e McNamara Jr (1998); De Clerck, Cevidanes e Baccetti (2010).

Houve movimentação no sentido horário (para baixo) da maxila, o que é confirmado pelos achados de Farronato et al (2011), que discorre que a ERM ativa as suturas circum-maxilares, permitindo movimentos de translação maxilar, auxiliando na correção de más oclusões de Classe III, com retrusão maxilar. Um leve movimento de rotação horária da mandíbula subsidia a correção da discrepância sagital, o que poderia proporcionar uma melhora nos valores de trespasse horizontal e vertical. Os resultados do estudo revelaram ocorrência de rotações horárias da mandíbula, configurando melhora na sobressaliência, após tratamento e descruzamento anterior. Entretanto, em dois casos a mordida cruzada anterior era severa e não foi completamente corrigida. A falta de uso da Máscara Facial, e de colaboração dos pacientes, parece ter agravado a má oclusão, associada ao tipo de crescimento (padrão esquelético), visto que a tração da maxila no sentido horário, com o uso dos elásticos foi padronizada, estabelecendo-se um ângulo de  $30^\circ$ , com o plano oclusal, conforme estudo de Ngan et al. (1996).

Avaliando-se o decréscimo da média dos valores do SNB, pôde-se verificar uma leve rotação mandibular, no sentido horário, para a maioria dos indivíduos, levando o ponto "B", a uma posição mais posterior, conforme verificado por Lee et al. (2010); o que seria favorável, pois propicia uma melhora na convexidade facial, mas poderia

contribuir negativamente para a altura facial ântero-inferior, conforme relatos de Silva Filho, Magro e Capelozza (2000) .

O movimento posterior da mandíbula poderia contribuir para os aumentos de SNGn, AFAI, SNGoGn e Altura Facial Total, uma vez que aumenta a distância entre o ponto “N” e os pontos “Gn” e “Me”. Baccetti et al. (1998) observaram uma rotação mandibular para trás e para baixo, em pacientes tratados com ERM/TR, sugerindo que há uma dificuldade no controle da dimensão vertical, em pacientes submetidos à protração maxilar. Assim, para pacientes dolicofaciais, seria necessário um maior controle vertical, associado à correção da Classe III.

As variáveis 1.NA e 1-NA, demonstraram incrementos nos valores médios finais, contribuindo para um aumento de inclinação e protrusão dos incisivos centrais, em relação à sua base óssea, fato também demonstrado nos estudos de Guyer et al. (1986) e Arman et al. (2006).

Houve incremento significativo para as variáveis Co-A, Co-Gn (gráfico 2), ANB, SNA, e Altura facial ântero-inferior, representando melhora substancial na convexidade e estética facial. No presente estudo, os valores finais de Co-Gn representaram um maior incremento médio, quando comparados à Co-A, mas isto poderia ser justificado, pela presença de dois indivíduos do sexo masculino, que têm tendência a maior largura e maior comprimento do corpo mandibular e maior altura da face inferior (BACCETTI, REYES e McNAMARA, 2005), com maior distanciamento dos pontos “Co” e “Gn”. Devido a sua faixa etária, eram as maiores idades da amostra, estando na curva descendente do crescimento, no período final do estudo, ambos apresentaram os piores resultados gerais, aparecendo como dados de dispersão, em relação à curva de normalidade. Assim, os resultados podem ter sido prejudicados pelos valores extremos, encontrados para alguns pacientes, do sexo masculino, com maiores incrementos em diversas variáveis (NMe, Co-A, Co-Gn, AFAI), corroborando com os estudos de Wolfe et al. (2011). Entretanto, a maioria dos achados estão de acordo com os encontrados por Arman et al. (2006), sugerindo melhorias substanciais nas variáveis avaliadas, quando avaliadas de forma geral.

Segundo as normas compostas, de correspondência entre os valores de Co-A, Co-Gn e AFAI (VILELLA, 2001, p. 106), um adolescente com Co-A de 80 mm, deveria

estar com escores entre 97-100 mm para o Co-Gn e, a AFAI, deveria estar com valores entre 57-58 mm. Entretanto, no presente estudo, os pacientes apresentaram valores médios para o Co-A e Co-Gn de 83,21 mm e 111,66 mm, respectivamente, quando deveriam apresentar escores de 87 mm, para o Co-A, ou 103-106 mm, para o Co-Gn (tabela 3). Há comprovação de um forte componente de crescimento mandibular, ou de uma alteração no crescimento anterior da maxila (verificado pela AFAI), que proporcionam um desequilíbrio no crescimento das bases, confirmando o diagnóstico de má oclusão de Classe III (gráfico 1). Para o presente estudo a variável Co-A parece estar com valores inadequados, de acordo com o diagnóstico de deficiência, ou retrusão maxilar, por meio da composição de medidas lineares, aumentando o desequilíbrio ântero-posterior. Tais achados vão ao encontro aos resultados encontrados por Guyer et al. (1986), onde a maioria dos diagnósticos foram de Classe III, com deficiência maxilar ântero-posterior e somente 18,7% estavam relacionadas a prognatismo mandibular. Wolfe et al. (2011) concluíram que a maxila de pacientes Classe III não varia em comprimento, quando comparado a pacientes Classe I. Entretanto, a mandíbula é mais larga e protruída em pacientes de Classe III. Tais resultados se confrontam aos achados da presente pesquisa, pois assim como neste estudo, a amostra também pode ser insuficiente para demonstrar resultados mais semelhantes.

De Clerck et al. (2009) demonstraram em seus estudos resultados favoráveis, em relação ao posicionamento do ponto cefalométrico "A", ao ângulo ANB e a convexidade facial, conforme encontrado no presente estudo. Entretanto, estudos que utilizaram ancoragem esquelética, para tração maxilar, com auxílio de miniimplantes, ou miniplacas são pouco conclusivos e os autores sugerem a realização de estudos clínicos controlados, para a avaliação dos casos de classe III esquelética. Além disto, as metodologias foram distintas e a amostra de ambos os estudos foram relativamente pequenas, dificultando a extrapolação dos achados para a população.

Os resultados deste estudo demonstraram consideráveis mudanças faciais e esqueléticas, após ERM/MF. Movimentos maxilares para frente e para baixo, foram acompanhados de inclinação labial dos incisivos superiores, com aumento da altura facial e movimento posterior da mandíbula, favorecendo a melhora na convexidade



facial e, por conseguinte, no posicionamento do ponto “A” e no ângulo ANB. Tais achados coincidem com os demonstrados por Gallagher et al. (1998); Baccetti et al. (2000) e Westwood et al. (2003).

O comprimento médio do Lábio Superior (LS) parece ter permanecido constante, ou seja, houve um incremento de 0,5 mm, mas não relevante estatisticamente. Tal condição pode ser entendida, visto que houve inclinação vestibular dos incisivos superiores, pela aplicação das forças ortopédicas e ortodônticas, além da diminuição ou correção do cruzamento anterior. Assim, a medida linear do lábio pode não ter sido influenciada pelo tratamento. A maior projeção dental, cuja mensuração ocorre da porção mais proeminente da face vestibular do ICS, até a porção mais proeminente do LS, parece ter influenciado na maior projeção do lábio superior, do ponto de vista clínico, configurando melhoria substancial no perfil facial. O comprimento do lábio pode não ter sido alterado substancialmente, em decorrência do próprio crescimento, durante os meses de acompanhamento.

O Plano Palatino (Medida linear: Espinha Nasal Anterior – Espinha Nasal Posterior), em relação ao longo eixo do incisivo central superior, parece ter sofrido rotação no sentido horário, conforme movimentação maxilar, para frente e para baixo. Entretanto, com a maior inclinação dos ICS, em virtude do protocolo empregado, houve um incremento de aproximadamente 3, 47° nos valores avaliados, o que pode justificar o aumento do ângulo 1.PP. Em relação à linha SN, houve diminuição no valor angular e uma rotação anti-horária do plano palatino, corroborando com os estudos de De Clerck et al. (2009), entre T0 e T1. Especula-se que o mesmo movimento ocorra com a Maxila, mas existem divergências na literatura.

As variações encontradas, ao serem realizadas comparações com outros estudos podem resultar das diferenças de tipo de aparelhos utilizados para expansão e protração maxilar (fixos, removíveis, dentossuportados, dentomucossuportados); tempo de uso da Máscara Facial, visto que alguns autores sugerem utilização de 8 a 12 horas/dia (GUYER et al., 1986; NGAN et al., 1996), quantidade de força aplicada (neste estudo foram utilizadas forças médias de 250 a 600 gr/F, enquanto nos estudos de Ngan et al., 1996 foram utilizados 380 gr/força, por lado); quantidade de ativações diárias (1/4 volta – 0,25 mm, a cada 12 horas, durante 7 dias, semelhante a protocolo

utilizado por Ngan et al., 1996); tempo total de tratamento e estágio de crescimento do paciente, no momento inicial do tratamento.

As melhores respostas ao tratamento ocorreram em pacientes colaboradores, com idades mais precoces, onde o tempo entre o início dos protocolos e a correção do cruzamento anterior foi consideravelmente menor (média de 4 meses), viabilizando um período hábil, para sobrecorreção, conforme proposto por Turley (2002).

A estabilização dos casos, após ERM/MF deverá ocorrer por um período de aproximadamente 12 meses, tempo médio de utilização da MF, através de consultas bimestrais, sendo instaladas Placas de Hawley, conforme indicação.

## 7 CONCLUSÃO

O tratamento da Má Oclusão de Classe III esquelética, com Expansão Rápida e Tração reversa da Maxila, no presente estudo, produziu significantes respostas positivas para as estruturas craniofaciais e dentais:

- Movimento para frente da maxila e anteriorização do ponto A.
- Movimento para trás da mandíbula (leve diminuição do SNB), rotação horária, retrusão do ponto "B".
- Estabelecimento de sobressiência e sobremordida adequadas, viabilizando uma melhor relação oclusal e estética, em aproximadamente 90% dos casos.
- Aumento nos valores da AFAI e Altura Facial Total.
- Inclinação vestibular dos incisivos superiores, favorecendo a correção do cruzamento anterior, quando presente, ou da relação de topo-a-topo.
- Inclinação lingual, ou retroinclinação dos incisivos inferiores.
- Melhora substancial nos tecidos moles e na convexidade facial.

Os resultados são decorrentes dos efeitos dos aparelhos utilizados sobre as estruturas esqueléticas e dentárias, associados ao crescimento facial.

Os achados existentes na literatura são distintos e pouco conclusivos, ampliando a possibilidade de estudos continuados, que possam avaliar a curto e a longo prazo, os resultados de protocolos utilizados. Assim, estudos de cunho investigativo e experimentais, ou de outra natureza, devem ser conduzidos de forma sistemática, para que seus objetivos sejam definitivamente alcançados. Ensaio Clínicos, com protocolos padronizados são indispensáveis, objetivando-se a obtenção de variáveis controladas e resultados satisfatórios, que possam ser extrapolados para a população. Entretanto, cada vez mais os grupos controles são alvos dos questionamentos éticos, dificultando a composição de amostras de pacientes, especialmente não tratados (controles).

Apesar das limitações, o presente estudo atingiu seus objetivos, ao encontrar resultados favoráveis, a curto prazo, com a aplicação de ERM/MF.

## 8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANGLE, E.H. Classification of malocclusion. **Dent Cosmos**, Philadelphia, v. 41, p. 248-264, 1889.

ANGLE, E.H. Malocclusion of the Teeth. **S.S. White**, 7ª ed., 1907.

ARMAN, A.; TOYGAR, T. U; ABUHIJLEH, A.E. Evaluation of maxillary protraction and fixed appliance therapy in Class III patients **Eur J Orthod**; London, v. 28, p. 383–392, 2006.

BACCETTI, T. et al. Skeletal effects of early treatment of Class III malocclusion with maxillary expansion and face-mask therapy. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**; v.113, p. 333-343,1998.

BACCETTI, T. et al. Treatment and post-treatment craniofacial changes after rapid maxillary expansion and facemask therapy. **Am J Orthod Dentofac Orthop**; v.118, n.4, p. 404-413, 2000.

BACCETTI, T.; REYES B.C.; MCNAMARA JR, J.A Gender Differences in Class III Malocclusion. **Angle Orthod.**; v. 75, p.510–520, 2005.

BACCETTI, T. Long-Term Outcomes of Class III Treatment with Mandibular Cervical Headgear Followed by Fixed Appliances. **Angle Orthod.**; v. 79, p. 828–834, 2009.

BAIK, H.S. Clinical results of the maxillary protraction in Korean children. **Am J Orthod Dentofac Orthop**; v. 108, p. 583-592, 1995.

BJÖRK, A. Cephalometric X-ray investigations in dentistry. In: VILELLA, O. V. **Manual de Cefalometria**. 2ª Ed., Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2001, cap 4, p. 37-38.

CAMPBELL, P. M. The Dilemma of Class III Treatment - Early or Late? **Angle Orthod**; v. 53, n. 3, jul.1983.

CAPELOZZA FILHO, L. et al. Tratamento Ortodôntico da Classe III: Revisando o Método (ERM e Tração) por meio de um Caso Clínico. **Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 7, n. 6, p. 99-119, nov./dez. 2002.

CAPELOZZA FILHO, L. **Diagnóstico em Ortodontia**. Maringá: Dental Press Ed., p.237-273, 2004.

COZZA, P.; MARIN, A.; MUCEDERO, M. A orthopaedic approach to the treatment of Class III malocclusion in the early mixed dentition. **Eur J Orthod**, London, v. 26, n. 2, p. 191-199, 2004.

DE CLERCK, H. J. et al. Orthopedic Traction of the Maxilla With Miniplates: A New Perspective for Treatment of Midface Deficiency. **J Oral Maxillofac Surg**; v. 67, p. 2123-2129, 2009.

DE CLERCK, H. J.; CEVIDANES, L.; BACCETTI, T. Dentofacial effects of bone-anchored maxillary protraction: A controlled study of consecutively treated Class III patients. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**; v. 138, p. 577-81, nov. 2010.

DELAIRE, J. Confection du masque orthopedic. **Revue de stomatologie et de chirurgie maxillo-faciale**, Paris, v. 72, p. 579-584, 1971.

DELAIRE, J. Maxillary development revisited: relevance to the orthopaedic treatment of class III malocclusions. **Eur J Orthod**, London, v. 19, n. 3, p. 289-311, jun 1997.

DE TOFFOL, L. et al. Orthopedic treatment outcomes in Class III malocclusion, a systematic review. **Angle Orthod**; v.78, p.561-73, 2008.

FARRONATO, G. et al. Sagittal and vertical effects of rapid maxillary expansion in Class I, II, and III occlusions. **Angle Orthod.**; v. 81, p. 298–303, 2011. On line.

FRANCHI, L; BACCETT, T.; MCNAMARA Jr, J.A. Shape-coordinate analysis of skeletal changes induced by rapid maxillary expansion and facial mask therapy. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**; v.114, p.418-26,1998.

FRANCHI, L.; BACCETTI, T.; MCNAMARA Jr, J.A. Postpubertal assessment of treatment timing for maxillary expansion and protraction therapy followed by fixed appliances. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**; v. 126, p.555-68, 2004.

GALLAGHER, R. W.; MIRANDA, F.; BUSCHANG, P. H. Maxillary protraction: Treatment and posttreatment effects. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**; v. 113, p. 612-619, 1998.

GAUTAM, P; VALIATHAN, A; ADHIKARI, R. Maxillary protraction with and without maxillary expansion: A finite element analysis of sutural stresses. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**; v.136, p.361-6, 2009.

GUYER, E.C. et al. Components of Class III malocclusion in juveniles and adolescents. **Angle Orthod**; v.56, p.7-30, 1986.

HAAS, A.J. Rapid Expansion of the Maxillary Dental Arch and Nasal Cavity by Opening the Midpalatal Suture. **Angle Orthod.**; v. 31, n. 2, p. 73-90, Apr. 1961.

HAAS, A.J. The treatment of maxillary deficiency by opening the midpalatal suture. **Angle Orthod.**, v. 35, p. 200-217, 1965.

HAAS, A.J. Rapid palatal expansion: a recommended prerequisite to Class III treatment. **Trans Eur Orthod Soc**; p. 311-8, 1973.

KAJIYAMA, K.; MURAMAKI, T.; SUZUKI, A. A comparison of orthodontic and orthopedic effects of a modified maxillary protractor between deciduous and early mixed dentitions. **Am J Orthod. Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v. 126, n.1, p. 23-32, jul. 2004.

KAPUST, A.J.; SINCLAIR, P.M.; TURLEY, P.K. Cephalometric effects of facemask/expansion therapy in Class III children: A comparison of three age groups. **Am J Orthod Dentofac Orthop**; v. 113, p. 204-12, 1998.

KILINÇ, A.S. et al. Effects on the sagittal pharyngeal dimensions of protraction and rapid palatal expansion in Class III malocclusion subjects. **Eur J Orthod.**; v. 30, p. 61-66, 2009.

KIM, J.H. et al. The effectiveness of protraction face mask therapy: a meta-analysis. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**; v. 115, p. 675-85, 1999.

KIRCELLI, B.H. PEKTAS, Z.O. Midfacial protraction with skeletally anchored face mask therapy: A novel approach and preliminary results. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**; v. 133, n. 3, p. 440-449, 2008.

KÜÇÜKKELES, N.; NEVZATOGLU, S.; KOLDAS, T. Rapid maxillary expansion compared to surgery for assistance in maxillary face mask protraction. **Angle Orthod.**; v. 81, p.42–49, 2011. On line.

LEE, D.Y. et al. Skeletal changes of maxillary protraction without rapid maxillary expansion - A comparison of the primary and mixed dentition. **Angle Orthod.**; v.80, p.692–698, 2010.

LUX, C.J. et al. Occlusal status and prevalence of occlusal malocclusion traits among 9-year-old schoolchildren. **Eur J Orthod.**; v. 31, p. 294–299, 2009.

MCNAMARA, J.A. Jr. A method of cephalometric evaluation. **Am J Orthod.**, Dec; v. 86, n. 6, p. 449-69, 1984.

MCNAMARA, J.A. JR. An orthopaedic approach to the treatment of Class III malocclusion in growing children. **J Clin Orthod**, v. 21, p. 598-608, 1987.

MCNAMARA, J.A. Jr. Maxillary transverse deficiency. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 117, n. 5, p. 567-570, 2000.

MCNAMARA JR, J.A.; BACCETTI, T.; FRANCHI, L.; HERBERGER, T.A. Rapid Maxillary Expansion Followed by Fixed Appliances: A Long-term Evaluation of Changes in Arch Dimensions. **Angle Orthod.** ; v.73, p. 344–353, 2003.

MOYERS, R.E. **Ortodontia**. 4<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; p. 131-3, 1991.

MUCEDERO, M. et al. Effects of maxillary protraction with or without expansion on the sagittal pharyngeal dimensions in Class III subjects. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**; v. 135, p. 777-81, 2009.

NARTALLO-TURLEY, P.E.; TURLEY, P.K. Cephalometric effects of combined palatal expansion and facemask therapy on Class III malocclusion. **Angle Orthod**; v. 68, n.3: 2217-24, 1998.

NGAN, P. et al. Treatment Response to Maxillary Expansion and Protraction. **Eur J Orthod**; v. 18, p.131-168, 1996.

PANGRAZIO-KULBERSH et. al. Long-Term stability of Class III treatment: Rapid palatal expansion and protraction facemask vs Le Fort I maxillary advancement osteotomy. **Am J Orthod. Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v. 131, n. 1, p. 7.e9-e19, jan. 2007.

PERRONE, A.P.R.; MUCHA, J.N. O Tratamento da Classe III – revisão sistemática – Parte I. Magnitude, direção e duração das forças na protração maxilar. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 14, n. 5, p. 109-117, set/out. 2009.

PETIT, H. P. Syndromes prognathiques: schemas de traitement “global” autuor de masques faciaux. **Revue de Orthopédie Dento Faciale**, Paris, v. 16, n. 4, p. 381-411, 1982.

PETIT, H. P. Adaptation following accelerated facial mask therapy. In: MCNAMARA Jr, J.A., editor. **Clinical alteration of the growing face**. Ann Arbor: The University of Michigan, 1983.

PROFFIT, W.R. Effects of orthodontic force on the maxilla and midface. In: Proffit WR, Fields HW Jr. **Contemporary Orthodontics**; 2 ed. St Louis: Mosby; p. 281-284, 1993.

RICKETTS, R.M. Cephalometric Analysis and Synthesis. **Angle Otrhod.**; v. 31, n. 3, p. 141-156, jul. 1961.

SILVA FILHO, O.G.; MAGRO, A.C.; CAPELOZZA, L. Early treatment of the Class III malocclusion with rapid maxillary expansion and maxillary protraction. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis; v. 113, n. 2, p. 196-203, feb. 1998.

SILVA, R. G.; KANG, D.S. Prevalence of malocclusion among latino adolescents. **Am J Otrhod. Dentofacial Orthop.**; St. Louis, v. 119, n. 3, p. 313-315, 2001. In: PERRONE, A.P. R.; MUCHA, J. N. O tratamento da Classe III – revisão sistemática – Parte I.



Magnitude, direção e duração das forças na protração maxilar. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v.14, n. 5, p. 109-117, sep./out. 2009.

STEINER, C.C. Cephalometrics for you and me. In: VILELLA, O.V. **Manual de Cefalometria**, 2ª Ed, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2001. cap 4, p. 37-28.

SUGAWARA, J.; MITANI, H. Facial growth of skeletal class III malocclusion and the effect, limitations and long-term dentofacial adaptation to chin cap therapy. **Semin Orthod**, Orlando, v.3, n. 4, p. 244-254, dec. 1997.

TAKADA, K.; PETDACHAI, S.; SAKUDA, M. Changes in dentofacial morphology in skeletal Classe III children treated by a midified maxillary oritraction headgear and a chin cup: a longitudinal cephalometric appraisal. **Eur J Orthod**; v. 15, p. 211-21, 1993.

TURLEY, P. K. Managing the developing Class III malocclusion with palatal expansion and facemask therapy. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**; v. 122, n. 4, p. 349-352, oct. 2002.

VILELLA, O. V. **Manual de Cefalometria**. 2ª ed, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001, pág. 106.

WESTWOOD, P.V. et al. Long-term effects of Class III treatment with rapid maxillary expansion and facemask therapy followed by fixed appliances. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**; v.123, p.306-20, 2003.

WOLFE, S.M. et al. Craniofacial growth of Class III subjects six to sixteen years of age. **Angle Orthod.**; v. 81, p. 211–216, 2011. On line.

## 9 APÊNDICES

### APÊNDICE 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido Pesquisa



Universidade Federal de Santa Maria

Centro de Ciências da Saúde

Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu \_\_\_\_\_, de nacionalidade \_\_\_\_\_, idade \_\_\_\_\_ anos, estado civil \_\_\_\_\_, profissão \_\_\_\_\_, residente em \_\_\_\_\_, e RG nº \_\_\_\_\_, neste ato represento o menor, ou meu(minha) filho(a) \_\_\_\_\_, idade \_\_\_\_\_ anos, e RG/Certidão de Nascimento nº \_\_\_\_\_, que está sendo convidado a participar de um estudo para dissertação de mestrado denominado: **ALTERAÇÕES DO TERÇO MÉDIO FACIAL NO TRATAMENTO DA MÁ OCLUSÃO DE CLASSE III, COM DISJUNÇÃO E TRAÇÃO REVERSA EM CASOS DE DEFICIÊNCIA MAXILAR**, cujos objetivos são: avaliar as alterações tegumentares e ósseas que ocorrem no terço médio da face antes e após Disjunção Rápida da Maxila e Tração Reversa. As justificativas do trabalho incluem estudo de uma amostra de pacientes, da região central do Estado do RS, a fim de compará-lo com evidências descritas na literatura.

A minha participação no referido estudo será no sentido de consentir o acesso às fichas odontológicas de meu filho(a), ou menor sob minha responsabilidade, de responder a uma anamnese sobre hábitos, história médica e odontológica, e permitir a avaliação da minha cavidade bucal, onde serão anotados dados sobre higiene bucal, condições periodontais, análise da dentição e avaliação da presença de más oclusões. As fichas e demais documentações serão arquivadas nas dependências do curso de odontologia, da UFSM por um período de, no mínimo, 5 anos (quando deverão ser descartadas).

Como benefício, se durante os exames ortodônticos for detectada alguma necessidade, o (a) menor será encaminhado para procurar tratamento odontológico no Curso de Odontologia da UFSM, ou outro de sua preferência.

Durante os procedimentos a criança poderá sentir-se cansada e sentir algum desconforto, mas há o risco mínimo de ferir-se com instrumentos odontológicos utilizados, especialmente aqueles usados em

Ortodontia. No entanto, estou ciente de que os examinadores tentarão diminuir ao máximo estes imprevistos.

Estou ciente de que a privacidade do(a) menor sob minha responsabilidade será respeitada, ou seja, seu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma identificá-lo(a) será mantido em sigilo.

Também fui informado de que posso me recusar a participar do estudo, ou retirar meu consentimento e sair da pesquisa a qualquer momento, mesmo durante o exame, sem precisar justificar, não sofrendo qualquer prejuízo à assistência que venho recebendo.

Os pesquisadores envolvidos com o referido projeto são: aluna do curso de Mestrado em Ciências Odontológicas, Simone Pippi Antoniazzi; e o professor da disciplina de Ortodontia, Renésio Armindo Grehs e com eles poderei manter contato pelos telefones: Simone (55)96231499 e Renésio (32208211 – UFSM – 2º andar da Odontologia - Ortodontia). O livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas conseqüências é garantido durante toda a execução de todo o trabalho, mesmo depois da finalização da participação de meu filho(a). Enfim, tendo sido orientado quanto ao teor de todo o aqui mencionado e compreendido a natureza e o objetivo do já referido estudo, manifesto meu livre consentimento em participar, estando totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por minha participação.

Santa Maria, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

---

*Nome e assinatura do Responsável*

---

*Nome e assinatura do pesquisador responsável*

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA**

Rua Marechal Floriano Peixoto, Prédio da Odontologia – 2º andar – Centro – 97115-010  
– Santa Maria-RS - tel.: (55) 32209210.

## **APÊNDICE 2 – Compromisso dos Autores**

Esta dissertação está baseada nas normativas da Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade Federal da Santa Maria e, posteriormente, será adaptada para a forma de artigo, conforme as normas do periódico selecionado, sendo submetido para publicação.

### **Alterações do Terço Médio Facial no Tratamento da Má Oclusão de Classe III, com Disjunção e Tração Reversa, em Casos de Deficiência Maxilar**

Simone P. Antoniazzi<sup>1</sup>, Luiz Felipe D. de Oliveira<sup>1</sup>, Fabrício B. Zanatta<sup>2</sup>, Gustavo N. Dotto<sup>3</sup>, Vilmar A. Ferrazzo<sup>3</sup>, Renésio A. Grehs<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil

<sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Centro Universitário Franciscano, Disciplina de Periodontia, Santa Maria, RS, Brasil

<sup>3</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas, Departamento de Estomatologia, Disciplina de Ortodontia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil

**Título resumido:** Tratamento da Classe III com Expansão Rápida e Protração Maxilar

#### **Autor Correspondente:**

Prof. Renésio Armindo Grehs

End.: Rua Alberto Pasqualini, 1184 – Centro

Curso de Odontologia - Universidade Federal de Santa Maria.

Santa Maria – RS. CEP: 97015-010

E-mail: [renesiogrehs@smail.ufsm.br](mailto:renesiogrehs@smail.ufsm.br) - Fone: (55) 3311-6898; (55) 3222-5033; 3312-3456

## 10 ANEXOS

### ANEXO 1 – Comitê Ética



MINISTÉRIO DA SAÚDE – CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE  
COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA – CONEP/MS  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – UNIFRA  
REGISTRO NA CONEP Nº 1246  
REGISTRO CEP/UNIFRA: 299.2010.2

#### I – IDENTIFICAÇÃO:

Título do protocolo: Alterações do terço médio facial no tratamento da má oclusão de classe iii, com disjunção e tração reversa, em casos de deficiência maxilar  
Pesquisador responsável: Simone Pippi Antoniazzi  
Instituição: Centro Universitário Franciscano/UNIFRA  
Área Temática: -  
Data de Entrada: 21/06/09

#### II – OBJETIVO

**Objetivo geral:** Avaliar e descrever as alterações que ocorrem no perfil ósseo e tegumentar, no terço médio da face, de pacientes com má oclusão de Classe III, com deficiência de crescimento maxilar.

#### **Objetivos Específicos:**

- Analisar comparativamente as alterações clínicas e cefalométricas, mensuradas antes (T0) e após ou ao longo do tratamento proposto (T1).
- Corrigir a Mordida Cruzada Anterior, quando houver, favorecendo as relações funcionais maxilo-mandibulares.
- Corrigir o perfil tegumentar facial, melhorando, por conseguinte, a estética do paciente.

#### III – JUSTIFICATIVAS

As justificativas do trabalho incluem estudo de uma amostra de pacientes, da região central do Estado do RS, a fim de compará-lo com evidências descritas na literatura.

#### IV – SUMÁRIO

**Metodologia e Critérios de inclusão e exclusão:** O presente estudo será prospectivo, seccional, do tipo série de casos e analítico. A amostra será convenientemente composta por crianças e adolescentes, com idades entre 7 e 13 anos, atendidas na Clínica Integrada Infantil - Ortodontia, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), e na Clínica Integrada IV – Ortodontia, do Centro Universitário Franciscano, no município de Santa Maria, RS. Serão incluídos no estudo os indivíduos que apresentarem Classe III esquelética, com deficiência de crescimento maxilar, no sentido ântero-posterior; relação de molar de Classe III de Angle, onde a cúspide mesiovestibular do 1º Molar Superior Permanente ocuiu em posição distal ao sulco vestibular do 1º Molar Inferior Permanente; Plano Terminal Mesial, para molares deciduos; ANB de Angle com valores menores que 2º (excluindo o referido valor); sobressaliência de 0 (zero) a valores negativos em dois ou mais incisivos; pacientes que tiverem suas documentações ortodônticas iniciais (T0) realizadas no Centro Radiológico conveniado à UFSM e, que tiverem anexados aos prontuários o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Quando os critérios clínicos e dentários forem limitrofes, serão utilizados critérios cefalométricos (Wits, Co-A, Co-Gn e Ângulo Nasolabial), descritos a seguir, nos parâmetros de avaliação. Serão excluídos os indivíduos previamente submetidos a tratamento ortodôntico ou ortopédico; portadores de síndromes; com histórico de fissuras lábio-palatais; com distúrbios psicomotores; que não estejam em boas condições de saúde geral e que não tenham fornecido o TCLE. Os pacientes serão submetidos a exames de análise facial inicial, exames radiográficos padronizados, exames intra-buciais, para avaliação das condições dentárias e inspeção dos demais tecidos adjacentes, além de classificação do(s) tipo(s) de má oclusão existente(s). Todos os pacientes deverão fornecer documentação ortodôntica prévia ao tratamento (Tempo zero, ou inicial - T0), constituída por Fotografias Intra e Extra-buciais, Par de Modelos de Gesso, Radiografias Panorâmica (em topo) e Cefalométrica (Telerradiografia em norma lateral), além de traçados cefalométricos (Análise de MCNAMARA e USP/UNICAMP). Na fase de finalização do estudo, e da correção da má oclusão, se houver, os sujeitos do estudo deverão fornecer documentação ortodôntica, seja em fase intermediária ou final de tratamento. Caso não sejam fornecidas documentações ortodônticas finais completas, os pacientes deverão realizar radiografias cefalométrica e panorâmica (Tempo 1, ou final - T1), para a comparação dos dados. Os pais responderão à anamnese, conforme inquérito do pesquisador, para viabilizar a obtenção de informações acerca de hábitos bucais, traumas, e outras considerações concernentes. A amostra será convenientemente selecionada, constituindo-se de todos os pacientes com má oclusão de Classe III, atendidos na Clínica Integrada Infantil – Ortodontia, que atenderam aos parâmetros definidos para os critérios de inclusão. Dessa forma, a amostra é composta por 15 indivíduos (n = 12), 7 do sexo feminino e 8 do sexo masculino. Previamente ao início do estudo o examinador será treinado por um profissional especialista em ortodontia, até que haja uma concordância verbal nos critérios de diagnóstico. Neste momento, fazer-se-á uma calibragem intra-examinador. Para a calibragem do diagnóstico cefalométrico será realizado o traçado em um número de radiografias equivalente a 30% do tamanho da amostra, utilizando os pontos cefalométricos Co-A, Co-Gn e Ângulo Nasolabial, de McNamara e a grandeza ANB de Angle. Os parâmetros clínicos utilizados para calibragem incluirão Classificação de Angle e avaliação de sobressaliência. A concordância será por meio da comparação entre dois exames executados com intervalo de sete dias. A análise dos resultados da calibragem será por meio de porcentagem de acertos e da aplicação do teste estatístico Kappa ponderado, tendo por base a avaliação separada de cada tópico avaliado. A calibragem intra-examinador deverá ser repetida, após 4 meses de execução do trabalho. O presente projeto de pesquisa e o consentimento livre e esclarecido estão de acordo com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa envolvendo Seres Humanos (Resolução nº 196/96, do Conselho Nacional de Saúde) e serão submetidos à avaliação pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Pesquisa com Seres Humanos, do Centro Universitário Franciscano – CEP-UNIFRA. Os sujeitos de pesquisa serão convidados a participar do trabalho, de forma voluntária e seus pais ou responsáveis serão informados dos possíveis riscos e benefícios advindos da participação no estudo. Além disso, os responsáveis deverão ler e assinar o termo de consentimento livre e esclarecido, permitindo a participação dos indivíduos na pesquisa. Os exames/avaliações e tratamento serão realizados na Clínica Integrada Infantil – Ortodontia. Se alguma outra necessidade odontológica for diagnosticada, fazer-se-á encaminhamento para área específica, a nível intra ou extra-muros, conforme preferência do paciente. Durante a realização do tratamento, os pacientes poderão sentir-se cansados ou desconfortáveis, pois algumas sessões requerem mais tempo de atendimento. Entretanto, pode-se dizer que há risco mínimo, ou nenhum risco, de ocorrer algum tipo de acidente de trabalho, quando do uso de instrumentos odontológicos, principalmente dos materiais utilizados em ortodontia. Ainda assim, os pesquisadores disponibilizar-se-ão frente aos pacientes, na tentativa de amenizar possíveis desconfortos. Neste estudo, o indivíduo será utilizado como unidade de referência para a análise estatística dos dados e as variáveis serão apresentadas através de médias e desvios-



padrão, medianas, percentuais e frequência e serão comparados através de testes paramétricos ou não paramétricos, conforme o padrão de distribuição dos dados, através dos testes "t pareado" (Student), Tukey e Análise de Variância. A comparação com o grupo controle, se houver, será realizada após comparação intra grupo experimental e os dados serão tratados estatisticamente através do teste "t pareado". Há diferença estatística entre resultados, quando comparados indivíduos tratados e não tratados. A seqüência clínica, para a instalação dos aparelhos seguirá protocolos ortodônticos convencionais, conforme descrição a seguir:

1- Aparelho Fixo Expansor Palatino de Haas modificado (dento-mucossuportado), com ganchos de apoio, para utilização de

Máscara Facial de Petit:

- a) Separação e Bandagem dos molares permanentes superiores;
- b) Moldagem e confecção de modelos de trabalho;
- c) Confecção do Aparelho, com fio metálico 1.0 mm, contornando as faces palatinas dos dentes póstero-superiores com extensão até região de caninos e ganchos para tração reversa soldados por vestibular, parafuso Expansor (de 9 a 13 mm), conforme necessidade de expansão, cimentação com Cimento de Ionômero de Vidro para cimentação (Meron) e protocolo de ativação de ¼ de volta, duas vezes ao dia, com intervalo de 12 horas entre cada ativação, conforme previsto por Haas (1970), durante 7 dias. No retorno de cada paciente, será realizada uma avaliação e orientação de novo protocolo de ativação, de acordo com a indicação. Além disso, após os primeiros 7 dias de ativação, realizar-se-á uma radiografia oclusal superior, para avaliação da abertura da sutura palatina mediana (com utilização do posicionador da Fabinject, para padronização das tomadas radiográficas);
- d) A instalação da Máscara Facial de Petit deverá ocorrer tão logo seja constatada a expansão palatina e a mesma seja dada como concluída. O procedimento realizar-se-á com a utilização de elásticos, selecionados conforme a quantidade de força preconizada (3/8, 5/16, intra-orais e 1.0, 1.5 e 2.0, para aparelho extra-oral), iniciando-se com 250gr/F ( $\cong$  2,5 Newtons), a 500 gr/F ( $\cong$  5 Newtons), até o limite máximo de 1500 gr/ F ( $\cong$  15 Newtons), priorizando carga de 800 gr/F ( $\cong$  8 Newtons) . A mensuração das forças aplicadas dar-se-á através do aparelho aferidor – Dinamômetro, da marca Morelli. Os elásticos deverão ser posicionados na porção média da barra transversa (ou arco ajustável), para evitar trauma na região de comissuras labiais e o tempo médio de uso deverá ser de, no mínimo, 14 a 16 horas diárias.
- e) A avaliação dos aparelhos deverá ser realizada semanalmente, enquanto a expansão estiver ocorrendo; as reavaliações da TR deverão ocorrer a cada 21, ou 28 dias, após suspensão das ativações;
- f) Os elásticos maxilares deverão ser trocados a cada 7 dias e individualização dos casos e as trocas poderão ser realizadas pelo operador/examinador, ou pelos próprios pacientes, ou seus responsáveis;
- g) Após 10 meses de utilização dos aparelhos, deverão ser realizadas novas tomadas radiográficas (T1), a fim de avaliar as alterações nos perfis ósseo e mole dos pacientes tratados;

Os traçados cefalométricos serão realizados por um único operador previamente treinado, em dois momentos para o T0, a fim de realizar a calibragem intra-examinador. Os resultados serão comparados por meio do teste estatístico Kappa e os achados serão conferidos pelo profissional, responsável pela calibragem. Os traçados de T1 serão realizados após concordância entre os achados de T0, para evitar vies de aferição.

**Orçamento detalhado:** há orçamento e descrição dos materiais e valores correspondentes a cada um destes, porém o pesquisador não define o total dos gastos e nem que arcará com a referida despesas.

**Cronograma:** Há identificação das atividades a serem desenvolvidas ao longo da pesquisa, mas o pesquisador não define as datas de início e término da pesquisa.

**Currículo do pesquisador:** O currículo encontra-se disponível no site do CNPq/Lattes.

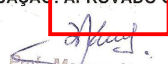
#### V – PARECER

O presente projeto de pesquisa apresenta todos os elementos necessários para o desenvolvimento de uma investigação científica: objetivos claros e delimitados, revisão bibliográfica atualizada e pertinente com o tema proposto, metodologia coerente com os objetivos propostos, justificativa. Contudo, no cronograma há identificação das atividades a serem desenvolvidas ao longo da pesquisa, mas o pesquisador não define as datas de início e término da pesquisa; e no orçamento há detalhamento e descrição dos materiais e valores correspondentes a cada um destes, porém o pesquisador não define o total dos gastos e nem quem arcará com as referidas despesas da pesquisa. Em anexo, ao protocolo da pesquisa constam: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE, instrumento de coleta dos dados da pesquisa e Autorização assinada pelos responsáveis pelos respectivos locais onde a pesquisa será realizada. Quanto aos aspectos éticos, o presente projeto está em conformidade com a Resolução 196/96 CNS e complementares, apresenta Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) com os requisitos exigidos, quando a pesquisa envolve seres humanos, este descreve claramente os benefícios da pesquisa e garante o direito de preservação liberdade, privacidade, segurança e sigilo das informações obtidas junto aos sujeitos participantes da pesquisa. Portanto, apenas, recomendamos ao pesquisador fazer as alterações no cronograma e orçamento, conforme descrição feita acima.

Toda e qualquer alteração do Projeto, assim como os eventos adversos graves, deverão ser comunicados imediatamente a este Comitê. O pesquisador deve, conforme determinação do CONEP, apresentar relatório parcial, ao CEP/UNIFRA, impreterivelmente, em junho de 2010, e relatório final da pesquisa logo após o seu término. (ver modelo na página do CEP/UNIFRA).

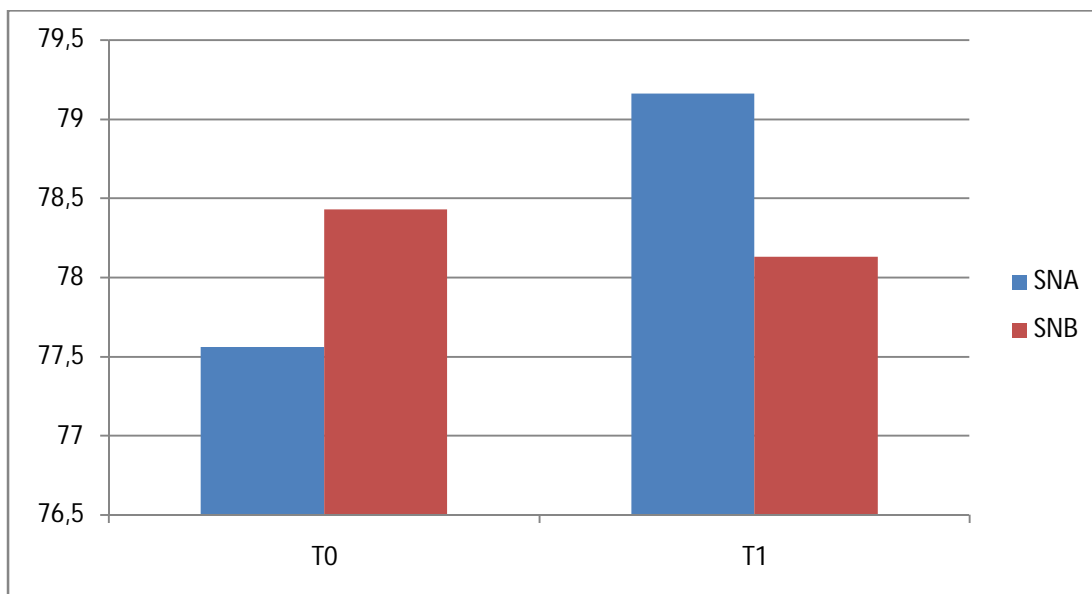
**SITUAÇÃO: APROVADO COM RECOMENDAÇÕES**

Santa Maria, 11 de Agosto de 2009.

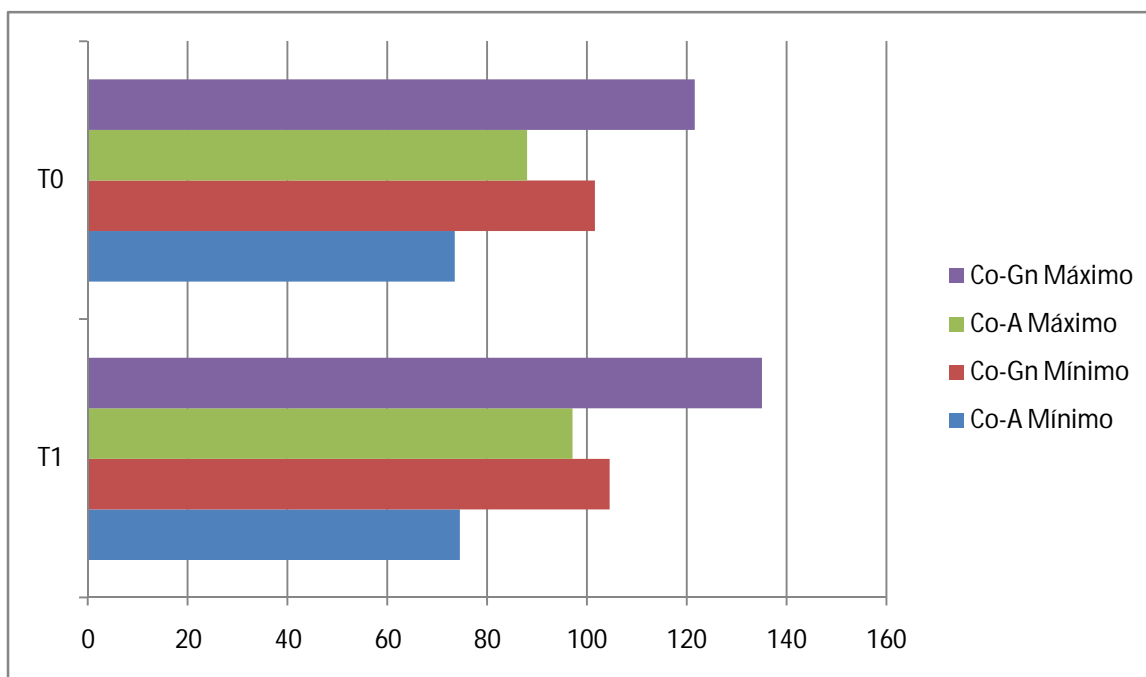
  
Prof. Marcos Alexandre Alves  
Coord. do Comitê de Ética em pesquisa  
CENTRO UNIV. FRANCISCANO

## ANEXO 2 – Gráficos

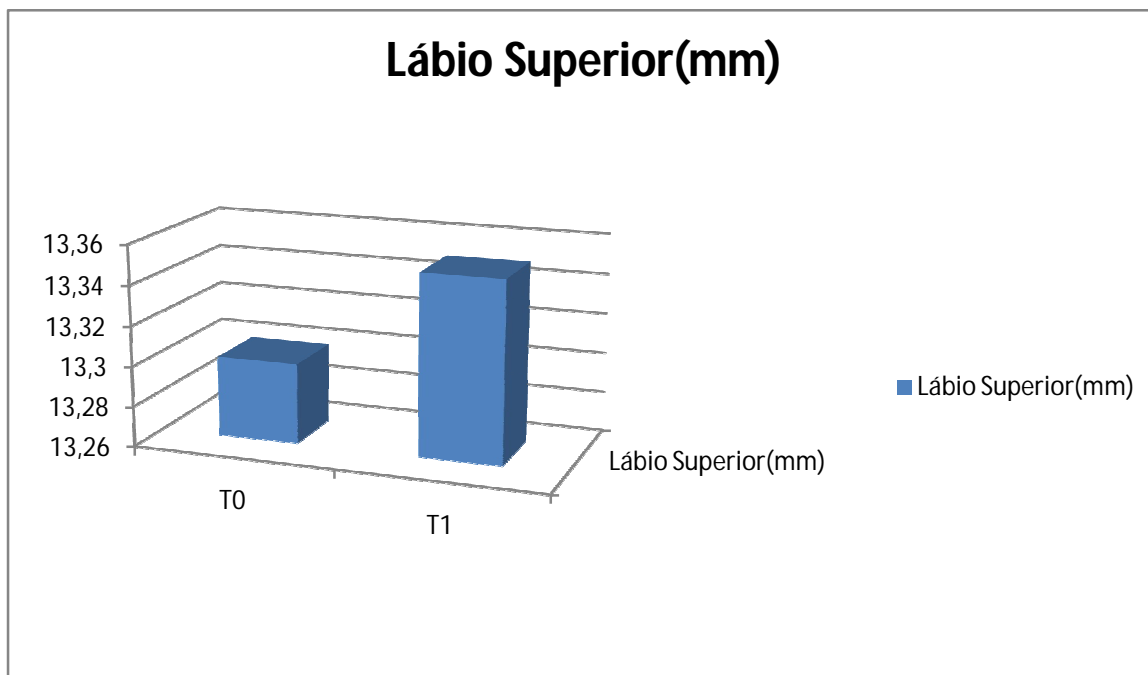
**Gráfico 1** – Avaliação da Variação dos Valores de SNA e SNB, no início e ao final do estudo.



**Gráfico 2** – Avaliação da variação dos Valores de Co-A e Co-Gn, no início e ao final do estudo.



**Gráfico 3** – Avaliação das Variações entre os Valores de comprimento do Lábio Superior





### ANEXO 3

**Tabela 3** – Normas Compostas: Correspondências entre os Comprimentos Efetivos da Maxila e da Mandíbula e a Altura Facial Ântero-Inferior, segundo McNamara (1984).

Média Comprimento Efetivo Maxilar (mm) – CoA	Média Comprimento Efetivo Mandibular (mm) – CoGn	Média Altura Facial Ântero- inferior (mm) – ENA-Me
80	97-100	57-58
81	99-102	57-58
82	101-104	58-59
83	103-106	58-59
84	104-107	59-60
85	105-108	60-62
86	107-110	60-62
87	109-112	61-63
88	111-114	61-63
89	112-115	62-64
90	113-116	63-64
91	115-118	63-64
92	117-120	64-65
93	119-122	65-66
94	121-124	66-67
95	122-125	67-69
96	124-127	67-69
97	126-129	68-70
98	128-131	68-70
99	129-132	69-71
100	130-133	70-74
101	132-135	71-75
102	134-137	72-76
103	136-139	73-77
104	137-140	74-78
105	138-141	75-79

**Fonte:** VILELLA, Manual de Cefalometria, 2001.