

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**AVALIAÇÃO CEFALOMÉTRICA DOS EFEITOS NO SENTIDO VERTICAL EM  
PACIENTES SUBMETIDOS À EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA (ERM).**

Glória Fabiana Levi

Florianópolis

2016

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

**AVALIAÇÃO CEFALOMÉTRICA DOS EFEITOS NO SENTIDO VERTICAL EM  
PACIENTES SUBMETIDOS À EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA (ERM).**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, como requisito para a conclusão do Curso de Graduação em Odontologia.

**Aluna:** Glória Fabiana Levi

**Orientador:** Prof. Dr. Gerson Luiz Ulema Ribeiro

Florianópolis

2016

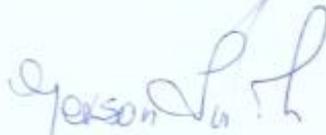
Glória Fabiana Levi

**AVALIAÇÃO CEFALOMÉTRICA NO SENTIDO VERTICAL EM PACIENTES  
SUBMETIDOS À EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA**

Este trabalho de conclusão de curso foi julgado adequado para obtenção do título de cirurgião dentista e aprovado em sua forma final pelo Departamento de Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 20 de Maio de 2016.

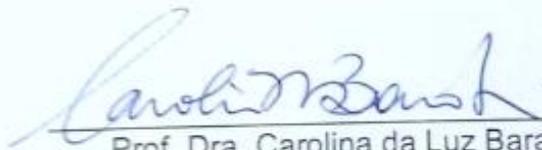
**Banca examinadora:**



Prof. Dr. Gerson Luiz Ulema Ribeiro  
Orientador  
Universidade Federal de Santa Catarina



Prof. Dr. Daltro Eneas Ritter  
Membro  
Universidade Federal de Santa Catarina



Prof. Dra. Carolina da Luz Baratieri  
Membro  
Universidade Federal de Santa Catarina

“Se eu não puder fazer coisas grandiosas, eu posso fazer coisas pequenas de uma forma grandiosa.”

**(Martin Luther King)**

“Dificuldades preparam pessoas comuns para destinos extraordinários.”

**(C.S Lewis)**

Dedico este trabalho a todos aqueles, que mesmo por um momento, passaram pela minha vida e de alguma forma me ensinaram algo.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, acima de tudo, por ter me guiado nesta longa caminhada, por ter colocado tantas pessoas especiais ao meu lado durante todo meu trajeto de formação, e agora, por ter me proporcionado mais essa conquista.

À toda minha família, em especial à minha mãe, **Ivete Biazon Levi**, por terem me ensinado o que era certo ou errado, desde os meus primeiros passos, por terem me ajudado a construir a pessoa que sou hoje, por todo apoio, carinho e dedicação durante todos os ciclos até aqui vivenciados, por terem acreditado que mesmo com todas as dificuldades eu conseguiria alcançar meu objetivo.

Aos amigos queridos que ganhei da vida, de Deus, durante todo esse período que residi em Florianópolis-SC.

Aos meus colegas de graduação do curso de Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina que vivenciaram comigo imensuráveis e inesquecíveis momentos ao longo desses cinco anos de graduação.

À minha dupla e verdadeiramente amiga, **Laryssa Dayana Olsen**, que esteve comigo, independentemente do momento, desde a primeira à décima fase de nossa graduação, e por quem eu tenho um carinho fraternal.

Aos professores do curso de Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina por todo conhecimento profissional e pessoal, transmitidos desde os primeiros passos acadêmicos.

Ao meu Orientador **Gerson Luiz Ulema Ribeiro** pela oportunidade e confiança para a realização deste trabalho e por todo aprendizado transmitido ao longo dessa trajetória.

A todos os envolvidos diretamente ou indiretamente, na obtenção da amostra e construção deste trabalho.

A todos que acreditaram, torceram ou me ajudaram para que eu nunca desistisse desse meu sonho de me tornar Cirurgiã Dentista e de ter a honra de poder ajudar ao próximo através da profissão.

## RESUMO

**INTRODUÇÃO:** A atresia maxilar é a deformidade dentofacial em que se observa uma discrepância da maxila em relação à mandíbula, no sentido transversal e em consequência disso à mordida cruzada posterior uni ou bilateral. Quando ainda em dentição mista, tem como possibilidade de tratamento à expansão rápida da maxila (ERM), onde ocorre a disjunção da sutura palatina mediana através de aparelhos dentomucossuportados. **OBJETIVO:** Verificar se ocorrem alterações cefalométricas no sentido vertical após a ERM, em dois grupos com os padrões faciais com predomínio de crescimento vertical e predomínio de crescimento proporcional, de ambos os gêneros e na fase de dentição mista. **MÉTODO:** consiste em mensurar e comparar espacialmente e temporalmente as medidas de interesse entre os indivíduos. Para obtenção destas medidas, foram utilizadas teleradiografias de perfil. Sendo estas analisadas em três diferentes fases: inicial, (T1), estabilização do parafuso expansor (T2), e imediatamente após a remoção do aparelho disjuntor (T3). As medidas avaliadas foram: (1) ângulo do plano palatal em relação à Sela-Násio (PP); (2) ângulo do plano oclusal em relação ao plano mandibular (OM); (3) ângulo do plano mandibular em relação à Sela-Násio (Go.Gn-SN, Steiner); (4) ângulo do plano mandibular em relação ao plano horizontal de Frankfurt (FMA, Tweed); (5) ângulo do plano mandibular em relação ao plano horizontal de Frankfurt (PM, Downs); **CONCLUSÃO:** a maxila deslocou-se no sentido horário no grupo com predomínio de crescimento proporcional (Grupo 2), a relação entre o plano oclusal e o plano mandibular sofreu alterações importantes no Grupo 2, a mandíbula deslocou-se inferiormente de modo significativo em ambos os grupos.

**Palavras-chave:** Atresia maxilar, expansão rápida de maxila, alterações cefalométricas verticais.

## **ABSTRACT**

**INTRODUCTION:** The maxillary atresia and dentofacial deformity in which is observed a transversal discrepancy of the maxilla in relation to the lower jaw, and as a result the crossbite unilateral or bilateral. When still in mixed dentition, there is as a possibility of treatment called rapid expansion jaw (RME), where it is performed the disjunction of the medial palatine sutures through the dentomucosupported appliances. **OBJECTIVE:** To determine if there are cephalometric changes in the vertical way after REJ in two groups with facial patterns with vertical growth predominance and proportional growth predominance of both genders and mixed dentition. **METHOD:** consists of measuring and comparing spatially and temporally measures of interest among individuals. To obtain these measures, Profile teleradiographies were used. These ones being analyzed in three different phases: initial (T1), stabilization of the expander screw (T2), and immediately after removal of the circuit breaker apparatus (T3). The evaluated measures were: (1) angle of the palatal plane in relation to the saddle - nasion (PP); (2) occlusal plane's angle to the mandibular plane (OM); (3) mandibular plane angle to the saddle - nasion (Go.Gn - SN, Steiner); (4) mandibular plane angle in the horizontal plane to Frankfurt (FMA Tweed); (5) mandibular plane angle in the horizontal plane to Frankfurt (PM, Downs). **CONCLUSION:** the maxilla moved clockwise in the group with proportional growth predominance (group 2), the relationship between the occlusal plane and mandibular plane has undergone major changes in group 2, the lower jaw shifted inferiorly significantly in both groups.

**Keywords:** maxillary atresia, rapid maxillary expansion, vertical cephalometric changes.

## LISTA DE SIGLAS

ERM = Expansão Rápida Maxilar

PP = ângulo formado pelo plano palatal com a linha sela-násio.

OM = Ângulo do plano oclusal em relação ao plano mandibular (união dos pontos  
Go.Gn)

Go.Gn-SN = Ângulo determinado pela interseção do plano mandibular (Go-Gn) com a linha  
S-N.

FMA = Ângulo do plano mandibular em relação ao plano horizontal de Frankfurt

PM = Ângulo do plano mandibular da análise de Dows (Go.Me) em relação ao plano  
horizontal de Frankfurt

T1 = Fase Inicial

T2 = Fase de Estabilização do Parafuso Expansor

T3 = Fase de Remoção do Aparelho Disjuntor

G1 = Grupo 1

G2 = Grupo 2

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Página</b>
<b>Figura 1</b> – Aparelho disjuntor como preconizado por Haas, em 1961.....	27
<b>Figura 2</b> – Cefalograma com os pontos cefalométricos utilizados.....	32
<b>Figura 3</b> – Cefalograma com planos e linhas e medidas angulares utilizados.....	33
<b>Figura 4</b> – Representação gráfica das médias aritméticas de PP dos grupos avaliados de acordo com a fase do tratamento ortodôntico. .....	38
<b>Figura 5</b> – Representação gráfica das médias aritméticas de OM dos grupos avaliados de acordo com a fase do tratamento ortodôntico.....	39
<b>Figura 6</b> – Representação gráfica das médias aritméticas de Go.Gn-SN dos grupos avaliados de acordo com a fase do tratamento ortodôntico.....	41
<b>Figura 7</b> – Representação gráfica das médias aritméticas de FMA dos grupos avaliados de acordo com a fase do tratamento ortodôntico.....	42
<b>Figura 8</b> – Representação gráfica das médias aritméticas de PM dos grupos avaliados de acordo com a fase do tratamento ortodôntico.....	44

## LISTA DE TABELAS

	<b>Página</b>
<b>Tabela 1</b> – Descrição da média das idades dos pacientes pertencentes aos grupos avaliados .....	36
<b>Tabela 2</b> – Descrição e comparação dos valores de PP dos grupos avaliados.....	37
<b>Tabela 3</b> – Descrição e comparação dos valores de OM dos grupos avaliados.....	39
<b>Tabela 4</b> – Descrição e comparação dos valores de Go.Gn-SN dos grupos avaliados .....	40
<b>Tabela 5</b> – Descrição e comparação dos valores de FMA dos grupos avaliados.....	42
<b>Tabela 6</b> – Descrição e comparação dos valores de PM dos grupos avaliados.....	43

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>15</b>
2.1 OBJETIVO GERAL.....	15
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	15
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>16</b>
<b>4 METODOLOGIA</b> .....	<b>24</b>
4.1 SELEÇÃO DA AMOSTRA E COMPOSIÇÃO DOS GRUPOS .....	25
4.2 DESCRIÇÃO DO APARELHO DISJUNTOR.....	26
4.3 OBTENÇÃO DAS RADIOGRAFIAS .....	27
4.4 ELABORAÇÃO DO CEFALOGRAMA.....	28
4.5 PONTOS CEFALOMÉTRICOS UTILIZADOS: (FIGURA 2, PÁGINA 32). .....	29
4.6 PLANOS E LINHAS CEFALOMÉTRICAS UTILIZADOS: (FIGURA 3, PÁGINA 33).....	30
4.7 MEDIDAS ANGULARES UTILIZADAS: (FIGURA 3, PÁGINA 33).....	31
4.8 TRATAMENTO ESTATÍSTICO .....	34
<b>5 RESULTADOS</b> .....	<b>35</b>
5.1 MÉDIA DAS IDADES DOS GRUPOS AVALIADOS EM CADA FASE DO TRATAMENTO.....	36
5.2 MEDIDA ANGULAR AVALIADA: PP .....	37
5.3 MEDIDA ANGULAR AVALIADA: OM.....	38
5.4 MEDIDA ANGULAR AVALIADA: Go.GN-SN.....	40
5.5 MEDIDA ANGULAR AVALIADA: FMA .....	41
5.6 MEDIDA ANGULAR AVALIADA: PM .....	43
<b>6 DISCUSSÃO</b> .....	<b>45</b>
<b>7 CONSIDERAÇÕES</b> .....	<b>50</b>
<b>8 CONCLUSÃO</b> .....	<b>52</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>53</b>

**ANEXO – 1** PARECER DE APROVAÇÃO DO CEPESH

**ANEXO – 2** TERMO DE ASSENTIMENTO PARA MENORES

**ANEXO – 3** TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

## 1 INTRODUÇÃO

O déficit de desenvolvimento maxilar no sentido transversal se caracteriza pela deficiência de crescimento e desenvolvimento do arco dentário superior em relação à mandíbula no sentido lateral. Em muitos casos, a discrepância negativa desta alteração pode levar à várias consequências indesejadas (MCNAMARAA, 2000).

As alterações mais comuns de desenvolvimento revelam que arco superior assume uma forma triangular, o que caracteriza a atresia maxilar. A consequência disso é a ocorrência de mordidas cruzadas, podendo ser esquelética, mordida cruzada posterior dentária, mordida cruzada total, mordida cruzada posterior bilateral ou unilateral e atresia maxilar acompanhada de atresia do arco inferior (FABRINI et al., 2006).

As causas das discrepâncias transversais poderiam ser de ordem genética, consequência do padrão morfogenético final que está na dependência da herança, quando herdada, ou ambiental, visto que muitos dos arcos dentários maxilares contraídos são o resultado de uma função anormal. Alterações na respiração podem causar mordidas cruzadas posteriores. A respiração quando alterada durante um período de tempo pode levar à postura lingual reduzida, à rotação da mandíbula, e menor desenvolvimento transversal da maxila. Além disso, indivíduos portadores de alergias graves também estão sob o risco de virem a desenvolver constrição maxilar. Outro fator importante são os hábitos posturais e funcionais contínuos durante a dentição mista, os quais têm sido ligados ao desenvolvimento de mordida cruzada posterior, pois ocasionam em um aumento da quantidade de pressão bucal na musculatura circunjacente o que leva à uma alteração no equilíbrio de forças desejável, o que é imprescindível para um correto crescimento e desenvolvimento da maxila (ASHOK, 2014).

A ERM é uma alternativa terapêutica na correção da atresia maxilar, e pode ser realizada através da disjunção palatal, aumentando o perímetro do arco dentário através de aparelhos ortopédicos. Entre eles estão os aparelhos Haas, que são dentomucossuportados e possuem acrílico no palato, e aparelhos Hyrax, que são dentossuportados e não possuem acrílico no palato (SILVA, 2012).

Westcott (1859), demonstrou um aparelho removível que quando ativado por um longo período, os ossos maxilares afastavam-se, lateralmente. Entretanto o primeiro relato científico de expansão ortopédica da maxila ocorreu com Angell (1860), mas que tomou força principalmente com os trabalhos clássicos publicados por Haas a partir da década de 60 (SILVA FILHO et al., 2007).

Em um estudo de Kuting & Hawes (1969), foi levantado a prevalência da maloclusão de mordida cruzada posterior com uma amostra de 515 crianças entre as idades de três a nove anos, onde 7,7% delas apresentavam esse tipo de maloclusão. Os autores verificaram que os casos de mordida cruzada posterior na dentição decídua não se autocorrigiam, e quando não tratados, não favoreciam o desenvolvimento normal da dentição mista. Também consideraram eficientes as terapêuticas de expansão maxilar, tanto a ERM com o aparelho disjuntor fixo, quanto à expansão mais lenta da maxila com aparelhos removíveis. Visto que em ambos, a maloclusão foi corrigida através da separação das suturas palatinas medianas com posterior reposição óssea da região e o posicionamento mais vestibular dos dentes como consequência. Variando apenas no tempo de tratamento e no grau de colaboração do paciente.

Landsberger (1910) questionou a respeito da melhor idade para se proceder à disjunção palatal. Segundo o autor, a expansão quando realizada antes dos cinco anos de idade, leva a uma pressão na maxila que força a erupção dos dentes permanentes. Após essa fase da dentição, a expansão maxilar resultará em sucesso, enquanto a sutura palatina contiver tecido conjuntivo. Por outro lado, em pacientes adultos, deve-se conduzir a expansão de maneira mais vagarosamente para não irritar a mucosa do palato, visto que espera-se uma maior resistência da sutura palatina devido a sua calcificação.

Dentre as indicações da ERM estariam os pacientes classe III tratável sem reposicionamento cirúrgico, pseudo classe III, pacientes com deficiência maxilar, pacientes com problemas crônicos de respiração bucal - associado com palato ogival, classe I com mordida cruzada e desvios funcionais, pacientes com fissuras de palato - após o fechamento cirúrgico de lábio e palato, quando os segmentos maxilares se restringem resultando em oclusão insatisfatória e mastigação incorreta (ALPINER & BEAVER 1971).

As alterações geradas pela ERM foram analisadas por Wertz & Dreskin (1977). Observaram que a ERM foi eficaz na maioria dos casos. Entretanto, nos indivíduos com maior idade, houve pequenas alterações ortopédicas, pelo fato de que seus componentes esqueléticos serem mais rígidos. Também observaram que a maxila sempre se deslocava para baixo, e movia-se em variados graus, suavemente para trás e, algumas vezes, significativamente para frente durante a abertura da sutura palatina mediana. Enquanto que a mandíbula sofria rotação horária. Já o aumento transversal requerido podia ser obtido em pacientes jovens sem recidivas, porém em pacientes com mais idade, esta foi consideravelmente frequente.

Em uma amostragem com 19 pacientes portadores de atresia maxilar, com idades entre 10 e 15 anos que foram submetidos à ERM, Timms (1968), fez as seguintes observações: correção da mordida cruzada posterior, aparecimento de diastemas entre os incisivos centrais superiores - logo após o início das ativações do parafuso expensor, constatação radiográfica do afastamento da sutura palatina mediana e o aumento transversal no espaço das vias aéreas superiores.

Haas (1965), observou um efeito similar ao crescimento quando as maxilas se movimentaram para a frente (2 a 3mm) e para baixo (2 a 2,5mm), em resposta às forças da expansão maxilar que eram aplicadas com a finalidade de separá-las lateralmente, em função da orientação as suturas entre a maxila e seu ossos de suporte. Em consequência desse movimento, houveram alterações na oclusão, entre elas estavam a abertura da mordida, aumento do ângulo do plano oclusal e do ângulo do plano mandibular.

A ERM produz uma tendência de deslocamento da mandíbula para baixo e para trás, portanto, deve ser realizada cuidadosamente em pessoas com plano mandibular íngreme (face longa) e/ou tendência de mordida aberta, visto que disjunção palatal aumentaria o terço inferior facial. (BISHARA & STALEY, 1987).

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Verificar se ocorrem modificações no plano vertical após o procedimento de expansão rápida da maxila (ERM), em dois grupos, com o predomínio de crescimento facial vertical e proporcional, nas fases: inicial (T1), estabilização do parafuso expensor (T2) e logo após a remoção do aparelho disjuntor (T3).

### **2.2 Objetivos Específicos**

2.2.1 Analisar as alterações do ângulo do plano palatal em relação à Sela-Násio (PP);

2.2.2 Analisar as alterações do ângulo do plano oclusal em relação ao plano mandibular (OM, Steiner);

2.2.3 Verificar as alterações do ângulo do plano mandibular em relação à Sela-Násio (Go.Gn-SN, Steiner);

2.2.4 Verificar as alterações do ângulo do plano mandibular em relação ao plano horizontal de Frankfurt (FMA, Tweed);

2.2.5 Verificar as alterações do ângulo do plano mandibular em relação ao plano horizontal de Frankfurt (PM, Downs);

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

A expansão rápida da maxila (ERM) é uma abordagem terapêutica que visa o aumento das dimensões transversais do arco maxilar atrésico com auxílio de aparelhos ortodônticos ativos. A ERM caracteriza-se por utilizar forças de elevada magnitude com o intuito de obter resposta esquelética máxima, através da abertura da sutura palatina mediana. Os principais relatos sobre a ERM com a disjunção maxilar, tem-se início pelos meados do século XIX. No entanto, a técnica de ERM difundiu-se no início dos anos 70, inicialmente, com os estudos de Haas e, desde então, inúmeros autores vem preconizando seu uso (SANGALLI, 2012).

Após ter sido proposta por Westcott (1859) e Angell (1860), vários autores sugeriram diversos tipos de disjuntores; Hass (1965), Biederman (1968), Moss (1968), Timms & Vero (1981), Hilgers (1991), mas sempre obedecendo ao princípio básico mecânico com o intuito de obter a expansão da maxila através da abertura da sutura palatina mediana.

A respeito das características e vantagens do uso dos aparelhos para a expansão rápida maxilar, Haas (1970), abordou sobre os diferentes aspectos deste tratamento, tais como os efeitos ortopédicos resultante do uso desses aparelhos, métodos de utilização, indicações, objetivos e requisitos do disjuntor, além de mecanismos de contenção e quantidade de força essencial para a terapia da disjunção da sutura palatal. Segundo o autor, ignorar a ancoragem máxima da mucosa palatina, em razão da higiene dos aparelhos sem suporte de acrílico, vai contra a primeira lei da ortopedia que dita que o correto seria empregar o máximo de ancoragem para obtenção dos objetivos ortopédicos. Ainda de acordo com Haas, em indivíduos que apresentarem idades superiores a dezoito anos, a possibilidade de abertura da sutura palatina mediana é mínima, devido ao embricamento das espículas ósseas através da sutura ou do aumento da rigidez dos ossos contíguos, principalmente do zigomático e do frontal. O insucesso da abertura da sutura poderia resultar em dor considerável, além de perfuração da lâmina alveolar vestibular quando utilizado aparelho com ancoragem dental.

A deficiência transversal maxilar pode ser apenas de caráter dentário ou estar associada ao comprometimento esquelético da maxila. Diversos autores preconizam que o tratamento dessas alterações deve ser iniciado o mais cedo possível, preservando a integridade e a evolução dos tecidos contíguos envolvidos, alcançando normalidade e minimizando, dentro do possível, a inclinação dentária compensatória à deficiência transversal apresentada (DIPAOLLO, 1970).

De acordo com Bell (1982), existem algumas variáveis que podem interferir nos resultados esperados provenientes da disjunção maxilar, entre elas estariam a idade do paciente, quantidade de expansão, a magnitude da força aplicada, o tipo do aparelho expensor e o procedimento de contenção pós-tratamento. Enfatizou que a resposta mais favorável, tanto sutural quanto esquelética, esta relacionada com o período de crescimento, com o potencial reparador significativo e antes da formação dos embricamentos e da calcificação da sutura intermaxilar. Ademais, a correção precoce da mordida cruzada durante a dentição decídua ou mista, apresentou algumas vantagens, entre eles: o redirecionamento normal da erupção dos dentes permanentes, correção de assimetrias do posicionamento condilar e a oclusão normal, sem desvios funcionais da mandíbula, eliminando ou minimizando os fatores de crescimento anatômicos e funcionais deletérios. Além disso, houve a possibilidade de se utilizar os aparelhos de expansão lenta, gerando força de expansão mais fisiológica devido à boa resposta do tratamento quando usado ainda em dentição decídua ou mista.

Rossi, Araújo e Bolognese (2009) relataram que a determinação do grau de maturação esquelética por meio da análise de radiografias de mão e punho é de grande importância no diagnóstico e plano de tratamento das más oclusões esqueléticas. Isso se deve ao fato que dentre as idades biológicas (idade cronológica, esquelética, morfológica, dentária, circumpuberal), a idade esquelética representa com mais fidelidade o desenvolvimento somático geral do indivíduo.

A idade do paciente é um fator que deve ser considerado para o sucesso do tratamento, sendo o período da puberdade ou pré-puberdade o mais adequado para a intervenção. Este procedimento é considerado eficaz para a correção da atresia maxilar em crianças e adolescentes que possuem idade aproximada de até 15 anos. Após o período de crescimento, a sutura intermaxilar é obliterada, gerando

resistência esquelética. Devido a esse fato, é necessário associar um procedimento cirúrgico ao tratamento ortodôntico em pacientes adultos na maioria dos casos (RAMIRES et al., 2008).

Capelozza Filho et al. (1996), investigaram os efeitos da disjunção maxilar não cirúrgica em adultos. Os pacientes que compuseram a amostra, obrigatoriamente apresentavam como característica de maloclusão, à deficiência transversal da maxila real ou relativa. Como resultado observaram que em 81,5% dos indivíduos da amostra demonstraram efetividade da disjunção palatina através da evidência clínica do diastema inter-incisivos. Entretanto, como efeitos indesejáveis da expansão maxilar, foi relatado a presença de dor - variando de um leve desconforto até a dor significativa, edema e lesões palatinas. Concluíram que na maioria dos casos onde ficou comprovado a disjunção maxilar, esta só pôde ser feita de forma moderada, porém o suficiente para uma relação interoclusais de maneira satisfatória.

Considerado o autor do primeiro relato científico das disjunções palatinas, Angell (1860), descreveu e utilizou um dispositivo com parafuso posicionado transversalmente à abóboda palatina, fixado aos dentes de uma adolescente de 14 anos. Ao final de duas semanas, após as ativações, observou que o maxilar foi alargado, constatando o aparecimento de diastema entre os incisivos centrais superiores, em consequência da separação dos ossos maxilares.

Haas em 1961, através de um estudo experimental em animais e posterior estudo clínico. Em seu estudo laboratorial, utilizou oito suínos *Duroc-Poland China*, destes, seis foram animais experimentais e dois controles. Para esse estudo, avaliou os modelos de gesso e as radiografias cefalométricas obtidas antes, durante e após a ativação dos aparelhos disjuntores. A eficiência da terapia foi evidenciada pelos resultados encontrados, o que conduziu o autor a empregar essa técnica em sua rotina clínica. Dentre os achados clínicos, Haas observou que os pacientes não relataram sintomatologia dolorosa, apenas desconforto após a ativação do parafuso expensor que gerava uma pressão, mas que se dissipava em poucos minutos nas áreas dos processos alveolares, abóboda palatina e suturas dos ossos frontal e nasais com os maxilares, suturas zigomaticomaxilar e zigomaticotemporal. Sob o ponto de vista radiográfico, as telerradiografias em norma lateral, demonstraram o

comportamento da maxila que apresentou um deslocamento para anterior em todos os casos, e para baixo, em metade deles.

Após à ativação do parafuso do aparelho disjuntor, primeiramente ocorre a expansão lateral do processo alveolar seguida de abertura gradual da sutura palatina mediana. Em consequência disso, ocorre a movimentação para baixo do processo palatino da maxila e as margens livres causam abaixamento da abóboda palatina. O braço de ação do arco do zigomático determina a separação das maxilas em forma de cunha, com o ápice em direção à cavidade nasal e, como também na base na superfície palatal. Ocorre também aumento na largura do arco inferior, pois este acompanha a expansão dos dentes superiores devido à modificação das forças na oclusão, quando o arco maxilar é expandido (SALZMANN, 1966).

Starnbach et al. (1966), através da realização de um estudo histológico em *macacos rhesus*, entre os quais apresentavam desenvolvimento semelhante e comparável ao dos seres humanos jovens com idades entre sete e nove anos, verificaram que ocorriam alterações em estruturas vizinhas como resultado da expansão maxilar. A estrutura nasal, a estrutura zigomaticomaxilar e zigomaticotemporal apresentaram evidências de grande atividade celular, concentrando-se principalmente na sutura nasal. Entretanto, pareceram menores nos animais que tiveram um maior tempo de contenção após a expansão.

Krebs (1964), estudou os efeitos da terapia de expansão na maxila e no terço superior da face, além de sua estabilidade em largura. Sua amostra foi constituída por 23 pacientes, sendo 12 do gênero masculino e 11 do sexo feminino, com idades variando de 8 a 19 anos no início do tratamento, sendo que todos apresentavam mordida cruzada posterior bilateral. Em seguida, avaliou cefalometricamente essa amostra por um período de sete anos. Além de radiografias cefalométricas em norma lateral e frontal, utilizou também modelos de gesso e fotografias da face em que se efetuaram as medidas comparativas periódicas. Como resultado, obteve que os efeitos da expansão sutural mostraram ser dependentes do sexo e da idade do paciente, sendo estes de maior significância antes e durante o crescimento pubescente, e apesar de pequena recidiva, o aumento transversal da base maxilar pareceu ser consideravelmente estável.

No trabalho de Silva Filho et al. (1991), foram selecionados 30 pacientes, com idades entre 5 e 10.1 anos, os quais foram submetidos à ERM com o aparelho de Haas e avaliados com auxílio de radiografias cefalométricas em norma lateral em dois momentos: inicialmente e imediatamente após ERM. Como consequências foram encontradas um aumento do plano mandibular e consequente aumento das dimensões do terço inferior da face. Essas alterações mandibulares estariam associadas ao deslocamento inferior da maxila também observado imediatamente após a ERM, sem inclinação evidente do plano palatal, ou deslocamento anterior maxilar.

Na análise de telerradiografias em norma lateral durante as fases: antes e após a estabilização da ERM, Byrum (1971), ao sobrepor as telerradiografias pré e pós-expansão em Sela-Násio, observou que a maxila moveu-se inferiormente, os primeiros molares superiores apresentaram pequena expansão, a altura total da face foi influenciada pelo posicionamento inferior da maxila e das estruturas dentárias bem como o aumento do ângulo do plano mandibular, mordida aberta na região anterior e pequeno deslocamento anterior da maxila.

Wertz (1970), avaliou 60 pacientes portadores de atresia maxilar que foram submetidos à ERM utilizando um disjuntor dentomucossuportado. 23 desses indivíduos eram do gênero masculino com idades entre 8 a 14 anos e 37 indivíduos do gênero feminino de 7 a 29 anos. Radiografias cefalométricas em norma frontal e lateral, bem como radiografias oclusais e modelos de estudo foram adquiridos inicialmente, imediatamente após ERM e após 3 meses de contenção. A ERM provocou deslocamento inferior da maxila de 1 a 2 mm na maioria dos casos e, em outros, um deslocamento para anterior imediatamente após a estabilização do parafuso expensor, com tendência de retorno à posição original no período de contenção. Segundo o autor, o fulcro da rotação maxilar localizou-se na sutura fronto-maxilar, ocorrendo inclinação das 50 hemi-arcadas, e a inclinação dos processos alveolares e consequente extrusão dos dentes de ancoragem. Wertz também avaliou os efeitos da ERM sobre a mandíbula e identificou aumento do plano mandibular, com tendência de retorno a posição original no período de contenção.

Sangalli (2012), após avaliar os efeitos da ERM, imediatamente após a fase ativa e 6 meses depois da estabilização do parafuso expensor em tomografia computadorizada Cone Beam, concluiu que ao avaliar as relações esqueléticas maxilares imediatamente após a ERM, ocorre um deslocamento inferior da maxila se mantendo 6 meses após a contenção. Esse deslocamento vertical ocorreu de maneira paralela, sem inclinação significativa do plano palatal em relação a base do crânio. Verificou-se também uma alteração na posição vertical do molar superior, com deslocamento inferior, imediatamente a ERM, mantendo-se 6 meses após a contenção. Este trabalho também indicou que houve alteração na posição mandibular imediatamente após a fase ativa da ERM, com deslocamento inferior da mandíbula, aumento do plano mandibular, aumento do terço inferior da face e, conseqüentemente, mordida aberta. Porém, 6 meses após a estabilização do parafuso expensor e durante o período de contenção foi observado uma tendência natural da mandíbula retornar à posição original. Quando avaliada as alterações dentárias, houve extrusão do molar inferior imediatamente após a ERM, mantendo-se durante no período de contenção, seguida de uma verticalização dos molares, observada no sentido transversal, no mesmo período. Ainda quando comparado os dois tipos de aparelhos expansores, Haas e Hyrax, as alterações no sentido sagital e vertical foram semelhantes tanto sobre a posição maxilar quanto mandibular. Entretanto, o expensor do tipo Hyrax provocou maior aumento das dimensões da altura facial inferior quando comparado ao expensor do tipo Haas, imediatamente após a ERM. Porém o aparelho do tipo Haas ocasionou maior verticalização dos molares inferiores no sentido transversal, após 6 meses de contenção, quando comparado com o aparelho de Hyrax.

Em todos os casos de disjunção, independentemente do aparelho utilizado, na correção da mordida cruzada posterior, deve-se sempre sobrecorrigir. A sobrecorreção é fundamental, pois, após expansão, os dentes posterossuperiores apresentam vários graus de inclinação, devido à compressão e distensão do ligamento periodontal e também ao dobramento dos processos alveolares. Portanto, a relação ideal é manter o contato entre as cúspides linguais dos dentes posterossuperiores com as cúspides vestibulares do posteroinferiores, evitando-se dessa forma a recidiva (LIMA FILHO, 2009).

Bozola (1984), afirmou que a sutura palatina mediana se separa sob a ação de forças transversais pesadas, surgindo um diastema entre os incisivos centrais superiores e a separação da sutura palatina mediana é acompanhada de expansão da arcada dentária superior e das bases apicais em menor grau. Ocorre inclinação lateral do processo alveolar com inclinação vestibular dos dentes posteriores superiores; a maxila movimenta-se para frente e para baixo, sendo esse movimento seguido por rotação da mandíbula para baixo, aumentando a altura do terço inferior da face. No sentido ínfero-superior, a sutura palatina mediana separa-se em forma de cunha, com o vértice voltado para a cavidade nasal no sentido ântero-posterior, abre-se paralelamente ou mais na região anterior. A cavidade nasal expande-se em menor grau do que a maxila, facilitando a respiração normal. A abóbada palatina sofre abaixamento ocorrendo tendência de os dentes inferiores se expandirem vestibularmente, acompanhando os dentes superiores e a mordida abre-se. Entretanto, não há consenso a respeito da posição do centro de rotação ou fulcro do movimento maxilar.

White (1972), realizou um estudo cefalométrico comparando o antes e o depois da disjunção palatal. O autor observou não existir modificações significantes na maxila, mandíbula, plano palatal, plano oclusal ou plano mandibular em relação à linha sela-násio (SN). Entretanto, a mandíbula apresentou discreto movimento para baixo e para frente devido as alterações na oclusão.

Em um estudo realizado por Heflin (1970), 54 pacientes foram analisados antes e após a mecânica de expansão e um ano após a documentação inicial. Entre os resultados, verificou que a base craniana não era influenciada de forma significativa pela ERM, também não ocorreu nenhuma alteração anteroposterior significativa nas estruturas da face média, entretanto, ocorreu um movimento transitório dos segmentos maxilares em direção oposta à linha média. Ao verificar os efeitos na mandíbula, observou que ocorreu um significativo movimento de rotação para baixo e para trás, os primeiros molares permanentes sofreram deslocamento transitório em direção inferior e a dimensão vertical da face sofreu um aumento de forma significativa.

Majourau & Nanda (1994), divulgaram seu trabalho sobre as bases biomecânicas do controle de dimensão vertical durante a terapia com a ERM.

Advertiram que a prevenção dos efeitos colaterais durante a expansão diminuiria a necessidade de mecânica após a mesma e preconizaram o uso de mentoneira com tração alta.

Conforme Garib (2007), avaliar resultados das alterações faciais verticais no grupo ERM são de grande importância clínica, pois se observa que a ERM aumenta a altura facial anterior inferior, juntamente com a inclinação do plano mandibular que aumenta à abertura da mordida anterior por causa do deslocamento maxilar para baixo e extrusão dos dentes de ancoragem. Além disso, a sobrecorreção de 2 a 3 mm durante a ativação do parafuso origina interferências oclusais quando as cúspides linguais dos dentes da maxila ocluir contra as cúspides vestibulares dos dentes mandibulares, contribuindo para aumentos verticais. Apesar de estudos cefalométricos mostrarem recaída parcial de tais alterações durante o período de contenção, ainda é incerto o comportamento de dimensões longitudinal vertical da face que poderia constituir uma preocupação quando se realiza ERM, em pacientes com uma face longa.

Segundo os trabalhos de Velasquez et al. (1996), e Chang et al. (1997), as alterações esqueléticas verticais em pacientes tratados com ERM não eram consideravelmente diferentes de alterações naturais resultantes do crescimento facial individual. Foi concluído que os efeitos cefalométricos indesejáveis observados imediatamente após a ERM com aparelhos não eram significativos a longo prazo, e assim, não contraindicam este procedimento em paciente com um padrão de crescimento vertical ou um perfil facial extremamente convexos.

Desde os primeiros estudos com a terapia de ERM, diversos trabalhos avaliaram as alterações cefalométricas transversais, verticais e anteroposteriores associadas à abertura da sutura palatina mediana com a utilização de diferentes tipos de aparelhos. Atualmente, frente à obtenção de resultados favoráveis e já comprovados, a ERM é um procedimento amplamente aceito e utilizado para o aumento da dimensão transversal da maxila. Por outro lado, ainda não há um consenso na literatura a respeito dos reais efeitos ortopédicos verticais e anteroposteriores associados à terapia, bem como seus possíveis benefícios ou prejuízos no tratamento ortodôntico.

## 4 METODOLOGIA

Este estudo foi realizado a partir da coleta de dados clínicos e radiográficos obtidos de 60 pacientes da clínica da disciplina de Ortodontia da Universidade Federal de Santa Catarina-UFSC que foram submetidos à expansão rápida da maxila. Os pacientes foram submetidos ao tratamento ortodôntico nos casos de deficiência transversal da maxila, através da expansão rápida da mesma, como preconizado por Haas, em 1961. A amostra foi constituída de cento e 180 radiografias cefalométricas laterais obtidas nas fases: inicial (T1), estabilização do parafuso expensor (T2) e logo após a remoção do aparelho disjuntor (T3). A amostra foi dividida em dois grupos: Grupo 1 com 30 indivíduos que apresentavam o padrão facial com predomínio de crescimento vertical e Grupo 2, também com 30 indivíduos, porém com padrão facial com tendência de crescimento proporcional.

Os indivíduos, de ambos os gêneros, apresentaram-se na fase de dentição mista, com a média de idade inicial (T1), de 9 anos e 1 mês, 9 anos e 3 meses quando da estabilização (T2) e 9 anos e 6 meses na remoção do aparelho disjuntor (T3). Após a obtenção das teleradiografias nas fases (T1), (T2) e (T3), foram realizados os cefalogramas e em seguida, as medições dos pontos de interesse. O método para estudo no presente trabalho foi o de avaliar e comparar as alterações cefalométricas observadas no sentido vertical nos grupos e entre os mesmos, obtidas de pacientes que foram tratados pelo método de disjunção palatal, como preconizado por Haas em 1961.

A presente pesquisa foi realizada perante aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa em Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina, Sob o número: 1.486.463 (Anexo nas Páginas 58 à 61).

#### 4.1 Seleção da amostra e composição dos grupos

De uma amostra inicialmente composta de 96 pacientes, submetidos ao procedimento de expansão rápida da maxila como preconizados por Haas (1961), foram selecionados 60 indivíduos de maneira aleatória até que se obtivesse dois grupos, seguindo os seguintes critérios de inclusão: os indivíduos deveriam apresentar deficiência transversal da maxila, estarem na fase de dentição mista e com a presença dos primeiros molares decíduos superiores. E com os critérios de exclusão: presença de qualquer tipo de síndrome e a faixa etária discrepante dos padrões normais da cronologia de erupção dentária. Os grupos foram divididos observando-se duas características: no Grupo 1 apresentarem a predominância de crescimento vertical da face (com Go.Gn-SN com valores de no mínimo 1° acima do valor que corresponderia a este predomínio, de acordo com o Jacob e Buschang (2011), de 35° e 36° para o gênero masculino e feminino, respectivamente, e com a medida angular do FMA de no mínimo 4° acima do valor de normalidade de acordo com Tweed, em 1966. O Grupo 2 foi composto por indivíduos que apresentaram valores do Go.Gn-SN de 32° com desvio padrão de 2° da norma e com o ângulo FMA de 25° com desvio padrão de mais ou menos 2°, caracterizando o predomínio de crescimento proporcional da face.

Do total de 60 indivíduos selecionados para a amostra, 24 foram gênero masculino e 36 do gênero feminino. A média de idade do Grupo 1 no início do tratamento (T1), foi de 9 anos e 4 meses, 9 anos e 5 meses, na fase de estabilização do parafuso expansor (T2), e 9 anos e 9 meses, logo após a remoção do aparelho disjuntor (T3). Enquanto que no Grupo 2 a média foi de 8 anos e 9 meses, 9 anos e 9 anos e 4 meses em T1, T2 e T3, respectivamente.

## 4.2 Descrição do aparelho disjuntor

O aparelho disjuntor utilizado seguiu a metodologia preconizada por Haas, em 1961, para obter-se a disjunção da maxila através de aparelhos dentomucossuportados, assim definidos, pois sua ancoragem é obtida apoiando-se o mesmo em elementos dentários e na mucosa palatal. (Figura 1, página 27)

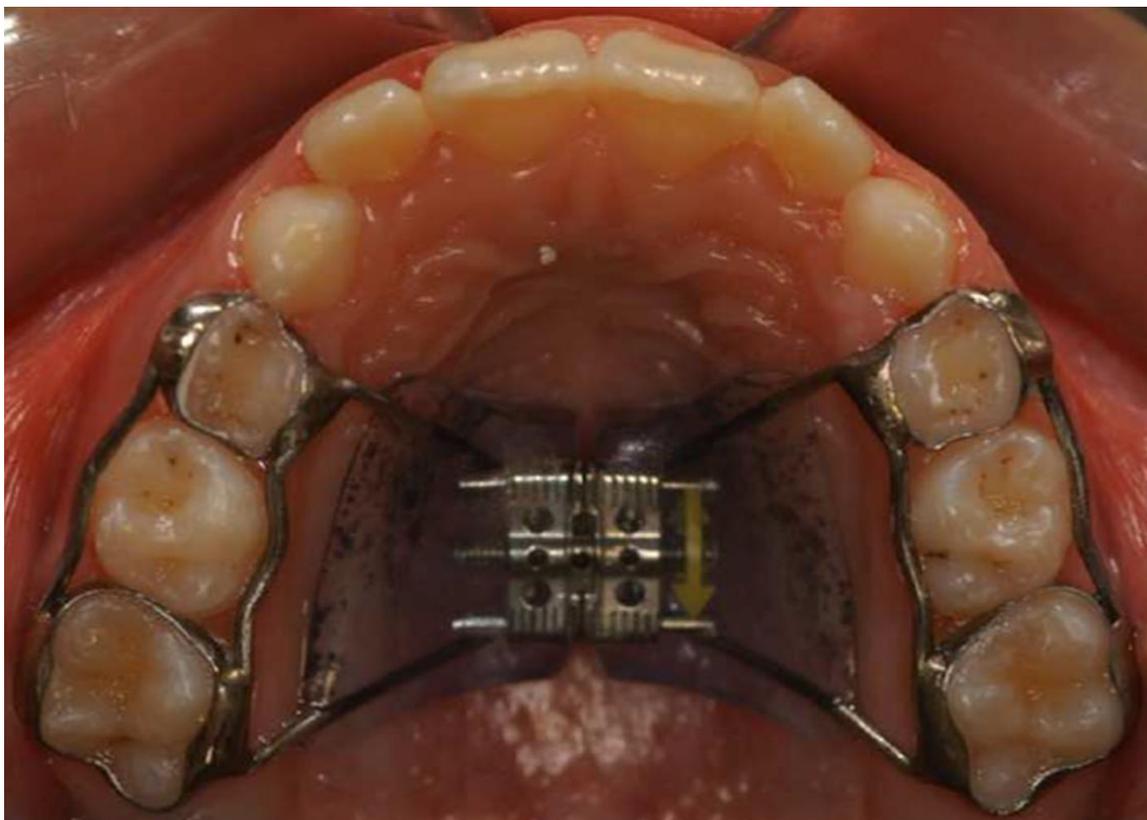
Imediatamente após o aparelho ter sido cimentado, envolvendo os primeiros molares permanentes e os primeiros molares decíduos superiores, o parafuso foi ativado uma volta completa, durante um período de quinze minutos, com ativação de um quarto de volta (aproximadamente 0,25mm) a cada cinco minutos. Sob orientação profissional, a última ativação foi feita pelo seu responsável, sendo assim verificado seu nível de compreensão sobre o procedimento. O responsável foi instruído para ativar o parafuso do aparelho disjuntor em um quarto de volta a cada doze horas, sendo a chave inserida e movimentada no sentido de anterior para posterior, de acordo com a posição do parafuso. Como medida de segurança e evitar a aspiração ou deglutição acidental da chave de ativação, uma parte de um cordonê foi amarrado a esta, que por sua vez, foi mantido entre os dedos de quem fez a ativação.

O paciente foi observado em intervalos semanais e a ativação foi interrompida quando se obteve a sobrecorreção do problema transversal. Esta foi realizada para permitir a subsequente verticalização dos dentes inclinados e a remodelação do processo alveolar.

No momento em que a ativação foi encerrada, iniciou-se a fase de contenção e o parafuso expansor foi estabilizado para evitar seu retorno durante as funções mastigatórias e musculares. Para a estabilização adequada do parafuso foi acrescentado acrílico ao mesmo, unindo, na linha média, as duas metades de acrílico que foram separadas durante a disjunção. O Tempo médio de ativação do aparelho expansor foi o de 30 dias enquanto o tempo médio em que o aparelho disjuntor permaneceu durante a estabilização, atuando como contenção, foi de 120 dias. Conforme Tavares (1999), observou que através da densidade óptica da

sutura estaria adequada para uma menor recidiva após o tempo 4 meses de contenção do aparelho.

**Figura 1** – Aparelho disjuntor como preconizado por Haas, em 1961.



Fonte: Ortodontia-UFSC.

### 4.3 Obtenção das radiografias

Para a obtenção das radiografias cefalométricas laterais, foi empregada a técnica convencional preconizada por Broadbent (1931), segundo o qual os pacientes foram orientados a manter o plano sagital mediano, formando um ângulo reto com a fonte de raios X e o plano horizontal de Frankfurt paralelo ao solo. Sendo que a obtenção das radiografias para as três respectivas fases, inicial (T1), estabilização do parafuso expansor (T2), e logo após a remoção do aparelho disjuntor (T3), deveriam ter sido realizadas no mesmo aparelho de raio-x.

#### 4.4 Elaboração do cefalograma

Na construção dos cefalogramas laterais foram delineadas, inicialmente, as estruturas anatômicas de referências de acordo com Krogman & Sassouni (1957), comumente utilizadas nos traçados cefalométricos.

Quando houve presença de imagem dupla, para estruturas bilaterais, foi traçada à correspondente ao lado esquerdo do paciente, por apresentar esta o menor grau de distorção. Para o traçado dos molares e incisivos permanentes, foi utilizado o *tooth tracing template- Steiner design (Unitek Co.)*

O desenho elaborado sobre o acetato delimitou as estruturas esqueléticas e dentárias, para tal traçado cefalométrico foram utilizados: radiografias laterais, negatoscópio, (sobre cada radiografia foi posicionada uma folha de acetato transparente), papel vegetal tipo *ultraphan* com espessura de 0.003" (no tamanho 18 cm x 24 cm), lapiseira Pentel montada com grafite (nas cores: preto HB, azul e verde) de diâmetro 0,5mm e fita adesiva transparente. Foram realizadas medidas sobre os cefalogramas delineados em radiografias cefalométricas de acordo com o Primeiro Workshop em Cefalometria, Ricketts, Steiner e Tweed em 1960, 1953 e 1945 e para a leitura das medidas angulares foi utilizado o transferidor da *Unitek Corporation (Unitek Triangle Protractor cat. 710-401)*.

#### **4.5 Pontos cefalométricos utilizados:** (Figura 2, Página 32).

##### **S (sela)**

Ponto situado no centro da sela túrcica, determinado por sua representação radiográfica.

##### **N (násio)**

Ponto mais anterior da sutura frontonasal, visto em norma lateral.

##### **Ponto ENA**

Ponto mediando, situado no encontro dos dois ossos maxilares superiores na margem inferior e anterior do assoalho nasal (Espinha Nasal Anterior).

##### **Ponto ENP**

Ponto mediano, formado pela união dos terminais das bordas posteriores, superior e inferior do palato duro na junção dos ossos palatinos (Espinha Nasal Posterior).

##### **Or (orbital)**

Ponto mais inferior da margem infraorbitária.

##### **Po (pório)**

Ponto mais superior do meato acústico externo

##### **Go (gônio)**

Ponto externo no ângulo no ângulo mandibular, localizado na bissetriz do ângulo formado pela tangente da borda posterior do ramo com a tangente da borda inferior da mandíbula.

##### **Gn (gnátio)**

Ponto externo na sínfise mandibular, localizado pela bissetriz do ângulo formado pela tangente da borda anterior da sínfise com a borda inferior da mandíbula. Fica situado na metade da distância entre o pogônio e o mento;

**Me (mento)**

Ponto mais inferior da sínfise mandibular.

**4.6 Planos e linhas cefalométricas utilizados:** (Figura 3, Página 33).**SN**

Linha de referência que une os pontos S e N.

**Plano Palatal (PP)**

União dos pontos espinha nasal anterior (ENA) e espinha nasal posterior (ENP).

**Plano Oclusal (PO)**

Obtido através das médias dos entrecruzamentos dos primeiros molares e incisivos centrais. Entretanto, em caso de supra ou infra-oclusão dos incisivos, este plano deve ser traçado seguindo a oclusão de molares e pré-molares.

**Plano Mandibular (Go.Gn-SN, Steiner)**

União dos pontos Go e Gn

**Plano Mandibular (PM, Tweed)**

Traçado tomado como referência anterior o ponto Me, e posterior, a média entre as bordas direita e esquerda da mandíbula na região do ângulo goníaco.

**Plano Horizontal de Frankfurt (PHF)**

União dos pontos Po e Or.

#### **4.7 Medidas angulares utilizadas:** (Figura 3, Página 33).

##### **Plano palatal – PP**

Ângulo formado pelo plano palatal com a linha sela-násio.

##### **Ângulo ocluso-mandibular – OM**

Ângulo formado entre o plano oclusal (obtido através das médias dos entrecruzamentos dos primeiros molares e incisivos centrais) e plano mandibular (união dos pontos gônio (Go) e gnátio (Gn)).

##### **Plano mandibular – Go.Gn-SN**

Ângulo determinado pela interseção do plano mandibular (Go-Gn) com a linha S-N.

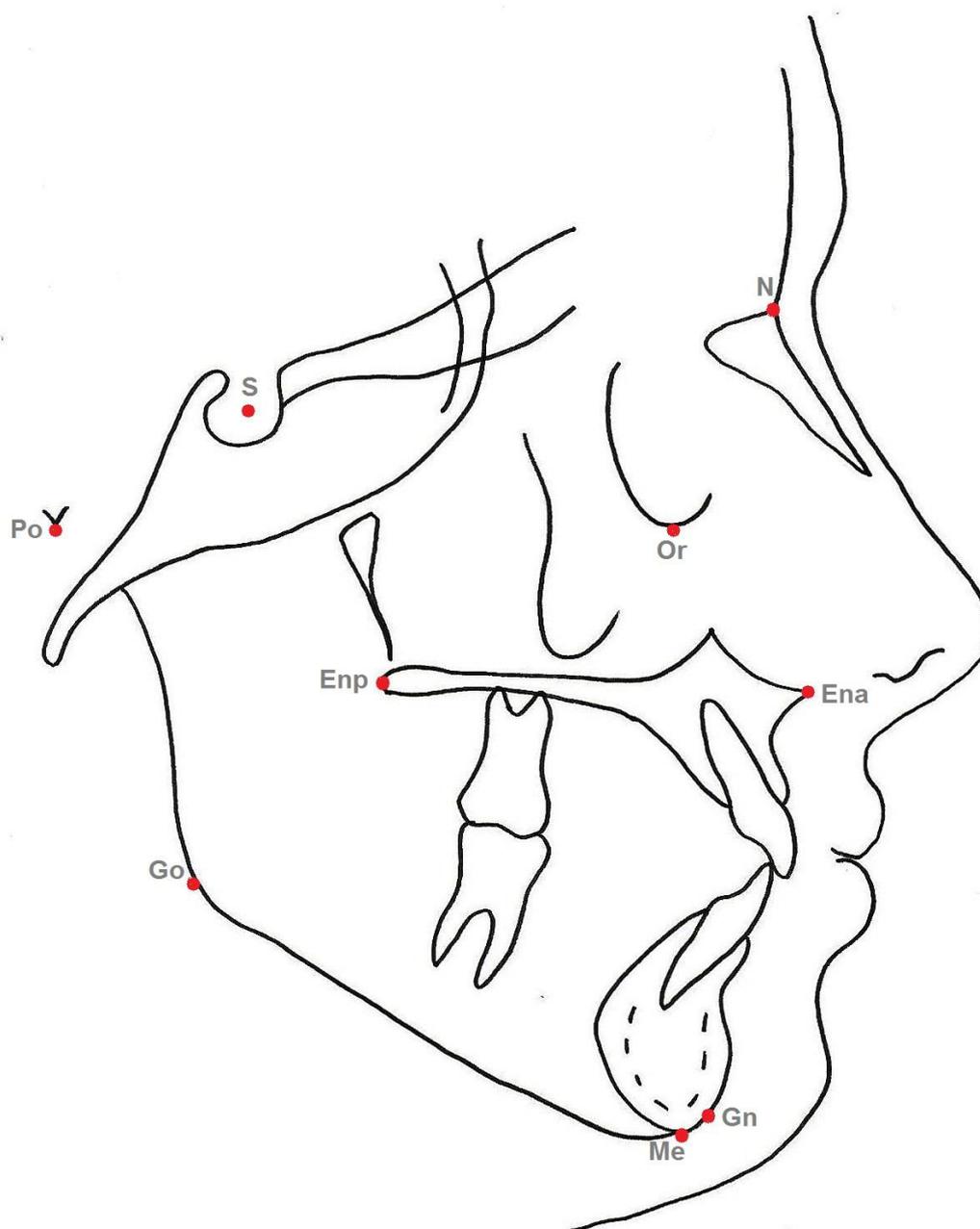
##### **Plano mandibular – FMA**

Ângulo determinado pela interseção do plano mandibular (linha que tange o bordo inferior da mandíbula na região posterior, passando pelo ponto Me) com o plano horizontal de Frankfurt (linha entre os pontos pório e orbitário).

##### **Plano Mandibular – PM - Downs**

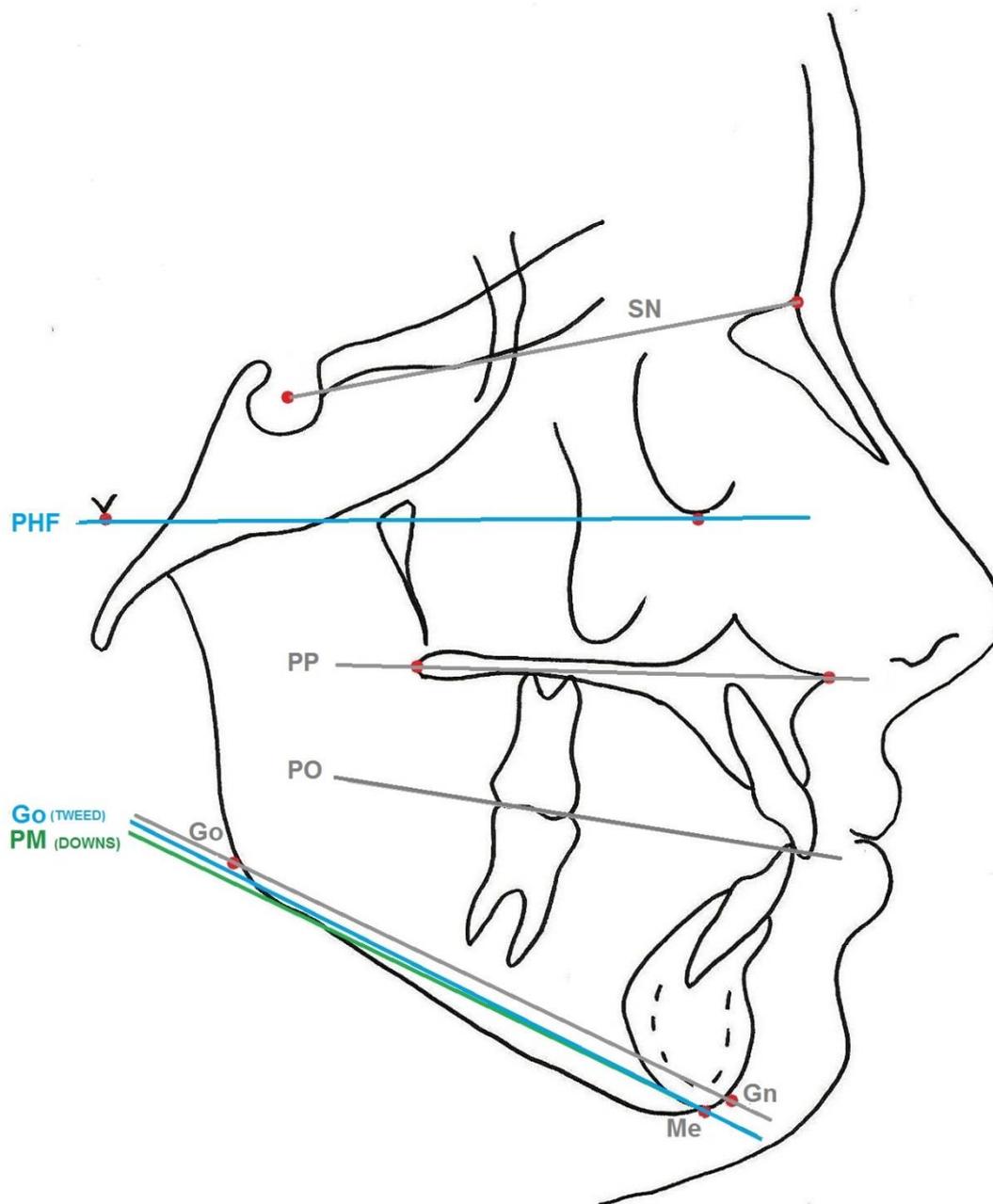
Obtido pela interseção dos planos mandibular e horizontal de Frankfurt.

**Figura 2** - Pontos cefalométricos utilizados: S – sela, N – ná시오, Po – pório, Or – orbital, Enp – espinha nasal posterior, Ena – espinha nasal anterior, Go – gônio, Gn – gnátio, Me – mento.



Fonte: Elaborado pelo autor.

**Figura 3** – Cefalograma com os planos e linhas e medidas angulares utilizados: plano palatal (PP), ângulo ocluso-mandibular (OM), plano mandibular (Go.Gn-SN), plano mandibular (FMA), plano mandibular (PM).



Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.8 Tratamento Estatístico

Para verificar-se o erro do método, foram realizados cefalogramas e medições duplamente, no intervalo de 30 dias, selecionando-se 15 indivíduos aleatoriamente. E para avaliar a confiabilidade das medidas obtidas pelo examinador da pesquisa, foi realizado o teste de correlação intra-classe, uma vez que os dados são contínuos e foram realizadas mais de duas medidas em cada indivíduo. Na variável Go.Gn-SN, obteve-se um coeficiente de correlação intraclass (CCI) de 0,89, ou seja, a concordância é excelente e o estudo é reprodutível. Na variável FMA, obteve-se CCI = 0,78, ou seja, a concordância é excelente e o estudo é reprodutível. Na variável PM, obteve-se CCI = 0,90, ou seja, a concordância é excelente e o estudo é reprodutível. Na variável PO, obteve-se CCI = 0,71, ou seja, a concordância é boa e o estudo é reprodutível. Na variável PP, obteve-se CCI = 0,87, ou seja, a concordância é excelente e o estudo é reprodutível.

A faixa etária dos indivíduos que participaram da pesquisa está disposta na Tabela 1 (página 36). Os dados foram submetidos ao teste de normalidade Shapiro-Wilk. Os dados apresentam distribuição normal apenas nas variáveis PO e PP, e as possíveis variações nos valores foram analisadas pelo teste ANOVA 2 de medidas repetidas e teste *post hoc* de Bonferroni na comparação entre o Padrão de crescimento (G1 e G2) e a Fase do tratamento ortodôntico (T1, T2 e T3). Já nas variáveis Go.Gn-SN, FMA e PM, os dados não apresentaram distribuição normal e os testes não paramétricos de Friedman e Mann Whitney foram realizados na comparação entre o Padrão de crescimento (G1 e G2) e a Fase do tratamento ortodôntico (T1, T2 e T3). O teste de Friedman é o equivalente não paramétrico da ANOVA 2 de medidas repetidas para comparação de dados amostrais pareados (o mesmo indivíduo é avaliado mais de uma vez), e utiliza não os dados numéricos diretamente mas os postos ocupados por eles após ordenação de cada grupo. Os valores de  $p \leq 0.05$  foram considerados significativos, ou seja, nível de significância de no mínimo 5%. A análise foi realizada com auxílio dos programas Microsoft Excel 2011 (Microsoft Office system for Mac 2011) e SPSS 21 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA).

## 5 RESULTADOS

Os resultados obtidos foram analisados separadamente, segundo os ângulos: ângulo do plano palatal em relação a Sela-Násio (PP), ângulo do plano oclusal em relação ao plano mandibular (OM), ângulo do plano mandibular de Steiner (Go.Gn-SN), ângulo do plano mandibular em relação ao plano horizontal de Frankfurt (FMA) e ângulo do plano mandibular da análise de Downs em relação ao plano horizontal de Frankfurt (PM), e comparados entres os grupos (G1, G2).

As medidas analisadas estatisticamente referem-se as três fases do tratamento ortodôntico, identificadas por: T1, T2, T3, correspondendo às fases, inicial, estabilização do parafuso expensor e logo após a remoção do aparelho disjuntor, respectivamente. Foram avaliadas e comparadas as alterações cefalométricas observadas no sentido vertical nos grupos: G1 e G2, constituídos por indivíduos com predomínio de crescimento vertical da face, no Grupo 1, e por indivíduos com predomínio de crescimento proporcional da face, no Grupo 2.

Os dados coletados da amostra e os resultados obtidos pela avaliação dos mesmos são representados em tabelas seguidas da representação gráfica com a evolução das variáveis.

Na Tabela 1, página 36, estão contidas as médias das idades dos pacientes que compuseram a amostra dos dois grupos avaliados.

Nas Tabelas 2, 3, 4, 5, 6, páginas 37 à 44, estão representadas as médias das medidas angulares do PP, OM, Go.Gn-SN, FMA, PM, respectivamente, conforme as fases do tratamento ortodôntico, evolução das mesmas e a comparação entre os grupos da amostra.

### 5.1 Média das idades dos grupos avaliados em cada fase do tratamento

A média de idade do Grupo 1 no início do tratamento (T1), foi de 9 anos e 4 meses, 9 anos e 5 meses na estabilização do parafuso expansor (T2), e 9 anos e 9 meses logo após a remoção do aparelho disjuntor (T3). Enquanto que do Grupo 2 a média foi de 8 anos e 9 meses em T1, 9 anos em T2 e 9 anos e 4 meses em T3.

<b>Tabela 1. Descrição da média das idades dos pacientes pertencentes aos grupos avaliados.</b>			
<b>Grupos</b>	<b>Fase do tratamento ortodôntico</b>		
	<b>Média (Desvio-Padrão)</b>		
	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>
G1	9,4 (1,3)	9,5 (1,3)	9,9 (1,3)
G2	8,9 (1,9)	9,0 (1,9)	9,4 (1,8)

## 5.2 Medida angular avaliada: PP

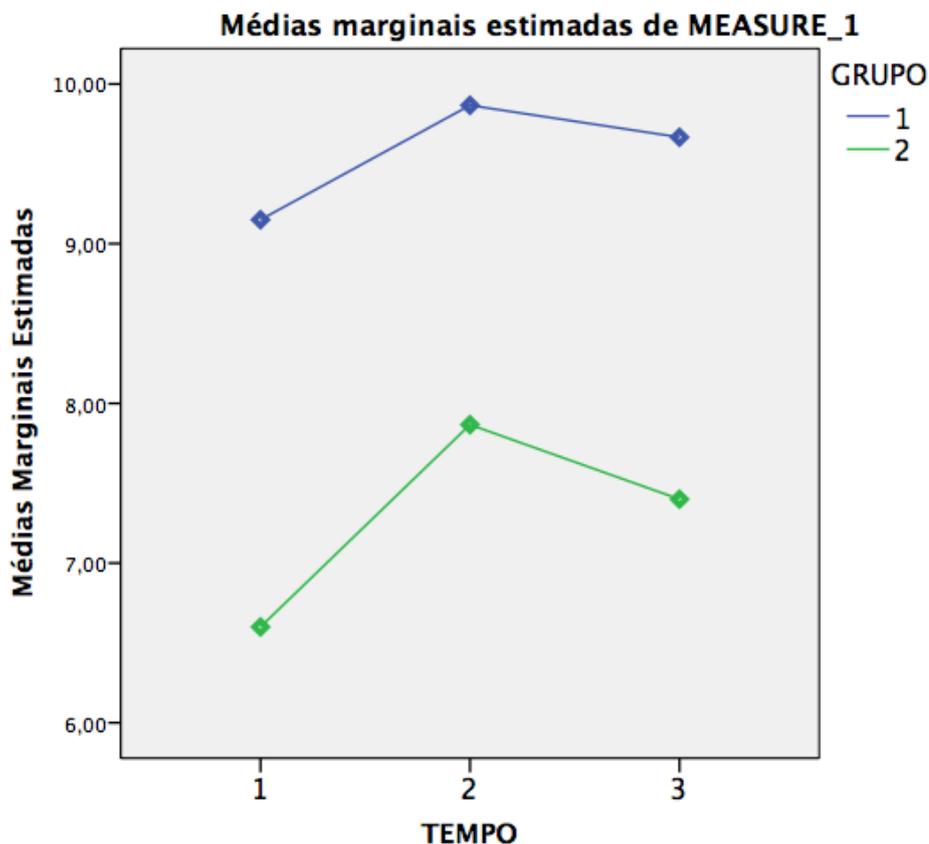
O teste ANOVA 2 mostrou que não houve diferença estatística significativa entre os tempos T1, T2 e T3 no grupo G1. Já no grupo G2 houve diferença estatística significativa entre os tempos. O tempo T1 apresentou os menores valores, sendo estatisticamente diferente de T2 e T3, os quais foram estatisticamente diferentes entre si (Tabela 2 e Figura 4, Página 38). Além disso, o teste ANOVA 2 mostrou que houve diferença entre os grupos G1 e G2 para cada um dos tempos (T1, T2 e T3), sendo que em todos os tempos os valores do grupo G1 foram estatisticamente maiores do que G2 (Tabela 2 e Figura 4, Página 38).

<b>Tabela 2. Descrição e comparação dos valores de PP dos grupos avaliados.</b>			
<b>Grupos</b>	<b>Fase do tratamento ortodôntico</b>		
	<b>Média (Desvio-Padrão)</b>		
	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>
G1	9,15 (2,97) aA	9,87 (3,08) aA	9,67 (3,18) aA
G2	6,60 (2,36) aB	7,87 (2,13) bB	7,40 (1,78) cB

*Notas: Letras minúsculas diferentes na mesma linha significam médias estatisticamente diferentes (Bonferroni,  $p < 0,05$ ).*

*Letras maiúsculas diferentes na mesma coluna significam médias estatisticamente diferentes ( $p < 0,05$ ).*

**Figura 4** - Representação gráfica das médias aritméticas de PP dos grupos avaliados de acordo com a fase do tratamento ortodôntico.



### 5.3 Medida angular avaliada: OM

O teste ANOVA 2 mostrou que não houve diferença estatística significativa entre os tempos T1, T2 e T3 no grupo G1. Já no grupo G2 houve diferença estatística significativa entre os tempos. O tempo T1 apresentou os menores valores, sendo estatisticamente diferente apenas de T2. O tempo T3 foi estatisticamente semelhante à T1 e T2 (Tabela 3 e Figura 5, Página 39). Além disso, o teste ANOVA 2 mostrou que houve diferença entre os grupos G1 e G2 para cada um dos tempos (T1, T2 e T3), sendo que em todos os tempos os valores do grupo G1 foram estatisticamente maiores do que G2 (Tabela 3 e Figura 5, Página 39).

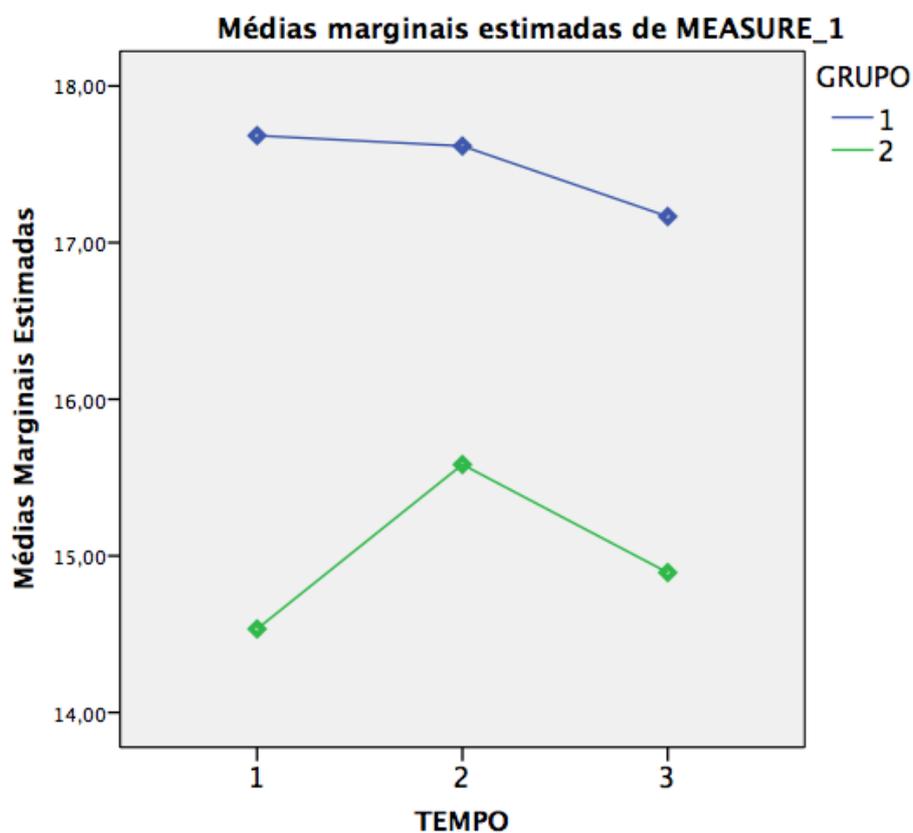
**Tabela 3. Descrição e comparação dos valores de OM dos grupos avaliados.**

Grupos	Fase do tratamento ortodôntico		
	Média (Desvio-Padrão)		
	T1	T2	T3
G1	17,68 (2,79) aA	17,62 (2,86) aA	17,17 (3,02) aA
G2	14,53 (2,61) aB	15,58 (2,83) bB	14,89 (2,77) a,bB

*Notas: Letras minúsculas diferentes na mesma linha significam médias estatisticamente diferentes (Bonferroni,  $p < 0,05$ ).*

*Letras maiúsculas diferentes na mesma coluna significam médias estatisticamente diferentes ( $p < 0,05$ ).*

**Figura 5 -** Representação gráfica das médias aritméticas de OM dos grupos avaliados de acordo com a fase do tratamento ortodôntico.



#### 5.4 Medida angular avaliada: Go.Gn-SN

O teste Friedman mostrou que houve diferença estatística significativa entre os tempos T1, T2 e T3 nos grupos G1 e G2. Em ambos os grupos, o tempo T1 apresentou os menores valores, sendo estatisticamente diferente de T2 e T3. Também, os tempos T2 e T3 foram estatisticamente diferentes entre si (Tabela 4 e Figura 6, Página 41). Além disso, o teste de Mann Whitney mostrou que houve diferença entre os grupos G1 e G2 para cada um dos tempos (T1, T2 e T3), sendo que em todos os tempos os valores do grupo G1 foram estatisticamente maiores do que G2 (Tabela 4 e Figura 6, Página 41).

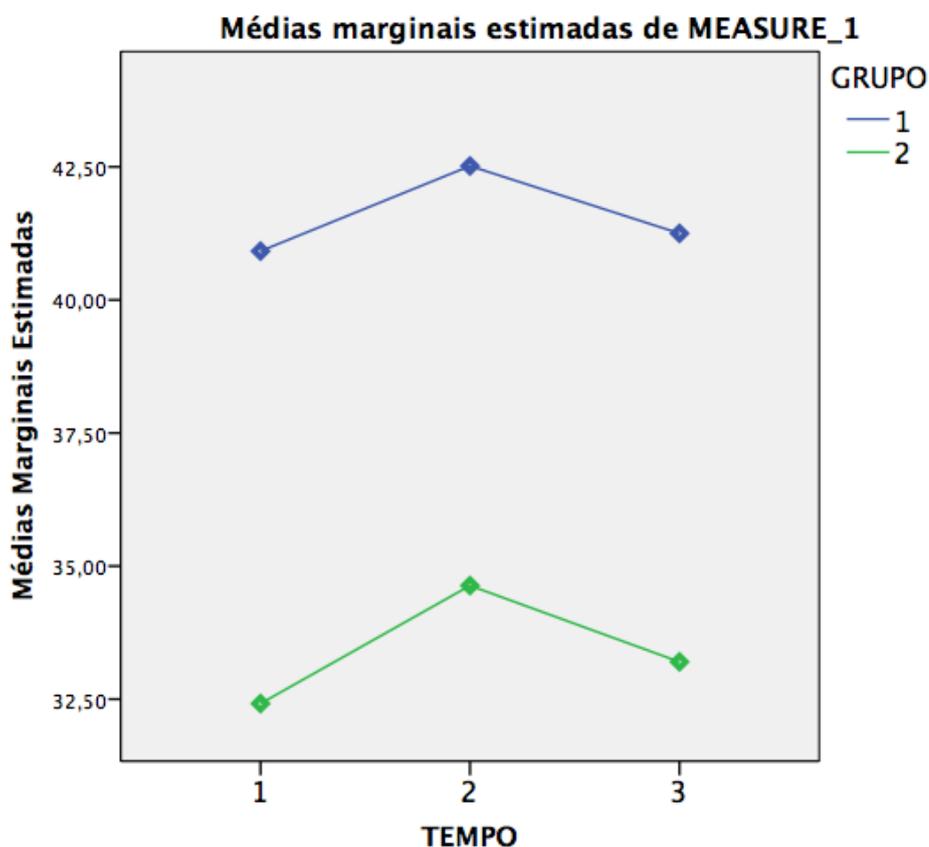
**Tabela 4. Descrição e comparação dos valores de Go.Gn-SN dos grupos avaliados.**

Grupos	Fase do tratamento ortodôntico		
	Média (Desvio-Padrão)		
	T1	T2	T3
G1	40,92 (2,93) aA	42,52 (2,83) bA	41,25 (2,94) cA
G2	32,42 (2,89) aB	34,63 (3,59) bB	33,20 (3,29) cB

*Notas: Letras minúsculas diferentes na mesma linha significam médias estatisticamente diferentes (Friedman  $p < 0,05$ ).*

*Letras maiúsculas diferentes na mesma coluna significam médias estatisticamente diferentes (Mann Whitney  $p < 0,05$ ).*

**Figura 6** - Representação gráfica das médias aritméticas de Go.Gn-Sn dos grupos avaliados de acordo com a fase do tratamento ortodôntico.



### 5.5 Medida angular avaliada: FMA

O teste Friedman mostrou que houve diferença estatística significativa entre os tempos T1, T2 e T3 nos grupos G1 e G2. No grupo G1, os tempos T1 e T3 foram estatisticamente semelhantes e apresentaram menores valores do que T2. No grupo G2, o tempo T1 apresentou os menores valores, sendo estatisticamente diferente de T2 e T3, os quais foram estatisticamente diferentes entre si (Tabela 5 e Figura 7, Página 42). Além disso, o teste de Mann Whitney mostrou que houve diferença entre os grupos G1 e G2 para cada um dos tempos (T1, T2 e T3), sendo que em todos os tempos os valores do grupo G1 foram estatisticamente maiores do que G2 (Tabela 5 e Figura7, Página 42).

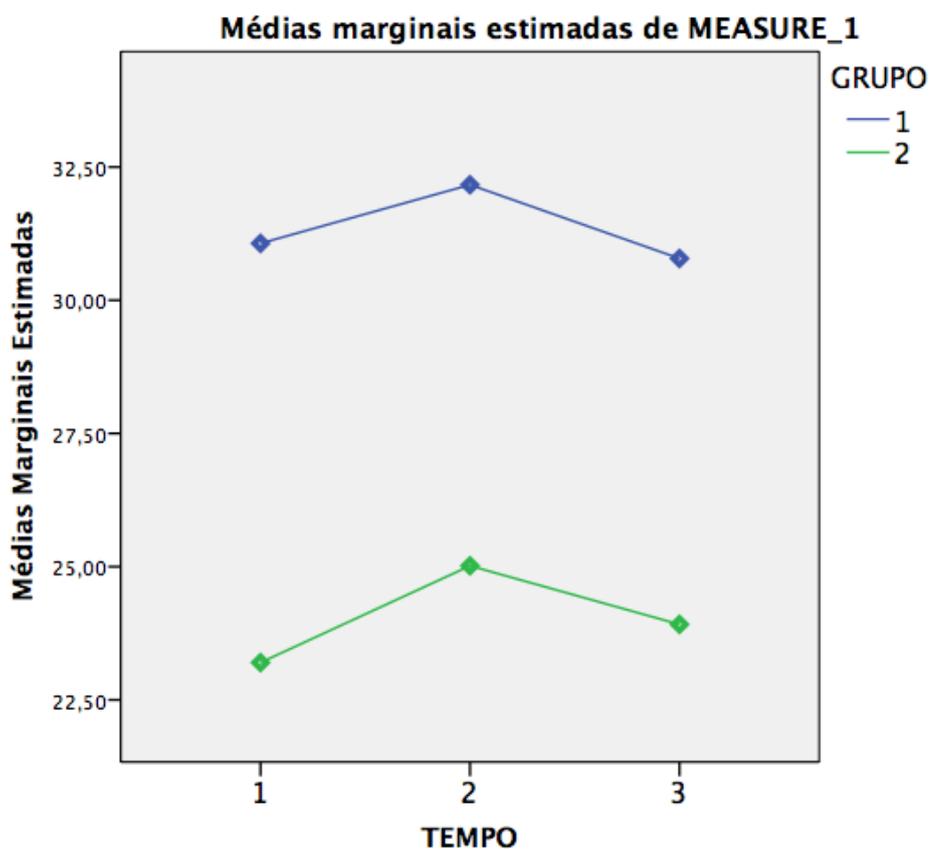
**Tabela 5. Descrição e comparação dos valores de FMA dos grupos avaliados.**

Grupos	Fase do tratamento ortodôntico		
	Média (Desvio-Padrão)		
	T1	T2	T3
G1	31,07 (2,44) aA	32,17 (2,74) bA	30,78 (2,63) aA
G2	23,20 (2,30) aB	25,02 (2,34) bB	23,92 (2,32) cB

*Notas: Letras minúsculas diferentes na mesma linha significam médias estatisticamente diferentes (Friedman  $p < 0,05$ ).*

*Letras maiúsculas diferentes na mesma coluna significam médias estatisticamente diferentes (Mann Whitney  $p < 0,05$ ).*

**Figura 7 - Representação gráfica das médias aritméticas de FMA dos grupos avaliados de acordo com a fase do tratamento ortodôntico.**



## 5.6 Medida angular avaliada: PM

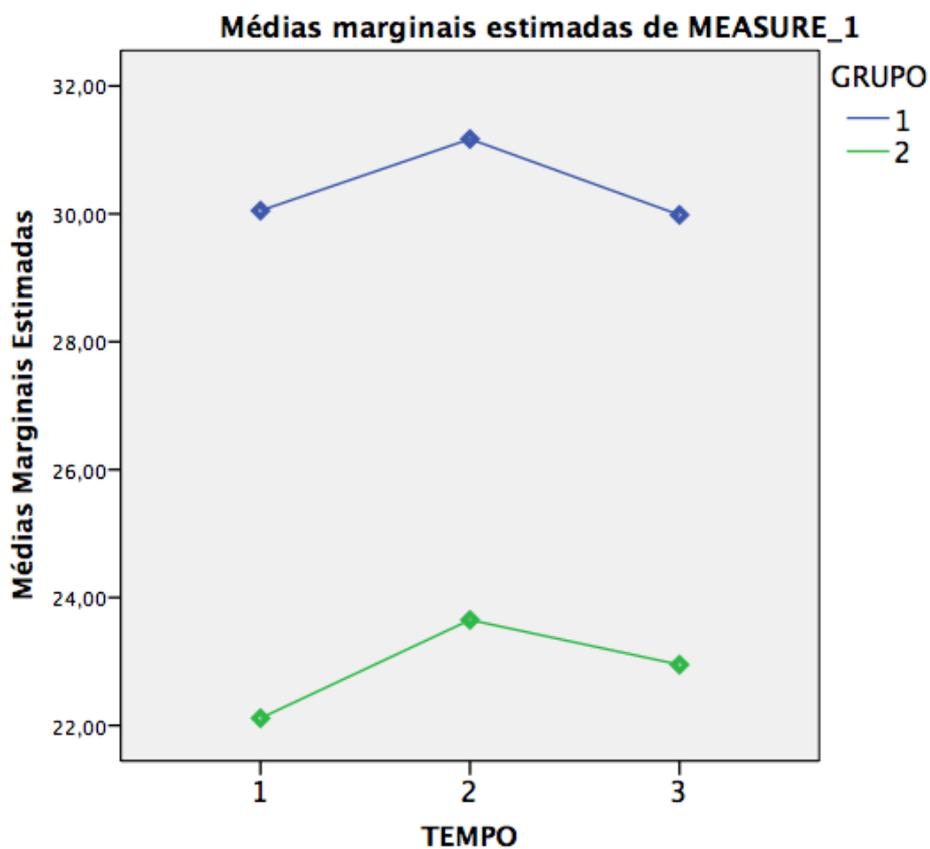
O teste Friedman mostrou que houve diferença estatística significativa entre os tempos T1, T2 e T3 nos grupos G1 e G2. No grupo G1, os tempos T1 e T3 foram estatisticamente semelhantes e apresentaram menores valores do que T2. No grupo G2, o tempo T1 apresentou os menores valores, sendo estatisticamente diferente de T2 e T3, os quais foram estatisticamente diferentes entre si (Tabela 6 e Figura 8, Página 44). Além disso, o teste de Mann Whitney mostrou que houve diferença entre os grupos G1 e G2 para cada um dos tempos (T1, T2 e T3), sendo que em todos os tempos os valores do grupo G1 foram estatisticamente maiores do que G2 (Tabela 6, Figura 8, Página 44).

<b>Tabela 6. Descrição e comparação dos valores de PM dos grupos avaliados.</b>			
<b>Grupos</b>	<b>Fase do tratamento ortodôntico</b>		
	<b>Média (Desvio-Padrão)</b>		
	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>
G1	30,05 (3,07) aA	31,17 (3,27) bA	29,98 (3,13) aA
G2	22,11 (2,38) aB	23,65 (2,54) bB	22,95 (2,38) cB

*Notas: Letras minúsculas diferentes na mesma linha significam médias estatisticamente diferentes (Friedman  $p < 0,05$ ).*

*Letras maiúsculas diferentes na mesma coluna significam médias estatisticamente diferentes (Mann Whitney  $p < 0,05$ ).*

**Figura 8** - Representação gráfica das médias aritméticas de PM dos grupos avaliados de acordo com a fase do tratamento ortodôntico.



## 6 DISCUSSÃO

Dentre as maloclusões na Ortodontia, encontra-se com certa frequência a deficiência transversal maxilar, clinicamente representada pela mordida cruzada posterior, causada tanto por fatores genéticos quanto por influência ambiental (BISHARA & STALEY, 1987). A expansão rápida da maxila (ERM) é uma abordagem terapêutica que visa o aumento das dimensões transversais do arco maxilar através com auxílio de aparelhos ortodônticos ativos através da abertura da sutura palatina mediana. A técnica de ERM difundiu-se no início dos anos 70, inicialmente, com os estudos de Haas e, desde então, inúmeros autores vem preconizando seu uso, tornando-se também o objetivo de muitos estudos com a finalidade de investigar qual a relação das bases ósseas maxilares e mandibulares durante e após a expansão rápida da maxila.

Entre os objetivos do presente trabalho estão as alterações no sentido vertical sofridas pela base óssea maxilar durante os procedimentos de ERM, as quais foram amplamente citadas pelos autores Haas (1965), Wertz (1970), Byrum Jr. (1971), Biederman & Chen (1973), Brogan (1977), Wertz & Dreskin (1977), Bishara & Staley (1987), Silva Filho & Capelozza Filho (1988), Silva Filho et. al (1991), que verificaram o deslocamento inferior da maxila acompanhando a disposição das suturas maxilofaciais, dispostas e orientadas para frente e para baixo e que sofrem desestruturação com os procedimentos da disjunção. Resultados semelhantes foram encontrados neste estudo ao analisar-se o comportamento do plano palatal (PP) no grupo com predomínio vertical, demonstrado na Tabela 2 e Figura 4 (páginas 37 e 38, respectivamente), onde ocorreu um pequeno aumento de T1 para T2. No entanto, de T2 para T3, houve uma pequena redução, porém não sendo estatisticamente significativos em ambas as trajetórias deste grupo.

Para o grupo com predomínio de crescimento proporcional, essa variável comportar-se de maneira mais relevante, visto que de T1 para T2 observou-se um aumento considerável, estatisticamente, concordando com os estudos de Bejarano (1977), o qual afirmou que a abertura da sutura palatina mediana causa o deslocamento do plano palatal para baixo, em relação às estruturas faciais mais estáveis. Este deslocamento ocorreu com maior intensidade na região anterior,

dessa forma proporcionou à rotação da maxila no sentido horário. Em contrapartida, nos valores de T2 para T3, ocorre um discreto retorno na direção dos valores iniciais, porém mantendo-se alterado significativamente em relação as fases anteriores. Essa tendência de retorno no Grupo 2, vai ao encontro dos achados obtidos por Haas (1970), que observou a volta da maxila à posição original. Concorda Wertz (1970), afirmando que a maxila tende a recidivar para a posição original durante a fase de estabilização do aparelho disjuntor.

Quando os dois grupos são comparados, verificou-se que tanto o aumento de T1 para T2, quanto a diminuição de T2 para T3, é mais evidente no Grupo 2. Isso significa que no grupo com predomínio de crescimento facial proporcional, a maxila obteve um maior deslocamento para baixo quando em paralelo com o Grupo 1, composto por pacientes com predomínio de crescimento facial vertical. Esse deslocamento da maxila está de acordo com as observações feitas por Haas (1970), Wertz (1970), Wertz & Dreskin (1977), e Bozola (1984), que também notaram, em seus estudos, o deslocamento maxilar para baixo e para frente. Discordam, Haas (1961 e 1965), Byrum Jr. (1971), e Kawakami (1995), que verificaram a maxila manter-se na posição original. Discordam também, Debbane (1958), e Sarver & Johnston (1989), que nos seus resultados observaram o deslocamento da maxila para trás e para baixo, em alguns casos.

Ao examinarmos o ângulo ocluso-mandibular (OM), (Tabela 3 e Figura 5 na página 39), observou-se que no Grupo 1, da fase inicial, T1, para T2, quando se estabilizou o parafuso expensor, e deste, para T3, na remoção do aparelho disjuntor, os valores das médias são semelhantes, sem significância, porém a grandeza cefalométrica ao longo de sua trajetória tende a diminuir em todos os tempos. Isso pode ser explicado pelo deslocamento da maxila para baixo como relataram Haas (1961, 1965, 1970 e 1980), Wertz (1970), Byrum Jr. (1971), Wertz & Dreskin (1977), Bishara & Staley (1987), Silva Filho & Capeloza Filho (1988), Silva Filho et al. (1989, 1991, 1995), que aliado à extrusão dos dentes de ancoragem do aparelho leva à diminuição do ângulo entre o plano oclusal e o plano mandibular.

No Grupo 2 ocorreu um aumento significativo de T1 para T2, entretanto de T2 para T3 verificou-se uma diminuição, mas os valores continuaram semelhantes às fases antecedentes. Isto pode ser explicado pelas alterações na oclusão que

ocorreram durante esse período como relatou Haas (1965). Tais alterações dentárias ocasionam o deslocamento da mandíbula no sentido horário como nas observações feitas por White (1972), ao verificar que a mandíbula apresentou um discreto movimento para baixo e para frente devido às alterações na oclusão.

Quando comparados os grupos, em todas as referidas fases do tratamento, as diferenças são significativas, o que pode significar maiores alterações nos dentes de ancoragem assim como, no plano mandibular observado no Grupo 2. Neste, além disso, verificou-se da fase inicial para a fase de estabilização um aumento importante do ângulo OM, possivelmente em consequência da extrusão dos dentes posteriores ocasionando a movimentação posterior e inferior, da mandíbula.

Este estudo corrobora com os encontrados por Davis & Kronman (1969), Wertz (1970), Haas (1973), Wertz & Dreskin (1977) e Brogman (1977), que observaram rotação mandibular no sentido horário, tal evento também foi confirmado por Haas (1961). Concorda White (1972), que notou uma rotação da mandíbula para baixo e para trás em todos os casos por ele examinados.

Ao avaliar-se as alterações no ângulo do plano mandibular verificado pela variável Go.Gn-SN, observado na Tabela 4 e Figura 6 (Páginas 40 e 41, respectivamente), ocorreu um aumento significativo do ângulo Go-Gn.SN da fase inicial para a fase da estabilização do parafuso expensor em ambos os grupos. No entanto, houve uma diminuição na fase subsequente, embora com alterações importantes em relação à fase inicial, em ambos os grupos. É relevante observar-se que este aumento foi maior no grupo com predominância de crescimento proporcional, em todas as fases estudadas. Isso pode ser explicado pela inclinação axial vestibular exagerado dos processos alveolares e dos dentes de ancoragem, associado à extrusão dos mesmos, ocasionando o giro da mandíbula no sentido horário. Embora tenha ocorrido o retorno da mandíbula na direção original, o aumento observado em relação à fase inicial, manteve-se significante. Os achados deste estudo são concordantes com os encontrados por Haas (1965 e 1970), Wertz (1970), Brogman (1977), Bishara & Staley (1987), Silva Filho, Villas Boas & Capelozza Filho (1991), Sandikcioglu (1997), que afirmaram ocorrer retrusão mandibular durante os procedimentos ativos da disjunção, tendendo a se normalizar depois da fase de contenção, devido ao reestabelecimento da oclusão. Também

concordam, Haas (1965 e 1980), Bierderman & Chen (1973), Gryson (1977), Wertz & Dreskin (1977), Silva & Capelozza Filho (1988), afirmando que a retrusão mandibular se dá devido ao deslocamento para frente e para baixo da maxila, sobrecorreção da mordida cruzada posterior, inclinação para vestibular dos dentes póstero-superiores, inclinação vestibular dos processos alveolares, rotação do plano palatino e extrusão dos molares de ancoragem.

Em relação aos valores da variável FMA, (Tabela 5, Figura 7 na página 42), no Grupo 1, da mesma forma, houve aumento significativo da fase inicial para a fase de estabilização, retorno desta para a fase de remoção do aparelho. Porém, sem observar-se alterações importantes do início para o término do tratamento. A explicação disto, do mesmo modo, foi em consequência do giro no sentido horário que a mandíbula sofreu e a sua tendência de retorno à posição original após o reestabelecimento do contato dental, como nos estudos relatados por Haas (1965 e 1970), Wertz (1970), Bishara & Staley (1987), Silva Filho, Villas Boas & Capelozza Filho (1991). A mesma tendência foi observado no Grupo 2, aumento significativo de T1 para T2, com diminuição para a fase final, todavia esse aumento manteve-se significante da fase inicial para a fase final.

Entre os grupos, houve diferença significativa em todos os tempos estudados, sendo marcante no Grupo 2. Apesar de não estudado nesta amostragem, a resistência das estruturas circundantes da maxila tendem a ser maiores em pacientes com padrões musculares dentro dos padrões de normalidade o que proporciona maior tensão residual em todo complexo e desta forma, os efeitos adversos já explicados acima, seriam superiores tendendo a um deslocamento maior da mandíbula para baixo.

Ao estudar-se as modificações ocasionadas pelo procedimento ortodôntico no ângulo do plano mandibular de Downs, Tabela 6 e Figura 8, páginas 43 e 44, respectivamente. Ratificou-se os valores encontrados pela variável FMA e concorda com o estudo de Chung (2004), que encontrou um aumento nesta variável.

Ainda de acordo com a opinião de Haas (1965 e 1980), Wertz (1970), Wertz & Dreskin (1977), Gryson (1977), Adkins et al. (1990), com a expansão rápida da maxila (ERM), a relação maxilomandibular sofre algumas alterações. Entre elas estão à movimentação para a vestibular dos dentes póstero-superiores, juntamente

com seus processos alveolares o que leva à uma modificação na oclusão, obrigando o indivíduo a buscar uma nova acomodação mandibular. Concordam Brogan (1977), Haas (1970 e 1980), afirmando que a altura facial anterior inferior é influenciada pela rotação mandibular no sentido horário e como consequência ocorre aumento desta dimensão. Verificaram também que pelo fato da mandíbula sofrer rotação no sentido horário, ela sofre deslocamento para baixo e para trás com a ERM. No trabalho de Silva Filho et al. (1991), inicialmente e imediatamente após ERM, foram encontradas como consequências um aumento do plano mandibular e das dimensões do terço inferior da face. Essas alterações mandibulares estariam associadas ao deslocamento inferior da maxila também observado imediatamente após a ERM, sem inclinação evidente do plano palatal, ou deslocamento anterior maxilar. Segundo Bishara & Staley (1987), a expansão rápida da maxila produz uma tendência de deslocamento da mandíbula para baixo e para trás, portanto, deve ser realizada cuidadosamente em indivíduos com plano mandibular íngreme (face longa) e/ou tendência de mordida aberta, discordantes dos resultados aqui encontrados.

Os resultados encontrados na presente pesquisa quando observar-se as Tabelas 4, 5, 6, 2, onde as médias medidas angulares do Go-Gn-SN, FMA, PM, PP, demonstraram alterações de menor intensidade no Grupo 1, constituídos de indivíduos com predomínio de crescimento facial vertical, quando comparados com o Grupo 2, composto de indivíduos com predomínio de crescimento proporcional da face, no qual as medidas cefalométricas indicaram uma alteração de maior intensidade no sentido vertical. Entretanto os valores finais em T3, logo após a remoção do aparelho disjuntor, permaneceram maiores, mesmo que ainda não significativos estatisticamente, na maioria das grandezas avaliadas, quando comparados com a fase inicial. Este aumento maior na dimensão vertical observado no Grupo 2, nesta amostra, pode ser atribuído à terapêutica empregada, havendo a tendência de retorno como consequência de um padrão muscular mais favorável.

Do mesmo modo, em pacientes que apresentam deficiência transversal da maxila e medidas verticais da face com valores acima dos padrões de normalidade, deve-se planejar o tratamento subsequente, ou seja, um controle vertical das forças como aparelhos externos com trações com apoio occipital ou parietal, como observado por Majourau & Nanda (1994), possibilitando minimizar os efeitos adversos da expansão rápida da maxila.

## 7 CONSIDERAÇÕES

Após observações clínicas e avaliar-se as alterações cefalométricas no sentido vertical que ocorreram após expansão rápida da maxila, desta amostragem, verificou-se que o disjuntor de Haas demonstrou eficiência na correção da maloclusão apresentada em ambos os grupos, pois através da abertura da sutura palatina mediana, ocorreu melhora significativa da recuperação da dimensão transversal, entretanto, outros efeitos adversos também podem ocorrer.

Dentre muitos, com relação as alterações no comportamento vertical da maxila, pode-se dizer que ocorreu um deslocamento para baixo, reforçando o que afirma a literatura. Esse deslocamento acompanha a disposição das suturas maxilofaciais, dispostas e orientadas para frente e para baixo, as quais sofrem desestruturação com a expansão rápida maxilar na fase inicial (T1), para a fase de estabilização do parafuso expensor (T2). Entretanto, de T2 para a fase de remoção do aparelho disjuntor (T3), observou-se que a maxila tende a retornar à posição original. Demonstrado pelas alterações dos valores que ocorreram através do ângulo do plano palatal e pelo ângulo ocluso-mandibular.

Além disso, a mandíbula girou no sentido horário, o que poderia ser explicado pela associação de fatores como o deslocamento anterior e inferior da maxila, alteração na oclusão, pois com a ERM os dentes póstero-superiores, juntamente com seus processos alveolares sofrem inclinação para a vestibular e extrusionam, modificando a oclusão e podem induzir o paciente a acomodar a mandíbula em uma nova posição, deslocando-a no sentido horário. Evidenciado neste estudo das variáveis relacionadas à mandíbula, Go.Gn-SN de Steiner, FMA de Tweed e Plano mandibular da análise de Downs. Isto pode trazer como consequência aumento nas alturas faciais posterior e antero-inferior, bem como a tendência de mordida aberta. Esta dificuldade poderia contraindicar a ERM em pacientes dolicocefálicos, entretanto observou-se que o mesmo foi de caráter temporário e tendendo a retornar aos valores próximos dos originais.

Observa-se também que de uma maneira geral, o grupo com pacientes com o padrão facial com predomínio de crescimento proporcional as alterações verticais

da expansão rápida da maxila foram mais evidentes quando em comparação com o Grupo 1. Isto sugere que estes indivíduos que apresentam o terço inferior da face aumentado, quando apresentarem a maloclusão da atresia maxilar, podem ser tratados com a ERM, entretanto, aconselha-se a associação de ancoragem extra-oral com tração occipital ou parietal para que possa minimizar os riscos desse efeito adverso da ERM, evitando assim que o terço inferior da face aumente em demasia.

Fica evidente a importância do diagnóstico precoce da atresia maxilar para o sucesso final no tratamento ortodôntico, visto que a idade óssea do paciente é um fator preponderante quando se opta pela correção da deficiência transversal da maxila através da expansão da sutura palatina mediana por meio de aparelhos ortopédicos.

Entre outros efeitos da ERM além da correção da mordida cruzada posterior, ocorre também um aumento da convexidade do perfil e diminuição da sobremordida. Destaca-se também a melhora na respiração nasal, expansão indireta do arco inferior, obtenção de espaço para correções de apinhamentos dentários, além da melhora da estética do sorriso e de suas consequências positivas.

É notório também a necessidade de mais estudos a longo prazo, quando se analisa os efeitos verticais após a expansão maxilar. E para a confirmação de tais achados, principalmente com estudos mais detalhados, se faz necessário a utilização de tomografia computadorizada de Cone Beam que fornece imagens em 3 dimensões.

## 8 CONCLUSÃO

Segundo a metodologia empregada e diante dos resultados obtidos e nas fases analisadas para a amostra em questão, permite nos afirmar:

8.1 A maxila deslocou-se no sentido horário no grupo com predomínio de crescimento proporcional (Grupo 2);

8.2 A relação entre o plano oclusal e o plano mandibular sofreu alterações importantes no Grupo 2;

8.3 A mandíbula deslocou-se inferiormente de modo significativo em ambos os grupos, de acordo com as variáveis: Go.Gn-SN, FMA e PM.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADKINS, M.D.; NANDA, R.S. & CURRIER, G.F. Arch perimeter changes on rapid palatal expansion. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.**, v. 97, n. 3, p. 194-99, Mar. 1990.

ALPINER, M.L & BEAVER, H.A. Criteria for rapid maxillary expansion. **J. Michigan Dent. Ass.** V.53, n. 1, p.39-42, Oct. 1971.

ANGELL, E.H. Treatment of irregularity of the permanent or adult teeth. Part I. **Dental Cosmos**, v. 1, n.10, p. 540-44, May 1860.

ASHOK, N.S., Varma, N.K., Ajith, V.V., Namitha R. Dentofacial Effects of Rapid Maxillary Expansion. **Amrita Journal of Medicine.** V. 10, n. 2, p.1 – 44, 2014.

BEJARANO, E. Variaciones de posicion maxilar ocasionadas por la expansion rápida de la sutura palatina media. **Rev. Esp. Ortd.** V. 7, n. 4, p. 151-63, Mar.1977.

BELL, R.A., A review of maxillary expansion in relation to rate of expansion and patient's age. **Am. J. Orthod.**, v.81, n.1, p. 32-7, Jan. 1982.

BIEDERMAN, W. A hygienic appliance for rapid expansion. **J. Clin. Orthod.**, v.2, n. 2, p. 67-70, Feb. 1968.

BIEDERMAN, W. & CHEN, B. Rapid correction of Class III malocclusion by midpalatal expansion. **Am. J. Orthod.**, v. 63, n. 1, p. 47-65, Jan. 1973.

BISHARA, S. E.; STALEY, R.N. Maxillary expansion: clinical implications. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 91, n. 1, p. 3-14, 1987.

BOZOLA, P.C. **Disjunção rápida da sutura palatina mediana e suas influências sobre os ossos da face.** Orientador: Marco Antonio Scanavini. São Bernardo do Campo: FO-Instituto Metodista do Ensino Superior, 1984, 64p. Tese (Mestrado em Ortodontia).

BROADBENT, B.H. A new x-ray technique and its application to orthodontia. **Angle Orthod.**, v.1, n.2, p. 45-66, Apr. 1931.

BROGAN, W. F. The stability of maxillary expansion. **Aust. Dent. J.**, v. 22, n. 2, p. 92-9, Apr. 1977.

BYRUM JR., A.G. Evaluation of anterior-posterior and vertical skeletal change vs. dental change in rapid palatal expansion cases as studied by lateral cephalograms. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.**, v. 60, n. 4, p. 419, Oct. 1971.

CAPELOZZA FILHO, L. & SILVA FILHO, O.G. Expansão rápida da maxila: Considerações gerais e aplicação clínica. In: Interlandi **Ortodontia – bases para a iniciação.** Artes Médicas, 1994, p. 393-418.

CAPELOZZA FILHO, L.; CARDOSO NETO, J.; SILVA FILHO, O.G. & URSI, W.J.S. Non-surgically assisted rapid maxillary expansion in adults. **Int. J. Adult Orthod. Orthognath. Surg.**, v.11, n. 1, p. 57-66, Jan. 1996.

CAPELOZZA FILHO, L; SILVA FILHO, O.G. Expansão Rápida da Maxila: Considerações Gerais e Apresentação Clínica. Parte I. **Rev. Dental Press Ortod. Ortop. Facial.**, v. 2, n. 3, p.88-102, 1997.

CHANG, J.Y.; Mcnamara Jr., J.A. & Herberger, T.A. A longitudinal study of skeletal effects induced by rapid maxillary expansion. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.**, v.112, n.3, p. 330-7, Mar. 1997.

CHUNG C.H, Font B. Skeletal and dental changes in the sagittal, vertical, and transverse dimensions after rapid palatal expansion. **Am. J. OrthodDentofacialOrthop** 2004;126:569-75.

DAVIS, W.M. & KRONMAN, J.H. Anatomical changes induced by splitting of the midpalatal suture. **Angle Orthod.**, v.39, n. 2, p. 126-32, Apr. 1969.

DEBBANE, E. F. A cephalometric and histologic study of the effect of orthodontic expansion of the midpalatal suture of the cat. **Am. J. Orthod.**, v. 44, n. 3, p. 187-218, Mar. 1958.

DIPAULO, R.J. Thoughts on palatal expansion. **J. Clin. Ortho.**, v.4, n.9, p.493-97, Sept. 1970.

FABRINI, F.F., GONÇALVES, K.J., DALMAGRO FILHO, L. Expansão rápida da maxila, sem assistência cirúrgica, utilizando Hyrax. **Arq. Ciênc. Saúde Unipar, Umuarama**, v. 10, n. 3, p. 177-180, set./dez. 2006.

JACOB, Helder B.; BUSCHANG, Peter H. Mandibular growth comparisons of Class I and Class II division 1 skeletofacial patterns. **The Angle Orthodontist**, v. 84, n. 5, p. 755-761, 2014

GARIB, D.G., Henriques B.FG., Carvalho, P. E., & Gomesc, S. C. Longitudinal Effects of Rapid Maxillary Expansion. **Angle Orthodontist**, p.442-448. 2007.

GRYSON, J.A., Changes in mandibular interdental distance concurrent with rapid maxillary expansion. **Angle Orthod.**, n. 47, v. 3, p. 186-92, July. 1977.

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, n. 3, p. 200-17, July. 1965.

HAAS, A. J., Palatal expansion: just the beginning of dentofacial orthopedics. **Am. J. Orthod.**, v. 57, n. 3, p. 219-55, Mar. 1970.

HAAS, A. J., Interviews Dr. Andrews J. Haas. **J. Clin. Orthod.**, v. 7, n. 4, p. 227-45, Apr. 1973.

HAAS, A. J. Long-Term posttreatment evaluation of rapid palatal expansion. **Angle Orthod.**, v. 50, n.3, p. 189-217, July 1980.

HEFLIN, B.M. A three-dimensional cephalometric study of the influence of expansion of the midpalatal suture on the bones of the face. **Am. J. Orthod.**, v 57, n. 2, p. 194-95, Feb. 1970.

HILGERS, J.J., A palatal expansion appliance for non-compliance therapy. **J. Clin. Orthod.**, n.25, v. 8, p. 491-97. Aug. 1991.

KAWAKAMI, R. Y. **Comparação dos efeitos dento-esqueléticos, produzidos por dois tipos de disjuntores palatinos, por meio de análise cefalométrica em norma lateral.** Orientador: Dr. José Fernando Castanha Henriques. Bauru: FO-USP, 1995, 182p. Dissertação (Mestrado em Ortodontia).

KUTING, G. & HAWE, R.R. Posterior cross-bites in the deciduous and mixed dentitions. **Am. J. Orthod.**, v.56, n. 5, p. 491-504. Nov. 1969.

KREBS, A. Midpalatal suture expansion studied by the implant method over a seven-year period. **Europ. Orthod. Soc.**, Report of the fortieth congresso, v.4, p. 131-42, July. 1964.

KROGMAN, W.M & SASSOUNI, V. **A syllabus in roentgenographic cephalometry.** Philadelphia: Copyright, 1957, 336p.

LANDSBERGER, R., Indications for the expansion of the maxilla. **Dental Cosmos**, v. 52, n.1, p. 121, Jan. 1910.

LIMA FILHO, R.M.A. Alterações na dimensão transversal pela expansão rápida da maxila. **Rev. Dental Press Ortod. Ortop. Facial**, v. 14, n. 5, p. 146-157, 2009.

MAJOURAU, A. & NANDA, R. Biomechanical basis of vertical dimension control during rapid palatal expansion therapy. **Am. J. Orthod.**, v.106, n. 3, p. 322-28, Sept. 1994.

MOOS, J.P., Rapid expansion of the maxillary arch Part I. **J. Clin. Orthod.**, v. 2, n. 4, p. 165-71, Apr. 1968.

MCNAMARAA, J.A., Maxillary transverse deficiency. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.** 2000; 117(5):567-570.

RAMIRES, T.; MAIA, R. A.; BARONE, J. R. Alterações da cavidade nasal e do padrão respiratório após expansão maxilar. **Revista brasileira de otorrinolaringologia**, v. 74, n. 5, p. 763-9, 2008.

RICKETTS, R. M. The influence of orthodontic treatment on facial growth and development. **Angle Orthod.**, v.30, n.3, p. 103-33, July 1960.

ROSSI, R.R.P.; ARAÚJO, M.T.; BOLOGNESE, A.M. Expansão maxilar em adultos e adolescentes com maturação esquelética avançada. **Rev. Dental Press Ortodont. Ortop. Facial**, v. 14, n. 5, p. 43 -52, 2009.

SANDIKCIOGLU, H. S. Skeletal and dental changes after maxillary expansion in the mixed dentition. **Am J Orthod. Dentofacial. Orthop.** 1997;111:321-7

SANGALLI, C. R. **Efeitos na posição mandibular decorrentes da expansão rápida da maxila, em tomografia computadorizada cone beam.** 2012. 123 f. Dissertação (Mestrado Em Odontologia Área De Concentração: Ortodontia E Ortopedia Facial) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Faculdade de Odontologia, Programa De Pós-Graduação em Odontologia. Porto Alegre, Rio Grande do Sul.

SALZMANN, J.A., **Practice of Orthodontics**. Philadelphia, J.B. Lippincott 1966, 1074p.

SARVER, D.M. & JOHNSTON, M. W. Skeletal changes in vertical and anterior displacement of the maxilla with bonde rapid palatal expansion appliances. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.**, V. 95, n. 6, p. 462-66, June. 1989.

SILVA FILHO, O. G. & CAPELOZZA FILHO, L. Expansão rápida da maxila: preceitos clínicos. **Ortodontia**, v. 21, n. 1, p. 61-81, Jan/Jun. 1988.

SILVA FILHO, O. G.; VALLADARES NETO, J. & ALMEIDA, R. R.. Early correction of posterior crossbite: biomechanical characteristics of the appliances. **J. Pedod.**, v.13, n. 3, p. 195-221, Spring 1989.

SILVA FILHO, O. G.; VILLAS BOAS, M.C. & CAPELOZZA FILHO, L. Rapid maxilar expansion in the primary and mixed dentitions: a cephalometric evolution. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.**, v 100, n. 2, p. 171-79, Aug. 1991.

SILVA FILHO, O. G.; MONTES, L.A.P. & TORELLY, L.F. Rapid maxillary expansion in the deciduous and mixed dentition evaluated through posteroanterior cephalometric analysis. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.**, v. 107, n. 3, p. 268-75, Mar. 1995.

SILVA FILHO, O.G.; LARA, T.S.; SILVA, H.C.; BERTOZ, F.A. Comportamento da sutura palatina mediana em crianças submetidas à expansão rápida da maxila: avaliação mediante imagem de tomografia computadorizada. **Rev. Dental Press Ortodont. Ortop. Facial**, v. 12, n. 3, p. 94 -103, 2007.

SILVA, P.G. **Expansão rápida da maxila com os aparelhos Haas e Hiram**. 2012. 48 f. Monografia (Curso pós graduação em ortodontia) - Faculdade Redentor, Rio de Janeiro.

TAVARES, Carlos Alberto Estevanel. **Acompanhamento da recuperação da sutura na expansão rápida da maxila por meio da radiografia digital direta**. Rio de Janeiro, Tese para Doutorado. Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1999, 220 p.

STARNBACH, H.; Bayne, D.; Cleall, J. & Subtelny; J.D. Facioskeletal and dental changes resulting from rapid maxillary expansion. **Angle Orthod.**, v. 36, n. 2, p. 152-65. Apr. 1966.

STEINER, C. C. Cephalometrics for you and me. **Am. J. Orthod.**, v.30, n. 10, p. 729-55, Oct. 1953.

TIMMS, D.J., An occlusal analysis of lateral maxillary expansion with midpalatal suture opening. **Dent. Pract. Dent. Res.**, v. 8, n. 12, p.435-440, Aug. 1968.

TIMMS, D.J. & VERO, D. The relationship of rapid maxillary expansion the surgery with special reference to midpalatal synostosis, **Brit. J. Oral Surg.**, v. 19, n. 3, p. 180-96. Sept. 1981.

TWEED, C. H. A philosophy of orthodontic treatment. **Am. J. Orthod. Oral Surg.**, v. 31, n. 2, p. 74-103, Feb. 1945.

TWEED, C. H. **Clinical Orthodontics**. Tucson, Arizona: The C. V. Mosby Company, 1966. 423 p.

VELÁZQUEZ, P.; Benito, E. & Bravo, L.A. Rapid maxillary expansion. A study of the long-term effects. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.**, v.109, n. 4, p.361-67, Apr. 1996.

WERTZ, R.A. Skeletal and dental changes accompanying rapid midpalatal suture opening. **Am. J. Orthod.**, v. 58, n.1, p. 41-66, July. 1970.

WERTZ, R.A., DRESKIN, M. Midpalatal suture opening: a normative study. **Am. J. Orthod.**, v. 72, n. 4, p. 367-81, Apr. 1977.

WESTCOTT, A. A case of irregularity. **Dental Cosmos**, v. 1, n. 1, p. 60-8, Aug. 1859

WITHE, R.E. A cephalometric appraisal of changes in the maxillofacial complex resulting from palatal suture expansion utilizing fixed appliance therapy. **Am. J. Orthod.**, v. 61, n. 5, p. 527-28, May. 1972.

## ANEXO - 1

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SANTA CATARINA - UFSC



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Avaliação Cefalométrica dos Efeitos no Sentido Vertical em Pacientes Submetidos à Expansão Rápida da Maxila (ERM)

**Pesquisador:** Gerson Luiz Uliana Ribeiro

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 52721815.7.0000.0121

**Instituição Proponente:** Universidade Federal de Santa Catarina

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 1.556.424

**Apresentação do Projeto:**

O estudo intitulado, "Avaliação Cefalométrica dos Efeitos no Sentido Vertical em Pacientes Submetidos à Expansão Rápida da Maxila (ERM)", será realizado a partir da coleta de dados clínicos e radiográficos a serem obtidos de pacientes da clínica de Ortodontia da UFSC que serão submetidos à expansão rápida da maxila.

Isto permitirá identificar possíveis alterações nesta dimensão resultantes da ERM e, assim, desenvolver mais conhecimento e informações sobre a técnica de expansão rápida para prevenir falhas e complicações nos futuros pacientes que vierem a realizar este tipo de tratamento.

**Objetivo da Pesquisa:**

**Objetivo Primário:**

Avaliar, por meio de telerradiografias laterais em indivíduos braquiocefálicos, mesocefálicos e dolicocefálico na fase de dentição mista se ocorrem modificações no plano vertical após o procedimento de expansão rápida de maxila (ERM).

**Objetivo Secundário:**

-Verificar as alterações do complexo crânio-facial no sentido vertical decorrentes da expansão rápida da maxila na fase inicial (T1) e a outra 4 meses após a estabilização do parafuso expensor

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401  
 Bairro: Trindade CEP: 88.040-400  
 UF: SC Município: FLORIANOPOLIS  
 Telefone: (48)3721-8094 E-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SANTA CATARINA - UFSC



Continuação do Parecer: 1.256-404

(T2):

- Analisar o ângulo do plano mandibular (Go.Gn-SN) da análise de Steiner, ângulo do plano mandibular em relação ao plano horizontal de Frankfurt (FMA), ângulo do plano mandibular da análise de Downs (Go.Me) em relação ao plano horizontal de Frankfurt, plano palatal (ENA-ENB) em relação a Sela-Náso e ângulo do plano oclusal em relação ao plano mandibular (OM-SN).

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**Riscos:**

Não possui.

**Benefícios:**

Esta pesquisa pretende, por meio de uma avaliação clínica e radiográfica, analisar os efeitos no sentido vertical após o seu tratamento ortodôntico ser finalizado. Isto permitirá identificarmos possíveis alterações nesta dimensão resultantes da ERM e, assim, desenvolver mais conhecimento e informações sobre a técnica de expansão rápida para prevenir falhas e complicações nos futuros pacientes que vierem a realizar este tipo de tratamento. Os benefícios esperados serão a recuperação da dimensão transversal da base óssea maxilar e estão relacionados ao melhor entendimento clínico-radiográfico dos efeitos após a ERM.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A pesquisa apresenta pertinência, fundamentação bibliográfica, clareza em seus objetivos e uma vez obtido os dados conclusivos, proporcionará aos pesquisadores a identificação de possíveis alterações nesta dimensão resultantes da ERM e, assim, desenvolver mais conhecimento e informações sobre a técnica de expansão rápida para prevenir falhas e complicações nos futuros pacientes que vierem a realizar este tipo de tratamento.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Os documentos estão de acordo com o solicitado pelo CEP/SH.

**Recomendações:**

Não se aplica.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Foram constatadas as alterações no TCLE, não havendo inadequações ou impedimentos a realização da pesquisa.

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401  
 Bairro: Trindade CEP: 88.040-400  
 UF: SC Município: FLORIANÓPOLIS  
 Telefone: (48)3721-8034 E-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SANTA CATARINA - UFSC



Continuação do Parecer: 1.558.424

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PE_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_612734.pdf	11/05/2016 14:16:15		Acelto
Outros	CartaRespostaAoParecerConsubstancia doDoC-EPversao2.docx	11/05/2016 14:15:39	Gerson Luiz Ulema Ribeiro	Acelto
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	termodeassentimento2.docx	11/05/2016 14:12:19	Gerson Luiz Ulema Ribeiro	Acelto
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEatualizado2.docx	11/05/2016 14:08:17	Gerson Luiz Ulema Ribeiro	Acelto
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoTCCGloriaLevi2016.pdf	15/04/2016 17:21:12	Gerson Luiz Ulema Ribeiro	Acelto
Outros	RespostaspendenciasCEP.docx	15/04/2016 17:18:57	Gerson Luiz Ulema Ribeiro	Acelto
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao.jpg	12/04/2016 17:52:27	Gerson Luiz Ulema Ribeiro	Acelto
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoTCCGloriaLevi.pdf	20/10/2015 20:35:37	Gerson Luiz Ulema Ribeiro	Acelto
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termodeconsentimento.pdf	20/10/2015 20:33:33	Gerson Luiz Ulema Ribeiro	Acelto
Folha de Rosto	20151020130941543.pdf	20/10/2015 20:27:21	Gerson Luiz Ulema Ribeiro	Acelto

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Aprovação da CONEP:**

Não

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401  
 Bairro: Trindade CEP: 88.040-400  
 UF: SC Município: FLORIANÓPOLIS  
 Telefone: (48)3721-8004 E-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SANTA CATARINA - UFSC



Continuação do Parecer: 1.556.424

FLORIANOPOLIS, 23 de Maio de 2016

---

Assinado por:  
Washington Portela de Souza  
(Coordenador)

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R. Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401  
Bairro: Trindade CEP: 88.040-400  
UF: SC Município: FLORIANOPOLIS  
Telefone: (48)3721-6094 E-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br

Página 04 de 04

## ANEXO - 2

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA  
Campus Universitário – Trindade – Florianópolis/SC – CEP 88040-370  
Tel.: (48) 3721-9520

### TERMO DE ASSENTIMENTO PARA MENORES

Informação geral: O assentimento informado para a criança/adolescente não substitui a necessidade de consentimento informado dos pais ou guardiães. O assentimento assinado pela criança demonstra a sua cooperação na pesquisa.

Eu, Glória Fabiana Levi, estudante do curso de graduação em Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), estou desenvolvendo juntamente com o pesquisador responsável - Professor Dr. Gerson Luiz Ulema Ribeiro (Departamento de Odontologia, Centro de Ciências da Saúde, UFSC) um trabalho de conclusão de curso com o tema “**Avaliação Cefalométrica dos Efeitos no Sentido Vertical em Pacientes Submetidos à Expansão Rápida da Maxila (ERM)**”.

O objetivo desse documento é fornecer informações sobre a pesquisa a ser realizada, visando firmar uma autorização por escrito para a sua participação, de maneira a torná-la espontânea e sem qualquer coação.

Este estudo será realizado a partir da coleta de dados clínicos e radiográficos a serem obtidos de pacientes da clínica de Ortodontia da UFSC que serão submetidos à expansão rápida da maxila. Estes serão atendidos pelo Prof. Dr. Gerson Luiz Ulema Ribeiro, onde serão realizados todos os procedimentos para a realização do tratamento ortodôntico nos casos de mordida cruzada posterior esquelética. Esta pesquisa pretende, por meio de uma avaliação clínica e radiográfica, analisar os efeitos no sentido vertical após o seu tratamento ortodôntico ser finalizado. Isto permitirá identificarmos possíveis alterações nesta dimensão resultantes da ERM e, assim, desenvolver mais conhecimento e informações sobre a técnica de expansão rápida para prevenir falhas e complicações nos futuros pacientes que vierem a realizar este tipo de tratamento. Os benefícios esperados serão a recuperação da dimensão transversal da base óssea maxilar e estão relacionados ao melhor entendimento clínico–radiográfico dos efeitos após a ERM. Os riscos/desconfortos envolvidos na pesquisa consistem em ocorrer possíveis desconfortos devido ao uso do aparelho para as funções de deglutição, fonação, mastigação e dificuldade de higienização, além de, ocasionalmente, na fase inicial da ativação do aparelho expensor, discreta sintomatologia dolorosa, bem como pode haver o deslocamento do aparelho durante o tratamento. Para atenuarem-se os riscos e desconfortos relativos ao procedimento durante a pesquisa, far-se-á orientações e exercícios fonoaudiológicos, procurando adequar-se o sistema fonoarticulatório quando da fase do uso do aparelho expensor. Da mesma forma, em cada consulta orientar-se-á quanto à escovação e remoção de qualquer resíduo alimentar. Além disso, se necessário, dar-se-á medicação analgésica com a devida prescrição para minimizar os possíveis sintomas dolorosos. Nas eventuais situações em que o aparelho for deslocado, solicitar-se-á o imediato contato com o pesquisador responsável e/ou participantes (telefone fornecido e autorizado à realização de ligações a cobrar) para o pronto atendimento.

Caso você venha a sentir algo dentro desses padrões, comunique ao pesquisador para que sejam tomadas as devidas providências. Você terá direito à assistência integral e gratuita devido a danos diretos/indiretos e imediatos/tardios pelo tempo que for necessário.

Para participar deste estudo o Sr. (a) terá direito a ressarcimento das suas despesas, em dinheiro, assim como de seu acompanhante. Os itens ressarcidos não serão relacionados apenas a transporte e alimentação, mas também à documentação radiográfica necessária para o tratamento ou a qualquer gasto em função de participar deste estudo.

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) é um colegiado multi e transdisciplinar, criado para defender os interesses dos sujeitos da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. O projeto atende o preconizado na

Resolução CNS/MS 466/12 e está sendo realizado com a aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa.

Ao assinar este termo, o(a) Sr.(a) concorda em participar desse trabalho permitindo o acesso ao material pertencente ao senhor que estará armazenado na Disciplina de Ortodontia do curso de Odontologia da UFSC. Em nenhum momento o seu nome será vinculado a qualquer parte do trabalho. Este procedimento não lhe causará qualquer desconforto e prejuízo. Contudo, o (a) Sr. (a) tem a garantia que receberá respostas ou esclarecimentos para todas as suas perguntas sobre os assuntos relacionados ao trabalho, através do contato com o professor, de segunda à sexta-feira, via telefone (48) 3721.5141. O pesquisador assume o compromisso de disponibilizar informações atualizadas obtidas durante o estudo. O (a) Sr.(a) tem a liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento, deixando de participar do estudo, sem qualquer represália ou prejuízo, através dos possíveis contatos acima, ou ainda pelo email [gerson.orto@hotmail.com](mailto:gerson.orto@hotmail.com). Uma cópia do presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelo pesquisador responsável será entregue ao participante da pesquisa.

Eu, \_\_\_\_\_, certifico ter lido o exposto acima, sendo o mesmo de total entendimento, e concordo em participar da pesquisa, estando ciente que as informações serão publicadas para difusão científica, sendo que minha identidade será mantida em total sigilo. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar. Declaro que concordo em participar. Recebi uma via original deste termo de assentimento livre e esclarecido e me foi dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Florianópolis, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2016.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do menor

\_\_\_\_\_  
Assinatura da Pesquisadora Principal (Glória Fabiana Levi) – RG: 6105789892

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Pesquisador Responsável (Gerson Luiz Ulema Ribeiro) - RG: 7.214.758

**Pesquisador responsável: Gerson Luiz Ulema Ribeiro** - RG: 7.214.758

Telefone: 47-37215141/99845735 E-mail: [gerson.orto@hotmail.com](mailto:gerson.orto@hotmail.com)

**Pesquisadora principal: Glória Fabiana Levi** Matrícula UFSC: 11200261 - RG: 6105789892

Telefone: 48- 96066724 E-mail: [gl.fabiana@hotmail.com](mailto:gl.fabiana@hotmail.com)

**Endereço:** CCS- Centro de ciências da saúde/ Departamento de Odontologia. Rua Delfino Conti, s/n. CEP 88040900. Núcleo de atendimento à pacientes com deformidade facial (NAPADF)- Disciplina de Ortodontia UFSC.

**Endereço do CEPESH** - Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH-UFSC), situado no Prédio Reitoria II, 4º andar, sala 401, localizado na Rua Desembargador Vitor Lima, nº 222, Trindade, Florianópolis. Telefone para contato: 3721-6094

*Elaborado com base na Resolução 466/12 do CNS.*

**ANEXO - 3**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA  
Campus Universitário – Trindade – Florianópolis/SC – CEP 88040-370  
Tel.: (48) 3721-9520

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - ACOMPANHANTES**

Eu, Glória Fabiana Levi, estudante do curso de graduação em Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), estou desenvolvendo juntamente com o pesquisador responsável - Professor Dr. Gerson Luiz Ulema Ribeiro (Departamento de Odontologia, Centro de Ciências da Saúde, UFSC) um trabalho de conclusão de curso com o tema **“Avaliação Cefalométrica dos Efeitos no Sentido Vertical em Pacientes Submetidos à Expansão Rápida da Maxila (ERM)”**.

O objetivo desse documento é fornecer informações sobre a pesquisa a ser realizada, visando firmar uma autorização por escrito para a sua participação, de maneira a torná-la espontânea e sem qualquer coação.

Este estudo será realizado a partir da coleta de dados clínicos e radiográficos a serem obtidos de pacientes da clínica de Ortodontia da UFSC que serão submetidos à expansão rápida da maxila. Estes serão atendidos pelo Prof. Dr. Gerson Luiz Ulema Ribeiro, onde serão realizados todos os procedimentos para a realização do tratamento ortodôntico nos casos de mordida cruzada posterior esquelética. Esta pesquisa pretende, por meio de uma avaliação clínica e radiográfica, analisar os efeitos no sentido vertical após o seu tratamento ortodôntico ser finalizado. Isto permitirá identificarmos possíveis alterações nesta dimensão resultantes da ERM e, assim, desenvolver mais conhecimento e informações sobre a técnica de expansão rápida para prevenir falhas e complicações nos futuros pacientes que vierem a realizar este tipo de tratamento. Os benefícios esperados serão a recuperação da dimensão vertical da base óssea maxilar e estão relacionados ao melhor entendimento clínico–radiográfico dos efeitos após a ERM. Os riscos/ desconfortos envolvidos na pesquisa consistem em ocorrer possíveis desconfortos devido ao uso do aparelho para as funções de deglutição, fonação, mastigação e dificuldade de higienização, além de, ocasionalmente, na fase inicial da ativação do aparelho expansor, discreta sintomatologia dolorosa, bem como pode haver o deslocamento do aparelho durante o tratamento. Para atenuarem-se os riscos e desconfortos relativos ao procedimento durante a pesquisa, dar-se-á orientações e exercícios fonoaudiológicos, procurando adequar-se o sistema fonoarticulatório quando da fase do uso do aparelho expansor. Da mesma forma, em cada consulta orientar-se-á quanto à escovação e remoção de qualquer resíduo alimentar. Além disso, se necessário, dar-se-á medicação analgésica com a devida prescrição para minimizar os possíveis sintomas dolorosos. Nas eventuais situações em que o aparelho for deslocado, solicitar-se-á o imediato contato com o pesquisador responsável e/ou participantes (telefone fornecido e autorizado à realização de ligações a cobrar) para o pronto atendimento.

Caso você venha a sentir algo dentro desses padrões, comunique ao pesquisador para que sejam tomadas as devidas providências. Você terá direito à assistência integral e gratuita devido a danos diretos/indiretos e imediatos/tardios pelo tempo que for necessário.

Para participar deste estudo o Sr (a) terá direito a ressarcimento das suas despesas, em dinheiro, assim como de seu acompanhante. Os itens ressarcidos não serão relacionados apenas a transporte e alimentação, mas também à documentação radiográfica necessária para o tratamento ou a qualquer gasto em função de participar deste estudo.

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) é um colegiado multi e transdisciplinar, criado para defender os interesses dos sujeitos da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. O projeto atende o

preconizado na Resolução CNS/MS 466/12 e está sendo realizado com a aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa.

Ao assinar este termo, o(a) Sr.(a) concorda em participar desse trabalho permitindo o acesso ao material pertencente ao senhor que estará armazenado na Disciplina de Ortodontia do curso de Odontologia da UFSC. Em nenhum momento o seu nome será vinculado a qualquer parte do trabalho. Este procedimento não lhe causará qualquer desconforto e prejuízo. Contudo, o (a) Sr.(a) tem a garantia que receberá respostas ou esclarecimentos para todas as suas perguntas sobre os assuntos relacionados ao trabalho, através do contato com o professor, de segunda à sexta-feira, via telefone (48) 3721.5141. O pesquisador assume o compromisso de disponibilizar informações atualizadas obtidas durante o estudo. O (a) Sr.(a) tem a liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento, deixando de participar do estudo, sem qualquer represália ou prejuízo, através dos possíveis contatos acima, ou ainda pelo email [gerson.orto@hotmail.com](mailto:gerson.orto@hotmail.com). Uma cópia do presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelo pesquisador responsável será entregue ao participante da pesquisa.

Eu, \_\_\_\_\_, certifico ter lido o exposto acima, sendo o mesmo de total entendimento, e concordo em participar da pesquisa, estando ciente que as informações serão publicadas para difusão científica, sendo que minha identidade será mantida em total sigilo. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar. Declaro que concordo em participar. Recebi uma via original deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Florianópolis, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2016.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Acompanhante/Responsável Legal – RG

\_\_\_\_\_  
Nome da Criança

\_\_\_\_\_  
Assinatura da Pesquisadora Principal (Glória Fabiana Levi) – RG: 6105789892

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Pesquisador Responsável (Gerson Luiz Ulema Ribeiro)  
RG: 7.214.758

**Pesquisador responsável: Gerson Luiz Ulema Ribeiro** - RG: 7.214.758

Telefone: 47-37215141/99845735 E-mail: [gerson.orto@hotmail.com](mailto:gerson.orto@hotmail.com)

**Pesquisadora principal: Glória Fabiana Levi** Matrícula UFSC: 11200261 - RG: 6105789892

Telefone: 48- 96066724 E-mail: [gl.fabiana@hotmail.com](mailto:gl.fabiana@hotmail.com)

**Endereço:** CCS- Centro de ciências da saúde/ Departamento de Odontologia. Rua Delfino Conti, s/n. CEP 88040900. Núcleo de atendimento à pacientes com deformidade facial (NAPADF)- Disciplina de Ortodontia UFSC.

**Endereço do CEPESH-** O Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH-UFSC), situado no Prédio Reitoria II, 4º andar, sala 401, localizado na Rua Desembargador Vitor Lima, nº 222, Trindade, Florianópolis. Telefone para contato: 3721-6094

*Elaborado com base na Resolução 466/12 do CNS.*