

UNIVERSIDADE DO SAGRADO CORAÇÃO

MARIA EDUARDA DE CASTRO MASSOLA

**AVALIAÇÃO DAS TÁBUAS ÓSSEAS VESTIBULAR E
LINGUAL APÓS PROCEDIMENTO DE EXPANSÃO
RÁPIDA DA MAXILA NO PERÍODO DA DENTADURA
MISTA**

BAURU
2014

MARIA EDUARDA DE CASTRO MASSOLA

**AVALIAÇÃO DAS TÁBUAS ÓSSEAS VESTIBULAR E
LINGUAL APÓS PROCEDIMENTO DE EXPANSÃO
RÁPIDA DA MAXILA NO PERÍODO DA DENTADURA
MISTA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Centro de Ciências da
Saúde da Universidade do Sagrado
Coração como parte dos requisitos para
obtenção do título de bacharel em
Odontologia, sob orientação da Profa.
Dra. Renata Cristina Faria Ribeiro de
Castro

BAURU
2014

Massola, Maria Eduarda de Castro.

M419a

Avaliação das tábuas ósseas vestibular e lingual após procedimento de expansão rápida da maxila no período de dentadura mista / Maria Eduarda de Castro Massola. -- 2014.
50f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Renata C. F. Ribeiro de Castro.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Universidade do Sagrado Coração – Bauru – SP.

1. Expansão maxilar. 2. Tomografia computadorizada de feixe cônico. 3. Periodonto. I. Castro, Renata Cristina Faria Ribeiro de. II. Título.

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Ata de Defesa do Trabalho de Conclusão de Curso em Odontologia de Maria Eduarda de Castro Massola.

Ao dia dez de novembro de dois mil e quatorze, reuniu-se a banca examinadora do trabalho apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso em Odontologia de MARIA EDUARDA DE CASTRO MASSOLA: **“Avaliação das tábuas ósseas vestibular e lingual após procedimento de expansão rápida na maxila em dentadura decídua e mista.”** Compuseram a banca examinadora os professores Dra. Renata Cristina Faria Ribeiro de Castro (orientadora), Dra. Luciana Monti Lima Rivera e Dra. Beatriz Maria Valério Lopes. Após a exposição oral, a candidata foi arguida pelos componentes da banca que se reuniram, e decidiram, APROVADA, com a nota 100 a monografia. Para constar, fica redigida a presente Ata, que aprovada por todos os presentes, segue assinada pela Orientadora e pelos demais membros da banca.

Renata Cristina Faria Ribeiro de Castro
Dra. Renata Cristina Faria Ribeiro de Castro (Orientadora)

Luciana Monti Lima
Dra. Luciana Monti Lima Rivera (Avaliador 1)

Brnhoper.
Dra. Beatriz Maria Valério Lopes (Avaliador 2)

MARIA EDUARDA DE CASTRO MASSOLA

**AVALIAÇÃO DAS TÁBUAS ÓSSEAS VESTIBULAR E LINGUAL
APÓS PROCEDIMENTO DE EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA NO
PERÍODO DA DENTADURA MISTA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentando ao Centro de Ciências da Saúde da Universidade do Sagrado Coração como parte dos requisitos para obtenção do título de Cirurgião Dentista sob orientação da Profa. Dra. Renata Cristina Faria Ribeiro de Castro

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Renata Cristina Faria Ribeiro de Castro (orientadora)
Universidade do Sagrado Coração

Profa. Dra. Luciana Monti Lima Rivera
Universidade do Sagrado Coração

Profa. Dra. Beatriz Valério Lopes
Universidade do Sagrado Coração

Bauru, 10 de novembro de 2014.

Dedico este trabalho ao meu avô, Antônio Galvão de Castro Neto, que além de apoio me deu forças para conquistar meu sonho.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, queria agradecer a minha família. Especialmente meus pais, Vivianne Rocha Castro e José Eduardo Massola que sempre me apoiaram e acreditaram em mim, até em momentos em que eu deixei de acreditar. Mãe, agradeço você por todas as vezes que você me impulsionou a fazer mais, porque sempre soube do que eu era capaz. Pai, obrigada pelas palavras de carinho e compreensão, que mesmo com a distancia, são essenciais na minha vida. Foram vocês que me ensinaram a lutar pelos meus sonhos, e que isso significa tentar ser o melhor que nós podemos ser. Obrigada por todo e qualquer sacrifício durante esses quatro anos.

Meus avós, Antônio Galvão de Castro Neto e Maria Aparecida Rocha de Castro, que me ensinaram que com bondade e doçura a vida fica mais fácil. Meus maiores exemplos e as melhores pessoas que eu já conheci. Não seria nada sem vocês, obrigada por todo o esforço e confiança.

Quero agradecer também meu namorado, Alex Borges Coube, que sempre me incentivou e entendeu os meus compromissos com a faculdade. Meu amor, obrigada por sempre estar ao meu lado. Obrigada por ser meu melhor amigo, pelo incentivo e pelo apoio que você sempre me deu. Não teria conseguido sem você ao meu lado.

Não poderia esquecer de deixar aqui o meu obrigada para a pessoa que se tornou mais que orientadora, considero minha amiga. Ela me deu a chance de construir esse trabalho de que tanto me orgulho, e sempre acreditou em mim. Dra. Renata Castro eu tenho uma admiração enorme por você, obrigada por tudo que você me ajudou a conquistar.

Agradeço a família que eu escolhi que não é de sangue, mas com certeza vale muito. Meus amigos, Alana, Aline, Flávia, Gilberto, Luana, Mylena e Tatiane, obrigada pela companhia durante esses quatro anos. Todos são pessoas maravilhosas, e serão profissionais melhores ainda.

Aqui coloco uma parte especial as minhas amigas de coração, de vida e de tantos e tantos anos. Vocês sempre estiveram comigo e nesse momento tão especial da minha vida, não poderia ser diferente. Então, eu só tenho que agradecer a vocês, minhas lindas, Giulia Mondelli, Luiza Cozza, Maria Cecília Zonetti, Mariana

Alves e Samara Zogheib. Obrigada por entenderem as minhas ausências e estarem comigo sempre. Vocês são uma parte de mim.

E por fim, obrigada Deus por toda a minha fé, coragem e determinação. Obrigada por esse sonho ter se tornado possível. E obrigada por colocar na minha vida

"Um homem de sucesso é
aquele que cria uma parede com os
tijolos que jogaram nele"
David Brinkley

RESUMO

Objetivo: O protocolo de expansão rápida da maxila está indicado para as correções dos erros esqueléticos transversais e é usado, mundialmente, de forma rotineira pelos ortodontistas, no período da dentadura mista e permanente jovem. Os efeitos esqueléticos e dentários foram amplamente investigados, o que comprovou sua eficácia, no entanto, o uso indiscriminado deste protocolo de tratamento mecânico ortopédico, com forças de alta intensidade e as avaliações das repercussões periodontais no período pós-expansão é controverso quando discutimos a fase de dentadura permanente jovem e escasso no período da dentadura mista. Neste contexto, o presente estudo objetiva avaliar as repercussões periodontais nas tábuas ósseas vestibulares e palatinas dos dentes póstero-superiores, por meio de tomografia volumétrica de feixe cônico, por meio de uma revisão literária. Adicionalmente será apresentado um relato de caso clínico de uma paciente, raça xantoderma, com idade inicial de sete anos, relação molar de Classe I, bilateral, mordida cruzada do incisivo lateral superior direito decíduo e do canino inferior esquerdo decíduo, trespasse vertical com relação de topo a topo e atresia da pré-maxila. A face apresentava equilíbrio entre os terços faciais, padrão mesofacial, presença de selamento labial passivo, perfil reto e ligeira deficiência maxilar dando indícios que a paciente poderia vir a desenvolver o padrão III. O protocolo de tratamento escolhido foi a expansão rápida da maxila, com aparelho disjuntor de Haas, ativação do parafuso durante dez dias, sendo 2/4 pela manhã e 2/4 de volta a tarde. Após o término da ativação do parafuso expansor e abertura da sutura palatina mediana, avaliada clinicamente, pela abertura de diastema entre os incisivos centrais superiores e pela da sobrecorreção transversal com as cúspides palatinas superiores ocluindo nas cúspides vestibulares inferiores e, pela radiografia oclusal de maxila, instalou-se a máscara facial, com protocolo de quatorze horas por dia, onde fez uso por um ano. No arco inferior foi instalado o aparelho mantenedor de espaço, arco lingual de Nance, devido ao apinhamento primário na região ântero-inferior, permitindo assim, que o crescimento mandibular se manifeste de forma genética, por meio da manutenção do perímetro do arco e aproveitamento do espaço disponível de Nance. O aparelho disjuntor de Haas permaneceu como contenção, para apoio da máscara facial, até sua remoção. Foi realizada tomografia da maxila antes de iniciar o tratamento e após um ano e meio, para avaliação das repercussões periodontais nas tábuas ósseas vestibulares e palatinas dos dentes póstero-superiores. Ao término do tratamento a paciente encontrava-se com trespasse horizontal positivo sobrecorrigido, trespasse vertical normal e bom relacionamento dos arcos dentários superior e inferior no sentido transversal e sagital. Não houve danos prejudiciais, significantes, nas tábuas ósseas vestibulares e palatinas, no entanto, houve um suave aumento na inclinação vestibular dos dentes póstero-superiores e suave perda em dimensão vertical, em longo prazo, porém, não significantes clinicamente.

Palavras-chave: Expansão Maxilar. Tomografia computadorizada de feixe cônico. Periodonto.

ABSTRACT

The rapid maxillary expansion (RME) protocol, used worldwide and routinely by orthodontists for mixed and young permanent dentition periods, is indicated for the corrections of skeletal transverse errors. The skeletal and dental effects have been widely investigated, showing its effectiveness, but the indiscriminate use of this protocol of orthopaedic mechanical treatment using high-intensity strengths and assessments of periodontal implications in the post-expansion is controversial when we talk about young permanent dentition and information is scarce for the mixed dentition period. In this context, this study aims to evaluate the periodontal repercussions on labial/buccal and palatal bone plates of upper posterior teeth through cone beam computed tomography presented in literature. In addition to the literature review, we will present a clinical case report of a seven year-old xantoderma race patient, which presents bilateral Class I molar relationship, crossbite of the deciduous right upper lateral incisor and the deciduous left lower canine, top-to-top relationship overbite and atresia of the pre-maxilla. The face showed balance between the facial thirds, mesofacial pattern, passive lip seal, straight profile and mild maxillary deficiency that indicates the patient could develop the pattern III. The chosen treatment protocol was the RME with Haas expander appliance, with activation of the screw for ten days – 2/4 in the morning and 2/4 back in the afternoon. After the activation of the expander screw and of opening the midpalatal suture – clinically assessed –, considering the diastema gap between the central upper incisors, the cross overcorrection with the upper palatal cusps occluding the lower buccal cusps, by the occlusal radiography of the maxilla, we installed the face mask according to a fourteen hours protocol, which has been applied for one year. Furthermore, the space maintainer appliance, Nance lingual arch, was installed in the lower arch due to primary crowding in the lower anterior region, then allowing the mandibular growth to occur genetically, through the maintenance of the arch perimeter and the use of Nance available space. The Haas expander appliance remained as retention to support the facial mask until its removal. Maxilla tomography were performed before starting the treatment and after a year and a half to assess de periodontal repercussions on labial/buccal and palatal bone plates of upper posterior teeth. After the treatment the patient presented positive overjet (ou horizontal overlap) overcorrected, regular overbite and good relationship between upper and lower dental archs in the transversal and sagittal direction. There were no significant harmful damages on the buccal and palatal bone plates, however, there were a mild increase in buccal inclination of the upper posterior teeth and a slight long-term loss in vertical dimension nevertheless, not clinically significant.

Keywords: maxilla expansion; cone beam computed tomography; periodontal

LISTA DE ABREVIATURAS

ERM – EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA

TCFC – TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO

IPMP – INCLINAÇÃO PRIMEIRO MOLAR PERMANENTE

ETOV – ESPESSURA TABUA ÓSSEA VESTIBULAR

ETOL – ESPESSURA TABUA ÓSSEA LINGUAL

ACOV – ALTURA DA CRISTA ÓSSEA VESTIBULAR

T1 – TEMPO PRÉ TRATAMENTO

T2 – TEMPO PÓS TRATAMENTO

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1	EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA	14
2.2	ALTERAÇÕES NA TÁBUA ÓSSEA VESTIBULAR E LINGUAL APÓS O TRATAMENTO COM EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA	21
2.3	ESTUDOS DE ESTABILIDADE	26
3	OBJETIVO	29
3.1	OBJETIVO ESPECÍFICO	29
3.2	OBJETIVO SECUNDÁRIO	29
4	METODOLOGIA	30
4.1	APRESENTAÇÃO DE CASO CLÍNICO	30
5	RESULTADOS	42
6	DISCUSSÃO DO CASO CLÍNICO	45
7	CONCLUSÕES	49
	REFERÊNCIAS	50

1 INTRODUÇÃO

A expansão rápida de maxila (ERM) é um procedimento ortopédico comumente indicado para tratamento da deficiência transversal de maxila. A expansão ortopédica ocorre nos pacientes em crescimento, com desenvolvimento esquelético imaturo, quando a força aplicada ao dente e à maxila excede os limites necessários para o movimento dentário.¹ A força aplicada causa alargamento e abertura gradual da sutura palatina, compressão do ligamento periodontal, flexão dos processos alveolares e inclinação dentária.^{2,3}

Apesar de a ERM ser reconhecida como um procedimento ortopédico seguro e confiável que permite a correção da deficiência transversal da maxila em pacientes em crescimento, algumas pesquisas⁴⁻¹⁰ focaram nas consequências indesejáveis de forças pesadas atuando sobre as suturas, osso alveolar e estruturas dentárias, identificadas como “Efeitos Adversos”. Além disso, outros autores^{11,12} reportaram que a ERM com aparelhos convencionais promove o deslocamento anterior e inferior da maxila, com uma consequente rotação póstero-inferior da mandíbula.

Em 2013¹³ em uma revisão sistemática, os autores tiveram como objetivo avaliar as evidências científicas de que a expansão rápida de maxila (ERM) causa efeitos adversos na sutura palatina, dimensão vertical e estruturas periodontais em pacientes em fase de crescimento respondendo a seguinte pergunta: A expansão rápida de maxila induz efeitos adversos em indivíduos em crescimento? Foram pesquisados bancos de dados eletrônicos por artigos datados de dezembro de 2011. A qualidade dos estudos foi classificada em uma escala de 13 pontos, na qual 1 equivale à extremidade inferior da escala e 13 equivale à extremidade superior da mesma. Trinta artigos relevantes foram identificados. A quantidade de abertura da sutura palatina variou de 1.6 mm a 4.3 mm na região anterior e de 1.2 mm a 4.4 mm na região posterior. Ao final da fase ativa, a ERM resultou em um ligeiro movimento inferior da maxila (SN-PNS + 0.9mm; SN-ANS + 1.6 mm), aumento da inclinação de dentes ancorados de 3.4° para 9.2° e flexão do osso alveolar de 5.1° para 11.3°. A longo prazo, a ERM não modificou os padrões de crescimento facial e foram observadas mudanças não significativas nas estruturas dento alveolares. Dos 30 estudos, dois apresentaram qualidade média-alta, oito qualidade média e dois qualidade baixa. A ERM abriu, em todos os casos, a sutura palatina nos pacientes em crescimento. As alterações verticais foram pequenas e transitórias. Na avaliação

de longo prazo, foi observada uma verticalização dos dentes ancorados e as estruturas periodontais não foram comprometidas.

Com o advento da tomografia computadorizada de feixe cônico, as perspectivas mudaram, sendo possível a visualização de regiões onde a radiografia panorâmica, periapical ou oclusal não permitiam, pois as mesmas apresentam uma visualização apenas bidimensional. No entanto, ressalta-se que seu uso deve justificar a relação custo-benefício¹⁴.

No afã de encontrar respostas mais fidedignas em relação às alterações nos tecidos de suporte ósseo dos dentes de ancoragem após o procedimento de expansão rápida da maxila, Garib et al.¹⁵ avaliou o efeito periodontal, por meio de tomografia helicoidal inicial (T1=antes de instalar o expansor e T2= após a remoção do expansor), de 8 meninas, idade média inicial 12.4, submetidas ao protocolo de expansão rápida da maxila com o disjuntor de Haas (4 meninas) e Hyrax (4 meninas). O protocolo de ativação foi de uma volta completa no dia da instalação seguida de 2/4 (meia volta) até alcançar 7mm de ativação total. Em seguida, os pacientes ficaram três meses de contenção, onde foi realizada a segunda aquisição tomográfica (T2), ao remover o expansor. Houve uma redução da tábuca óssea vestibular dos dentes de suporte e áreas de fenestração, principalmente nos pacientes que apresentavam uma tábuca óssea mais fina. No entanto, a amostra desse trabalho era composta por pacientes em dentadura permanente, e as imagens tomográficas foram realizadas em um curto intervalo de tempo, antes de instalar o parêntese expansor de Haas (T1) e três meses após a sua remoção (T2). Imagens 2D obtidas de radiografias bidimensionais foram utilizadas por quase um século para avaliação de pacientes na odontologia, entretanto, pela limitação apresentadas por essas imagens, as imagens 3D passaram também a ser utilizadas. Inicialmente essas imagens foram obtidas de tomógrafos convencionais, depois por tomógrafos cone beam¹⁴. Para selecionar a técnica adequada, os profissionais da saúde devem levar em consideração a sua responsabilidade profissional por trabalhar com radiação ionizante e solicitar exames que submetam o paciente a mínima exposição à radiação em benefício do melhor diagnóstico. A avaliação dos riscos relacionados ao uso da radiação ionizante constitui um problema de saúde pública. Dois efeitos podem ser observados pelo uso dessa radiação: 1- morte celular resultante da exposição a doses elevadas em curto prazo, geralmente esse efeito não é decorrente de exames que envolvam a região oral e maxilofacial; 2- alteração

celular, normalmente com alteração do DNA da célula, resultante da exposição à radiação por longos prazos e que podem resultar em doenças como o câncer¹⁴.

Diante disso torna-se pertinente a realização de um levantamento literário, acompanhado de um relato de caso, com acompanhamento longitudinal, das repercussões periodontais, por um período mínimo de um ano pós-término da ativação do parafuso expensor do disjuntor de Haas. Negar o avanço tecnológico que permite essa visualização diagnóstica torna a ortodontia negligente e ao mesmo tempo conivente com iatrogenias. Desta forma, objetivamos responder a seguinte pergunta: A terapia de ERM em pacientes com o aparelho disjuntor apoiado em dentes decíduos, tratados no período da dentição mista e crescimento ativo pode levar a reabsorção óssea na parede vestibular e/ou palatina dos dentes de ancoragem?

2 REVISÃO DE LITERATURA

A literatura apresenta uma escassez de trabalhos com o propósito de avaliar as alterações na tábua óssea vestibular e palatina, após o procedimento terapêutico de expansão rápida da maxila, em pacientes em crescimento. Neste contexto, será abordado, em dois tópicos, o tratamento com expansão rápida da maxila (protocolo de tratamento, efeitos colaterais em curto e em longo prazo) e, os estudos por meio de tomografia computadorizada, que avaliam as alterações no osso alveolar pós-disjunção, de estabilidade e dose de radiação. Assim, permitiu-se descrever os assuntos, não com a finalidade de esgotá-los individualmente, mas sim descrever alguns trabalhos relevantes dentro da literatura específica pertinente e atual.

2.1 EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA

O primeiro estudo¹⁶ ao procedimento de abertura da sutura palatina mediana teve como **Amostra:** 6 porcos, sendo que 2 serviram de controle para comparação. O aparelho utilizado foi um parafuso expensor fixado em uma porção de acrílico cimentado em furos criados em 4 dentes de cada lado. **Métodos:** O aparelho foi expandido 1,8mm por ajuste sendo realizado um total de 7 ou 8 ajustes finalizando com 12 a 15 mm. Modelos de gesso e telerradiografias foram realizadas antes, durante e após a manipulação do aparelho. **Resultados:** O animal demonstrou pequena ou nenhuma reação a dor. A abertura da sutura foi verificada através de agulhas passando pela mesma e posterior abertura de um retalho. **Conclusão:** O autor relatou que através do trabalho realizado em porcos a sutura palatina mediana pode ser aberta em grau suficiente para causar um alargamento da arcada maxilar e ao mesmo tempo aumentar a capacidade de intranasal. Seguido a isso o arco dentário inferior terá como consequência uma expansão natural e espontânea. Com o encorajamento conseguido com a experiência em animais o autor passou a realizar o procedimento em sua clínica particular. **Amostra:** 45 pacientes, onde desses foram selecionados 10 por apresentarem os mesmos parâmetros de má-oclusão e tratamento. Sendo 5 do sexo feminino e 5 do sexo masculino, idade variando de 9 a 18 anos. **Métodos:** As avaliações foram feitas através de telerradiografias na norma frontal e lateral, modelos de gesso, fotografias e comentários de pacientes sobre sintomas subjetivos. Após a instalação do aparelho,

que consistia em 4 bandas unidas por braços metálicos e parafuso acrilizado na região do palato, 1 volta completa era realizada, seguida da orientação dos pais para realização de $\frac{1}{4}$ pela manhã e $\frac{1}{4}$ pela noite. A expansão era concluída quando suficiente aumento na largura maxilar era conseguido. **Conclusão:** O autor concluiu que a sutura palatina mediana pode ser aberta, com quase completa ausência de dor, os incisivos centrais se separam sendo que as raízes divergem mais do que as coroas e durante o período de estabilização as coroas convergem e as raízes continuam a convergir, e por fim verificou que o arco mandibular tende a seguir o maxilar aumentando a inclinação vestibular.

O autor¹⁷ utilizou na **Amostra:** 3 pacientes sendo o primeiro do sexo feminino, 9 anos e 7 meses, apresentava uma pseudo classe III com a dentadura maxilar em completa mordida cruzada com a mandibular. Este caso foi considerado mais como uma relativa deficiência maxilar do que real devido a verticalização dos dentes superiores e a possibilidade desses dentes serem movidos distalmente para criar espaço para os incisivo laterais. O segundo paciente era de um menino de 14,2 anos, com má oclusão classe III com prognatismo mandibular, e também apresentava arcada superopr em mordida cruzada. O terceiro caso é de um menino de 14,1 anos com severa deficiência maxilar, classe I, caninos em total vestibulo-versão e mordida cruzada bilateral posterior. Sua linha média era desviada 4 mm. **Métodos:** Aparelho expensor fixado e um total de 25 dias de expansão foi realizado, com uma abertura de 10 mm do parafuso e 5 mm na região interincisivos. Após um período de 115 dias o aparelho foi removido e uma placa de acrílico foi instalada. No segundo paciente, foi feita a abertura da sutura palatina mediada para o ganho na largura maxilar, e elásticos de classe III para trazer a maxila para frente enquanto retrai os dentes inferiores para o espaço da extração de 2 pré-molares. Nesse caso o parafuso foi aberto 7mm e o diastema interincisivos foi de 5mm. O aparelho ficou em posição durante 127 dias. A mordida cruzada posterior foi sobrecorrigida com 12 dias. E a mordida anterior ficou topo-a-topo. Após a remoção do aparelho expensor aparatologia fixa corretiva técnica edgewise foi realizada. Observou-se que o movimento anterior da maxila como resultado da expansão tornou necessário menos compensação dentária. No terceiro caso, o parafuso foi aberto 9mm, e o diastema interincisivos foi de 4mm. O aparelho ficou em posição por 93 dias, após um período de expansão de 19 dias. Após essa primeira fase de tratamento o paciente foi submetido a tratamento ortodôntico fixo e uso de aparelho extra oral para melhorar o

comprimento do arco para que os caninos sejam incluídos. A segunda fase durou 22 meses. **Resultados:** Dos 80 casos tratados, apenas 2 não tiveram a sutura palatina aberta. Esses pacientes eram do sexo masculino e apresentavam idade de 17 e 19 anos. Nesses casos houve relato de dor e a não abertura do espaço interincisivo. **Conclusão:** A dor é um fator patognomônico da falha na abertura da sutura.

Nesse trabalho¹⁸ o autor teve como **objetivo:** Determinar o efeitos da terapia de expansão rápida e lenta nas estruturas periodontais de suporte localizados na região de primeiros molares permanentes. **Amostra:** 61 pacientes pós tratamento ortodôntico, onde 28 pacientes foram tratados com a técnica de expansão rápida da maxila (ERM), utilizando aparelho fixo muco-suportado (tipo Haas), enquanto 33 foram submetidos a expansão palatal lento com um aparelho quadrihélice. Os dois grupos apresentaram aumentos médios da largura maxilar na região molar de 4,6 mm e 4,3 mm respectivamente. **Métodos:** Os 28 pacientes tratados com técnica edgewise foram utilizados como controle. Quatro parâmetros periodontais foram examinados, incluindo o nível do osso alveolar marginal, os níveis de fixação (junção cento-esmalte), profundidade de sondagem, e largura de gengiva queratinizada. Todas as medidas foram feitas pelo mesmo examinador e registrados com precisão de 0,5 mm, utilizando uma sonda periodontal especialmente usinada e calibrada. **Resultados:** Ambos os grupos de expansão laterais apresentaram diferenças mínimas na condição periodontal quando comparado com o grupo de controle. A condição periodontal foi boa em todos os grupos, com níveis médios de fixação de 0,65 milímetros, 0,36 mm, e 0,51 mm, na rápida expansão, expansão lenta, e o grupo de controle, respectivamente. Embora as diferenças médias foram clinicamente pequenas, a variação individual foi evidente. Entre as poucas pessoas que apresentaram a destruição periodontal mais acentuada no aspecto central dos primeiros molares, a maioria foi encontrada no grupo ERM. **Conclusão:** O presente estudo pode oferecer alguma resposta sobre a influência da terapia de expansão palatal sobre os parâmetros periodontais medidos, mas parece ser difícil oferecer recomendações sobre o tratamento de escolha para corrigir uma maxila com insuficiência na largura. A condição periodontal com ambas as abordagens podem ser consideradas estando dentro de um intervalo aceitável quando as possíveis alternativas para procedimentos de mecânica de expansão são considerados. Variabilidade individual pode ter desempenhado um papel importante nas várias respostas exibidas pelos pacientes medidos.

Neste estudo¹⁹, o autor teve com **objetivo**: Avaliar a eficácia da expansão rápida da maxila. **Amostra**: 32 crianças entre 5 e 11 anos, média 8 anos. Todos os pacientes apresentavam algum grau de má-oclusão com a maxila atrésica. **Métodos**: A avaliação da constrição maxilar foi avaliada pela forma do arco maxilar superior primeiramente e depois pela relação entre os arcos. O aparelho tipo Haas foi instalado e os pais foram orientados a iniciar o processo de ativação 24 h depois, sendo 2/4 pela manhã e 2/4 à noite. A ativação foi considerada suficiente quando a mordida posterior estivesse com 2 a 3 mm de sobrecorreção. Telerradiografia ântero-posterior foram realizadas para cada paciente, uma antes da expansão e a segunda após a fixação do parafuso (média de 15 a 30 dias). **Resultados**: Confirmam que os dados prévios da literatura que a abertura triangular na área alveolar frontal é maior do que em outras partes da sutura palatina mediana. **Conclusão**: É evidente que com a expansão tem um efeito ortodôntico real, mesmo numa idade precoce.

Nesse estudo o autor²⁰ quis **objetivar**: Comparar aspectos esqueléticas e dentárias de três métodos diferentes de expansão no período de dentição mista. **Amostra**: Três grupos de 10 pacientes em cada grupo. Com média de idade de 6,6 anos, 8,6 anos e 8,9 anos, respectivamente. Todo apresentavam mordida cruzada posterior uni ou bilateral. **Métodos**: O primeiro grupo recebeu o tratamento com placas removíveis para expansão maxilar semi-rápida, $\frac{1}{4}$ de volta por dia até sobrecorreção de alguns milímetros, o aparelho ficou em posição por 7 meses servindo como contenção; o segundo grupo com aparelhos quadri-hélice para a expansão lenta da maxila, o aparelho foi ativado semanalmente após ativação alcançada foi deixado em posição por 3 ou 4 meses; e o terceiro grupo com aparelhos Hyrax fixo convencional para expansão rápida da maxila (ERM), foi ativado 2 vezes ao dia até suficiente ativação e depois foi mantido em posição por 3 meses. Telerradiografias laterais, anteroposteriores e oclusais foram realizadas assim como modelos de gesso antes, após a expansão e depois do período de contenção. Análises cefalométricas e dos modelos de gesso foram feitas. Ambas as alterações esqueléticas e dentárias foram observadas após os três métodos de expansão. **Resultados**: A sobre expansão foi corrigida em 19,2 dias no grupo com Hyrax, 5,5 meses no grupo com placa removível e 56 dias no do quadrihélice. **Conclusão**: Mudanças transversais na expansão lenta revelou ser maior do que as no plano vertical e sagital. Achado semelhante aos efeitos da ERM na largura da

cavidade nasal, na maxila basal e largura do arco dentário superior. Na avaliação da placa removível os maiores incrementos também foram no plano transversal, associado a um aumento na altura facial ântero-inferior relacionado a mudanças na oclusão.

O autor²¹ teve como **objetivo** deste estudo retrospectivo: Comparar os resultados do tratamento com aparelho em comparação com colado para realização de expansão rápida da maxila, seguido de aparelho fixo técnica Edgewise. **Amostra:** 38 pacientes, sendo 33 do sexo feminino e 5 do sexo masculino; com idade média de 12,9 anos, que utilizaram aparelho bandado. E mais 55 pacientes, sendo 38 do sexo feminino e 17 do sexo masculino com média de 13,3 anos, que utilizaram aparelho colado. No grupo bandado, 34 pacientes mordida cruzada posterior e/ou anterior e 4 apresentavam uma compensação dentária da discrepância transversal, não apresentando mordida cruzada. Já no grupo colado, 28 apresentavam mordida cruzada e 27 tinham a discrepância transversal sem a mordida cruzada. **Métodos:** O protocolo de expansão do grupo bandado foi 2/4 por dia durante 1 semana seguido por ¼ por dia e o grupo colado ¼ a 2/4 por dia até que a requerida expansão fosse alcançada. Depois da expansão o aparelho foi mantido na boca por 4,9 meses no 1º grupo e 5,6 meses no segundo. Tanto as telerradiografias laterais quanto os modelos de estudo ortodônticos foram avaliados no pré-tratamento e pós-tratamento. **Resultados:** As mudanças na largura inter 1^{os} pré-molares não foi relevante entre os grupos, as mudanças na largura entre os 1^{os} molares foi mais que o dobro no grupo colado. O grupo de expansão rápida bandado teve mais mudança vertical do que o grupo colado. **Conclusão:** A maioria dessas mudanças foram menos de 1 grau ou 1 mm e pode ser considerada clinicamente insignificante. Este estudo não foi possível estabelecer superioridade de um tipo de técnica de expansão rápida em detrimento de outro.

Em 2002, os autores²² tiveram como **objetivo:** investigar os efeitos, a curto e longo prazo, induzidos pela expansão rápida da maxila na forma das estruturas maxilares e circummaxilares por meio da análise de lâmina fina estriada (TPS), Método morfométrico para descrição de formas, que apresenta como vantagem melhor sobreposição dos pontos cefalométricos e apresentação dos resultados através de grades de transformação. **Amostra:** 42 pacientes, sendo 25 sexo feminino e 17 do sexo masculino tratados com aparelho tipo Haas e em seguida aparelho fixo edgewise, sem extração. Esse grupo foi comparado com uma amostra

controle de 20 indivíduos não tratados, sendo 11 do sexo masculino e 9 feminino. Ambos os grupos apresentavam uma média de idade cronológica de 11 anos e 10 meses no T1 e no T3 20 anos e 6 meses para o grupo tratado e 17 anos e 8 meses para o grupo controle. **Métodos:** O grupo tratado se submeteu ao protocolo de ERM, que consistiu em 2 voltas ao dia (0,25 mm por volta) até o total de 10,5 mm, correspondendo a 21 dias de ativação. Após esse período o aparelho tipo Haas ficou em posição por 2 meses e então foi removido para colocação do fixo. Foram analisadas as telerradiografias anteroposterior, de cada indivíduo tratado, nas fases T1 (pré-tratamento), T2 (pós-expansão imediata) e T3 (observação a longo prazo - mínimo 5 anos após todos os aparelhos serem removidos). **Resultados:** Mudanças de forma nas regiões da maxila assim como na região nasal, com aumento na amplitude que foram visualizados pela movimentação dos pontos Ln (lateronasal – ponto mais lateral da cavidade nasal), In (inferonasal – ponto mais inferior da cavidade nasal) e Mx (maxilar – ponto localizado na concavidade lateral da maxila na junção com o processo zigomático) no plano horizontal **Conclusão:** A ERM com o aparelho tipo Haas parece ser um meio terapêutico eficiente para induzir alterações favoráveis permanentes na forma do complexo nasomaxilar.

Em 2003, o autor²³ teve como **objetivo:** Comparar os efeitos dento-esqueléticos da ERM utilizando aparelho de acrílico colado (cuja parte de acrílico recobre a parte oclusal e um terço da superfície vestibular dos dentes de apoio), na dentadura mista e na permanente. **Amostra:** 51 pacientes, sendo 26 do sexo feminino e 25 do sexo masculino, que não haviam realizado tratamento de expansão rápida da maxila previamente. Esses pacientes foram subdivididos em 2 grupos. Grupo 1 - 34 crianças na dentadura mista (19 sexo feminino e 15 sexo masculino, com média de idade 9,2 +- 1,3 anos) e Grupo 2 - 17 crianças (7 sexo feminino e 10 masculino, com média de idade 12,7 +- 1,2 anos) na dentadura permanente. Todas as crianças apresentavam mordida cruzada posterior com envolvimento esquelético. **Métodos:** Telerradiografia lateral, frontal e modelo de gesso superior, em 3 tempos (T1 antes do tratamento, T2 logo após a expansão e T3 após período de contenção - 3 a 6 meses). **Resultados:** Nos dois grupos após a ERM a maxila moveu-se para frente, a mandíbula moveu-se para trás, houve um aumento na altura facial. As mudanças transversais foram maiores do que as sagitais e verticais. A distância entre caninos e primeiros molares aumentou significativamente com o tratamento, no entanto, esses aumentos foram maiores na

dentadura permanente. Contudo, quando a tendência a recidiva foi avaliada, o grupo 1 mostrou maior redução nas distâncias intercaninos e intermolares em relação ao grupo 2. **Conclusão:** A expansão no período da dentadura mista não é o mais estável. A ERM causa flexão das estruturas alveolares em variados graus. Neste estudo quando avaliado T1 até T3, as seguintes diferenças foram identificadas: molares superiores inclinaram mais no grupo 1 em relação ao grupo 2, principalmente de T1 a T2. Este achado é inesperado, visto que a uma incipiente maturação óssea não conduziu a um maior efeito ortopédico. Como conclusão tem-se que os benefícios da expansão na dentadura mista não é tão maior quanto esperavam, sugerindo ser melhor aguardar a dentadura permanente.

Em 2007, o autor ²⁴ **objetivou:** Avaliar as mudanças dimensionais após a ERM realizada no período da dentadura mista, tendo os dentes decíduos como ancoragem. **Amostra:** O grupo A foi composto de 31 pacientes, 20 do sexo feminino e 11 do sexo masculino, dentadura mista, com mordida cruzada posterior unilateral ou bilateral, tratados com aparelho tipo Haas modificado, ancorado nos molares e caninos decíduos, com idade média de 7 anos + 3 meses. Após expansão nenhum outro tratamento foi realizado. Um grupo controle de 60 indivíduos, com mordida cruzada posterior unilateral ou bilateral que não haviam realizado tratamento ortodôntico foi selecionado. Esse grupo de 60 indivíduos foi categorizado em dois grupos. Grupo B contendo 30 pacientes (13 sexo feminino e 17 sexo masculino) com média de idade de 8 anos que foram comparados com os pacientes tratados que se encontravam na fase T2 (8 anos + 4 meses). E o grupo C contendo 30 indivíduos (13 sexo feminino e 17 sexo masculino) foram pareados com os indivíduos tratados que se encontravam na fase de controle pós-tratamento T3 (média de idade 10 anos + 8 meses). **Métodos:** Modelos de gesso foram realizados antes da ERM (T1), no momento da remoção do aparelho T2 e com no mínimo 1 ano após a remoção do aparelho (T3). **Resultados:** Comparados com o grupo controle nos tempos T2 e T3 verificaram que o grupo tratado obteve um resultado superior de 3,9 mm em T2 e 1,9 mm em T3 considerando a distância transversal na região dos primeiros molares permanentes. **Conclusão:** uma estável correção transversal pode ser alcançada com o aparelho expensor ancorado em dentes decíduos e nenhuma força foi transmitida para os molares permanentes, o aumento da distância intermolares foi considerado estável por um período de no mínimo 2 anos e 4 meses de controle.

Em 2013, ¹³ em uma revisão sistemática, os autores tiveram como **objetivo:** acessar todos os melhores trabalhos científicos já publicados sobre expansão rápida da maxila e buscar os melhores resultados. **Amostra:** foi utilizado a busca de artigos científicos sobre esse assunto, em livros, revistas e internet. E todos esses artigos deveriam ter no máximo a data de dezembro de 2011. Dois investigadores separaram os artigos que se encaixavam nos seguintes critérios: Máximo de idade dos pacientes na pesquisa de 17 anos, trabalhos sobre expansão maxilar, trabalhos que descrevem materiais e técnicas em estudos prospectivos e retrospectivos. **Resultados:** de um total de 2509 trabalhos identificados trinta artigos foram selecionados sendo que 2 apresentavam um nível médio-alto, 8 médio e 20 de baixa qualidade. A maioria das pesquisas possuía problemas em seus métodos. A Expansão Rápida da maxila sempre causa a abertura da sutura palatina mediana em pacientes em crescimento. As mudanças verticais são pequenas e transitórias. Em uma avaliação através do uso de tomografia computadorizada (CT), considerando o período de 6 meses pós expansão uma verticalização dos dentes de ancoragem foi observada e as estruturas periodontais não foram comprometidas. **Conclusão:** a expansão rápida da maxila é um procedimento efetivo; os problemas encontrados após a expansão rápida da maxila mesmo sendo significativos são pequenos e provavelmente transitórios e mostra que em pacientes em crescimento toda força gerada em um curto período de tempo vai mover o dente de ancoragem e o osso alveolar ao mesmo tempo, com a mesma magnitude e direção, no entanto, tudo isso é reversível.

2.2 ALTERAÇÕES NA TÁBUA ÓSSEA VESTIBULAR E LINGUAL APÓS O TRATAMENTO COM EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA

Em 2010 ²⁵, os autores tiveram como **objetivo:** Comparar a eficácia, no plano transversal, pós disjunção imediata com os aparelhos Haas e Hyrax. A **amostra:** 33 saudáveis crianças, de cor branca, sendo 11 meninos e 12 meninas com idade média de 10 anos. Essa amostra foi dividida em dois grupos: GRUPO 1 tinha 18 pacientes tratados com o aparelho disjuntor de Haas e o GRUPO 2, tinha 15 crianças tratadas com aparelho disjuntor de Hyrax. Todos os pacientes iniciaram a expansão com 4 voltas, seguidas de duas voltas por dia até a expansão chegar a 8 mm. **Métodos:** Foi utilizado TCFC, após o término da ativação do parafuso

expansor, para obter as imagens do início (FASE T1) até o final de toda a expansão (FASE T2). Essas tomografias foram comparadas a partir de medidas com análises de variâncias e o teste de Tukey-Kramer. Os aparelhos foram ativados e utilizados até que a expansão atingisse 8mm. **Resultados:** O grupo 2 apresentou resultados de expansão melhores do que o grupo 1, tanto em área posterior quanto anterior. A expansão foi menor em nível esquelético do que dentário. O grupo que utilizou o Hyrax, obteve efeitos ortopédicos melhores e com menos movimentação dos primeiros molares comparados ao grupo que utilizou o Haas. A expansão rápida da maxila produziu um significativo resultado em dimensões verticais da maxila. **Conclusão:** Os dois aparelhos foram eficientes para corrigir a deficiência transversal da maxila. O grupo com o aparelho Hyrax teve melhores efeitos ortopédicos, mas clinicamente essa diferença não é significativa (menos de 0,5 mm).

Em 2010²⁶, os autores tiveram como **objetivo:** avaliar a região de primeiro molar superior visando AS mudanças dentoalveolares quando utilizado o quadri-helix para expansão lenta da maxila. **Amostra:** Foram utilizados 73 pacientes (39 meninos e 34 meninas) com faixa etária de 9 a 12 anos que já haviam passado por um tratamento com o aparelho quadri-helix avaliados por tomografia computadorizada Cone-Beam. **Métodos:** Os pacientes foram submetidos a novo tratamento com o aparelho quadri-helix, utilizando bandas de ancoragem nos molares. A expansão foi realizada até que as cúspides linguais dos primeiros molares ficassem em contato com as cúspides vestibulares dos primeiros molares inferiores. O tratamento durou em média seis meses. As tomografias foram realizadas e avaliados os cortes sagital, coronal e axial, posicionado no nível de furca do primeiro molar. **Conclusão:** Somente a espessura do osso do lado direito mostrou diferenças. Em relação ao sexo, a única diferença significativa foi que nos meninos o lado direito e esquerdo do rebordo alveolar aumentou 0,7mm e 0,6 mm, respectivamente. O tratamento com o Quadri-helix se mostrou muito efetivo na correção vertical quando tratado precocemente.

Em 2004¹⁵ os autores desse trabalho tiveram como **objetivo:** Avaliar as mudanças periodontais, após a expansão rápida da maxila. **Amostra:** Pacientes, sexo feminino, de 11 a 14 anos de idade, com má oclusão de Classe I ou de Classe II, mordida cruzada unilateral ou bilateral. A amostra foi dividida quanto ao tipo de aparelho expansor: grupo 1, quatro meninas, que se submeteram ao tratamento com o aparelho expansor de Haas; grupo 2, quatro meninas, que se submeteram ao

tratamento com o aparelho expensor de hyrax. **Metodologia:** Foi utilizado tomografia computadorizada Spiral CT antes do tratamento e após três meses de contenção. Medições feitas de forma computadorizada com das dimensões de imagens (Alatoview software). Em ambos os grupos, o parafuso expensor foi ativado até 7 mm. **Resultados:** Em ambos os grupos, a expansão rápida da maxila reduziu a espessura do osso de suporte na vestibular. **Conclusão:** A expansão rápida da maxila tem efeitos que diminuem a espessura do osso vestibular e aumento da parte lingual do osso de suporte. Mostrou que a expansão rápida da maxila induz a deiscências nos dentes de ancoragem, que seriam os pré molares superiores e primeiros molares superiores.

Os autores nesse trabalho²⁷ tiveram como **Objetivo:** Avaliar os níveis ósseos alveolares depois da expansão rápida da maxila utilizando a tomografia Cone-Beam. **Amostra:** 22 pacientes tratados com expansores para corrigir uma constrição de palato. A amostra foi dividida em dois grupos: grupo 1, dez pacientes (5 meninas e 5 meninos), com idade média inicial de 13 anos, tratados com expansores colados e grupo 2, 12 pacientes (6 meninos e 6 meninas) com idade de 12 anos, colocaram o expensor hyrax. **Métodos:** As tomografias TCFC foram tiradas antes da colocação do aparelho e após seis meses da última ativação do mesmo, que coincidiu com o dia de sua remoção. O total de expansão dos pacientes foi de 6 a 10 mm. Nessas tomografias foram medidas a espessura do osso alveolar vestibular e palatino, espessura do osso alveolar ao nível de osso marginal, e espessura do osso alveolar do lado direito e esquerdo dos primeiros molares e dos pré molares. **Resultados:** Não houve nenhuma diferença significativa entre os grupos, eles tiveram as mesmas mudanças durante o tempo. O osso teve perda em dimensão vertical, onde pode ser melhor observada no grupo com expansores colados. Também teve uma perda significativa de osso horizontal na face mesial e distal dos primeiros molares e pré molares. **Conclusão:** os expansores colados como o Hyrax tiveram um similar efeito no osso maxilar da região posterior; o osso horizontal teve sua redução em ambos os grupos, e a tomografia computadorizada se mostrou como um bom método para ser utilizado em avaliações de casos com expansão rápida da maxila.

Em 2009¹⁰, os autores **objetivaram:** Comparar defeitos esqueléticos transversais, verticais e anteroposteriores e mudanças dentais em adolescentes que tiverem como tratamento expansão rápida da maxila. **Amostra:** 62 pacientes divididos em três grupos: Hyrax dente osso, ancorados ao osso e o grupo controle.

Métodos: TCFC tiradas antes da colocação do aparelho, logo após a expansão, após a remoção do aparelho, e depois de um ano pós tratamento com o osso já estabilizado. Foram feitas medidas e análises de variância, para determinar a estatística no começo do tratamento e depois de um período. **Resultados:** Imediatamente após expansão, os pacientes com aparelho com ancoragem nos dentes tiveram maior expansão. O grupo controle mostrou pouca expansão. Em 12 meses, nenhum grupo teve uma diferença significativa. Os dois grupos tiveram estatisticamente boa expansão. Mas o grupo com o aparelho de ancoragem nos dentes, mostrou um resultado melhor de expansão a longo tempo de tratamento e pós tratamento. **Conclusão:** Os dois tipos de expansores mostraram resultados semelhantes. Os melhores resultados foram vistos na dimensão transversal. Expansão dental teve melhor resultado também que a expansão esquelética.

Em 2000³, os autores tiveram como **objetivo** desse trabalho: Comparar e efetividade do expansor de níquel de titânio do palato aplicado para rápida expansão da maxila. **Amostra:** 25 pacientes com necessidades de expansão do palato. Foram divididos em 2 grupos: Um grupo utilizando o expansor de níquel titânio e o outro utilizando métodos normais de expansão da maxila. **Métodos:** Modelos de estudo foram feitos antes do tratamento e no período de retenção após tratamento. Largura intermolar, profundidade do palato, largura do palato, osso alveolar, posição e rotação dos molares foram avaliados. Também foram feitas radiografias oclusais antes do tratamento e duas semanas após a expansão. **Resultados:** Nos dois grupos foi visto aumento da sutura palatino mediana, inclinação dos molares e mudança na posição do alvéolo. No entanto, no grupo controle a separação da sutura palatina mediana foi melhor, mas a rotação do molar foi melhor no grupo com o níquel de titânio. Evidências radiográficas não conseguiram ser bem visualizadas no grupo com o níquel de titânio. **Conclusão:** Ambos aparelhos são capazes de expandir a maxila, sendo igualmente capazes de corrigir mordidas cruzadas posteriores. A escolha clínica do expansor vai depender do diagnóstico, e da expectativa de tratamento.

Os autores⁶ tiveram como **objetivo:** Avaliar os efeitos produzidos pela expansão rápida da maxila, avaliando sutura palatina mediada e processo pterigoide. **Amostra:** 17 pacientes, sendo 10 meninas e 7 meninos de idade entre 11 anos. **Métodos:** Foram analisados tomografia computadorizada desses pacientes

antes da expansão, no final da ativação e após seis meses de contenção. A análise foi feita pelo modelo Anova. **Resultados:** Os valores da abertura da sutura palatina mediada no período de ativação, foram de 3,01;2,17 e 1,15mm, na parte anterior, média e posterior respectivamente. Largura do pterigoide também mostrou aumento significativo (1,49). No período pós contenção, todas as medidas transversais tiveram uma queda significativa, exceto a largura do pterigoide. **Conclusão:** No final da fase de retenção, a largura transversal da sutura pré palatina foi semelhante a largura da mesma no pré tratamento. Enquanto a largura entre os processos pterigoideos foi significativamente aumentada.

Em 2010 ²⁸, os autores tiveram como **objetivo:** Determinar quando as forças ortodônticas da expansão rápida da maxila causam mudanças significantes no crânio e nas suas suturas. **Amostra:** Vinte pacientes de 12 anos com necessidade de expansão rápida da maxila como tratamento. **Métodos:** Foram tiradas tomografias computadorizadas de feixe cônico, pré e pós expansão da maxila, imediatamente após tratamento. Nas tomografias pré tratamento foram medidas dez suturas nos cortes coronais, sagitais e axiais. Isso também foi feito nas tomografias pós expansão. As medidas obtidas nos dois períodos de tratamento foram comparadas através do teste de Wilcoxon. **Resultados:** A expansão rápida da maxila produziu um aumento de largura intermaxilar, internasal, maxilonasal, frontomaxilar, e as suturas frontozigomatica, zigomaticomaxilar, zigomatica e pterigomaxilar não apresentaram mudanças significativas. O maior aumento de largura foi registrado na sutura intermaxilar, seguida pela sutura internasal. **Conclusão:** Forças induzidas pela expansão rápida da maxila afetam principalmente suturas anteriores, em comparação com suturas posteriores e estruturas craniofaciais.

Em 2008 ²⁹, os autores **objetivaram:** comparar medidas, usando tomografia computadorizada, de pacientes com tratamento de expansão rápida da maxila com pacientes de grupo controle, para determinar aumentos na dimensão transversal e também no osso alveolar. **Amostra:** 25 pacientes com mordida cruzada posterior que necessitavam de tratamento de expansão rápida da maxila. E mais 25 pacientes sem mordida cruzada também foram tratados, com atresia maxilar. Utilizaram aparelho Haas **Métodos:** Tomografias computadorizadas foram tiradas no início e no meio do tratamento. Foram medidas deficiências transversais e angulações graves utilizando testes combinados. **Resultados:** Expansão rápida da maxila produz um

aumento significativo em todas as dimensões transversais. A angulação do alvéolo pós tratamento mudou um pouco, mas a angulação da dentição manteve-se constante em ambos os grupos. **Conclusão:** Os dados não mostraram nenhuma medida significativa de mudança de posição dentária após tratamento com expansão rápida da maxila. Mas nos pacientes controle, a mudança de posição do alvéolo foi maior do que no outro grupo tratado.

Em 2008³⁰, os autores tiveram como **objetivo:** Examinar a resposta da maxila, em dimensões verticais, após expansão rápida usando tomografia computadorizada de feixe cônico. **Amostra:** 24 crianças com idade média de 9 anos, com tratamento de expansão rápida da maxila já realizado com disjuntor colado. **Métodos:** Documentação ortodôntica pré tratamento e logo após a expansão rápida da maxila foram feitas, e também tomografias computadorizadas para cada paciente. Foram medidos a largura da cavidade nasal, distância entre primeiro molar permanente a segundo molar decíduo, largura do osso maxilar basal e a largura da sutura palatina. Além disso, foi mensurado a quantidade da inclinação entre primeiros molares permanentes. **Resultados:** Comparando a documentação pré e pós tratamento, houve um aumento da largura nasal, aumentos significativos na base óssea da maxila encontrados em todos os níveis, abertura também significativa na sutura palatina mediana. **Conclusão:** Após a expansão rápida da maxila, foram encontrados aumentos significantes em dimensões transversais na cavidade nasal, no osso basal e na sutura palatina mediana que abriu paralelamente. Também foi visto uma grande vestibularização dos primeiros molares superiores.

2.3 ESTUDOS DE ESTABILIDADE

O **objetivo** desse estudo¹⁰ foi: Comparar as mudanças transversais, verticais e anteroposterior esqueléticas e dentárias em adolescentes que receberam tratamento de expansão com dispositivos dento-suportado e ósseo ancorado. **Amostra:** 62 pacientes que precisavam de expansão maxilar foram distribuídos, aleatoriamente, em 3 grupos: hyrax dento-suportado, expansor ósseo ancorado e grupo controle. Média de idade inicial: TAME (hyrax) 14,05 anos e BAME (ósseo ancorado) 14,24 anos e controle 12,86 anos. **Métodos:** TCCB foi realizada imediatamente e longo tempo depois para avaliar as mudanças. Um TCCB (newtom)

foram tiradas no início, imediatamente após a expansão, depois da remoção do aparelho (6 meses), e antes da instalação do aparelho fixo (12 meses depois). Análise de variância ANOVA foi aplicado para determinar a significância estatística. **Resultados:** Imediatamente após a expansão o grupo com Hyrax teve significativamente maior expansão no nível da coroa dos primeiros pré-molares superiores. Expansão dentária foi maior do que apical e esquelética nos dois aparelhos. O grupo controle mostrou pequena mudança depois de 6 meses resultante do crescimento. Aos 12 meses nenhum grupo teve mudança estatisticamente significativa nas mudanças angulares, sugerindo expansão simétrica. Ambos tratamentos tiveram significativa expansão a longo prazo, na coroa e ápice do 1º molar, 1º pré-molar coroa e raiz, região alveolar do primeiro molar e dos pré-molares e na região radicular dos incisivos. O grupo com aparelho dento suportado teve maior expansão a longo prazo na região da coroa e raiz dos pré-molares. Ambos aparelhos mostraram resultados similares. **Conclusão:** A maior mudança parece ser vista na dimensão transversal. Mudanças verticais e anteroposterior foram desprezíveis. Expansão dentária também foi maior do que esquelética. O TAME (Hyrax com bandas nos 1ºs molares permanentes e 1ºs pré-molares produziu uma diminuição da espessura alveolar dos pré-molares a higienização é melhor no grupo BAME. A idéia de se usar o BAME (ancoragem esquelética) seria para eliminar alguns efeitos colaterais como: maior expansão dentária, recessões gengivais, e reabsorções dentarias, mas de acordo com o estudo os resultados entre ambos grupos foram similares. Assim, a justificativa para escolha pode recair sobre a preferência do profissional ou variabilidades do paciente.

Esse trabalho¹² teve como **objetivo:** Avaliar longitudinalmente, as alterações esqueléticas verticais e sagitais após a expansão rápida da maxila realizada com aparelho disjuntor com cobertura oclusal. **Amostra:** 26 crianças, com idade medida de 8 anos, que apresentavam mordida cruzada posterior esquelética e indicação para expansão rápida maxilar. **Métodos:** Após a expansão o aparelho foi utilizado como contenção por 4 meses, onde foi substituído por um aparelho de contenção removível. Foi utilizado estudo cefalométrico com telerradiografias laterais, que foram feitas antes do tratamento e após 6 meses da remoção do disjuntor. A comparação entre os grupos foi feita usando o teste t pareado. **Resultados:** Não houve alterações esqueléticas sagitais significantes ao fim do tratamento. Houve um

aumento, em cinco pacientes, na medida cefalométrica vertical. A maxila se moveu para baixo, mas não modificou o padrão de crescimento facial, a inclinação ou direção do crescimento mandibular. **Conclusão:** A expansão rápida da maxila realizada com o aparelho disjuntor de cobertura oclusal não promoveu alterações esqueléticas verticais ou sagitais prejudiciais. As alterações verticais encontradas com o uso do aparelho colado foram pequenas e provavelmente transitórias, similar ao que ocorre com o uso dos aparelhos expansores bandados.

3 OBJETIVO

3.1 OBJETIVO ESPECÍFICO

O presente estudo objetiva avaliar, por meio de uma revisão literária pertinente e atual, responder às seguintes questões sobre a ERM em pacientes em crescimento: A ERM aumenta a dimensão óssea vertical? A ERM produz efeitos prejudiciais aos dentes e estruturas periodontais? O aumento da inclinação vestibular dos dentes póstero superiores após ERM se mantém estável em longo prazo?

3.2 OBJETIVO SECUNDÁRIO

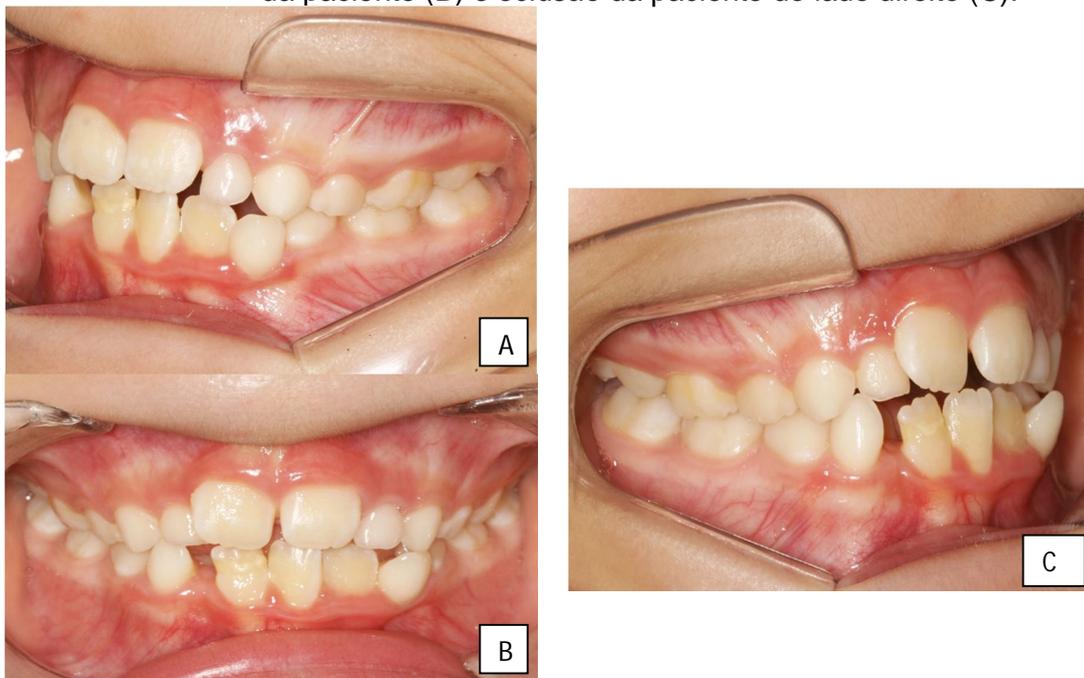
Descrever, por meio de uma apresentação de um relato de caso, com avaliação em longo prazo, a repercussão periodontal na tábua óssea vestibular e palatina dos caninos e molares superiores decíduos e dos primeiros molares permanentes, em uma paciente que se submeteu ao protocolo de expansão rápida da maxila.

4 METODOLOGIA

4.1 APRESENTAÇÃO DE CASO CLÍNICO

Paciente, sete anos, raça xantoderma, gênero feminino, idade inicial de sete anos, relação molar de Classe I, bilateral, mordida cruzada do incisivo lateral superior direito decíduo e do canino inferior esquerdo decíduo, trespasse vertical com relação de topo a topo e atresia da pré-maxila buscou tratamento ortodôntico no curso de extensão em Ortodontia Preventiva e Interceptiva, pela Universidade do Sagrado Coração. A face apresentava equilíbrio dos terços faciais, padrão mesofacial, presença de selamento labial passivo e ligeira deficiência maxilar. (Figura 1 e 2).

Figura 1 – Oclusão da paciente do lado esquerdo (A), oclusão frontal da paciente (B) e oclusão da paciente do lado direito (C).



Fonte: Curso de extensão em Ortodontia preventiva e interceptiva, pela Universidade do Sagrado Coração.

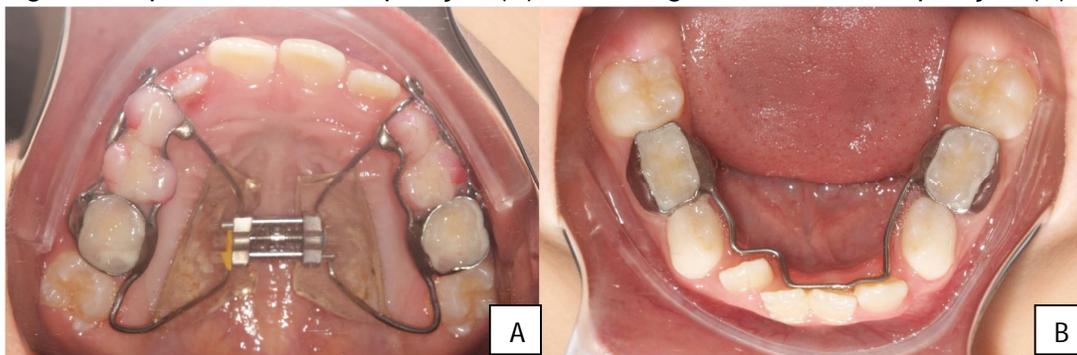
Figura 2 – Fotos da face da paciente, frontal, lateral e sorrindo.



Fonte: Curso de extensão em Ortodontia preventiva e interceptiva, pela Universidade do Sagrado Coração.

O protocolo de tratamento escolhido foi expansão rápida da maxila, com aparelho disjuntor de Haas, ativação do parafuso durante dez dias, sendo 2/4 pela manhã e 2/4 de volta a tarde. Após o término da ativação do parafuso expansor e abertura da sutura palatina mediana avaliada clinicamente e pela radiografia oclusal de maxila, além da sobrecorreção transversal com as cúspides palatinas superiores ocluindo nas cúspides vestibulares inferiores, instalou-se a máscara facial, com protocolo de quatorze horas por dia, onde fez uso por um ano. No arco inferior foi instalado o aparelho mantenedor de espaço, arco lingual de Nance³¹, devido ao apinhamento primário na região ântero-inferior. O aparelho disjuntor de Haas permaneceu como contenção, para apoio da máscara facial, até sua remoção.(Figura 3)

Figura 3- Aparelho Haas em posição (A) e arco lingual de Nance em posição (B).



Fonte: Curso de extensão em Ortodontia preventiva e interceptiva, pela Universidade do Sagrado Coração.

Ao término no tratamento a paciente encontrava-se com trespasse horizontal positivo sobrecorrigido, trespasse vertical normal e bom relacionamento dos arcos

dentários superior e inferior (Figura 4). A tomografia computadorizada de feixe cônico, total de maxila, foi realizada em dois tempos: antes de instalar o aparelhos disjuntor de Haas e após dezoito meses. Observou-se que este protocolo de tratamento não apresentou repercussões prejudiciais, nas tábuas ósseas vestibulares e palatinas, em longo prazo.

Figura 4 – Foto da face da paciente com 2 meses de controle.



Fonte: Curso de extensão em Ortodontia preventiva e interceptiva, pela Universidade do Sagrado Coração.

O uso combinado de ERM e máscara facial é uma técnica contemporânea para protração maxilar em pacientes com deficiência maxilar³². A ERM é utilizada para facilitar a protração em conjunto com o uso da máscara facial.³² A paciente relatava ter familiares padrão III na família, e clinicamente foi avaliado que a mesma apresentava sinais desse padrão, como por exemplo, mordida em topo, onde nessa idade o normal seria a sobremordida, e ainda a face em perfil reto. Foi utilizado o protocolo da máscara para tentar impedir esse crescimento mandibular, mesmo sabendo que não podemos contê-lo, só tentamos redirecioná-lo. Além disso, quando se faz uso da máscara após a disjunção, a maxila cresce mais livremente, pois a sutura palatina mediana está aberta³².

No arco inferior a paciente tinha grave problema de falta de espaço, onde então foi colocado o arco lingual de Nance, que é um aparelho mantenedor de espaço³¹.

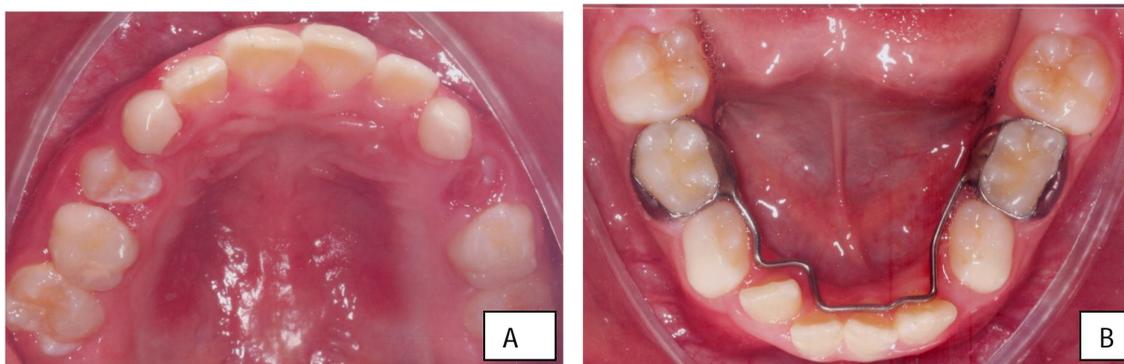
Após um ano com a máscara facial e aparelho disjuntor ainda em posição, lembrando que durante todo esse tempo a paciente compareceu a clinica para acompanhamento, foi removido tanto o expansor quanto a máscara facial. Só deixamos em posição o arco lingual de Nance.(Figura 5 e 6)

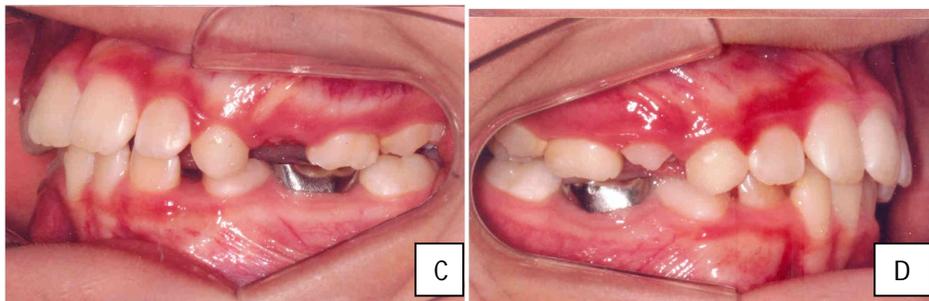
Figura 5- Foto da paciente frontal e lateral após remoção de aparelho Haas e máscara facial.



Fonte: Curso de extensão em Ortodontia preventiva e interceptiva, pela Universidade do Sagrado Coração.

Figura 6 – Foto intrabucal após remoção do aparelho Haas do arco superior(A) , do arco lingual de Nance em posição no arco inferior (B), foto da oclusão do lado esquerdo da paciente (C) e foto da oclusão do lado direito da paciente (D).





Fonte: Curso de extensão em Ortodontia preventiva e interceptiva, pela Universidade do Sagrado Coração.

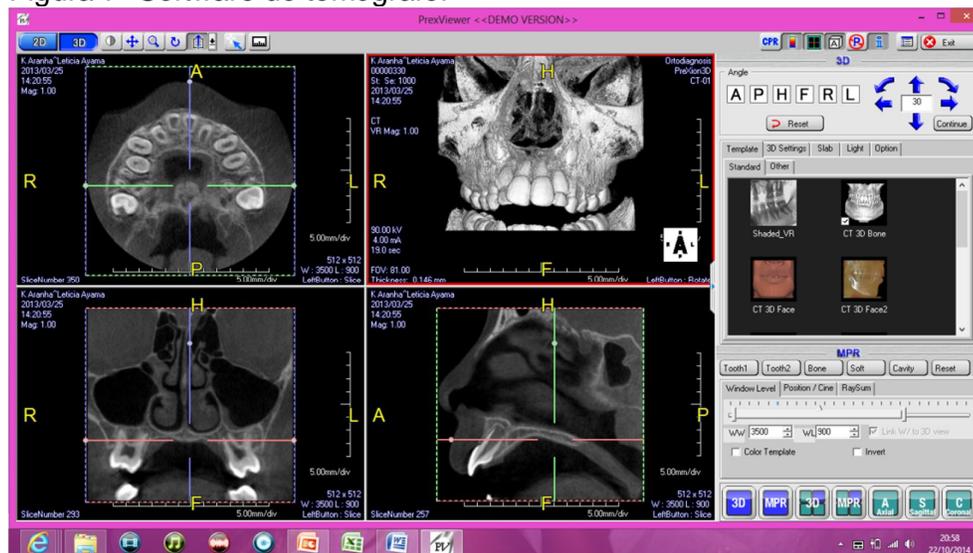
Ao término do tratamento a paciente encontrava-se com trespasse horizontal positivo sobrecorrigido, trespasse vertical normal e bom relacionamento dos arcos dentários superior e inferior.

A tomografia computadorizada de feixe cônico, total de maxila, foi realizada em dois tempos:

- a) antes de instalar o aparelhos disjuntor de Haas e
- b) após dezoito meses.

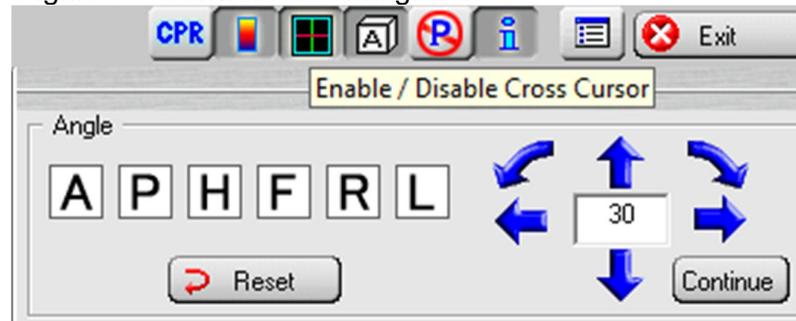
Observou-se que este protocolo de tratamento não apresentou repercussões prejudiciais, nas tábuas ósseas vestibulares e palatinas, em longo prazo. Essas medidas foram realizadas pelo software do tomógrafo, pela técnica de CPR, onde foram escolhidos 3 pontos nos dentes de ancoragem do aparelho expansor, e essas medidas foram comparadas. (Figura 7 e 8)

Figura 7- Software do tomógrafo.



Fonte: Elaborado pela autora. Paciente tratada no curso de extensão em Ortodontia preventiva e interceptiva, pela Universidade do Sagrado Coração.

Figura 8 – Software do tomógrafo.



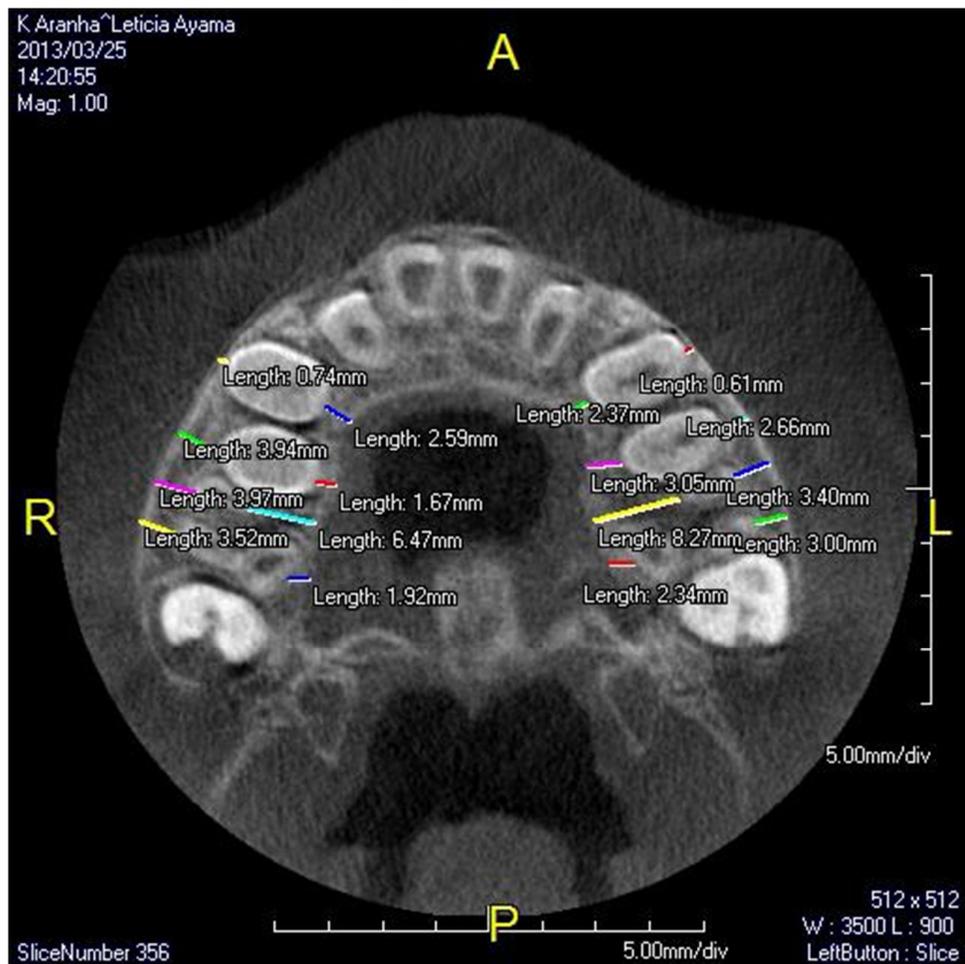
Fonte: Elaborado pela autora.

Com a tomografia em mãos, realizamos as medidas utilizando o programa do próprio tomógrafo, o prexviewer. Como padrão foi instituído a linha que passa pela trifurcação dos primeiros molares permanentes, e a linha do meio representando a linha média.³³

As medidas realizadas no corte coronal, tiveram como referência primeiramente a inclinação dos primeiros molares permanentes (IPMP), onde foi utilizado uma linha seguindo o longo eixo da cúspide vestibular até o fim da raiz vestibular.³³ (Figura 9 e 10)

As medidas dos molares decíduos, caninos decíduos e molares permanentes foram feitas no corte axial, onde foi medido a espessura da tabua óssea vestibular (ETOV) e a espessura da tabua óssea lingual (ETOL).¹⁵ (Figura 11 e 12)

Figura 09 – Corte axial do tomógrafo.



Fonte: Elaborado pela autora. Paciente tratada no curso de extensão em Ortodontia preventiva e interceptiva, pela Universidade do Sagrado Coração.

Figura 10– Tabela com medições referente a figura 9.

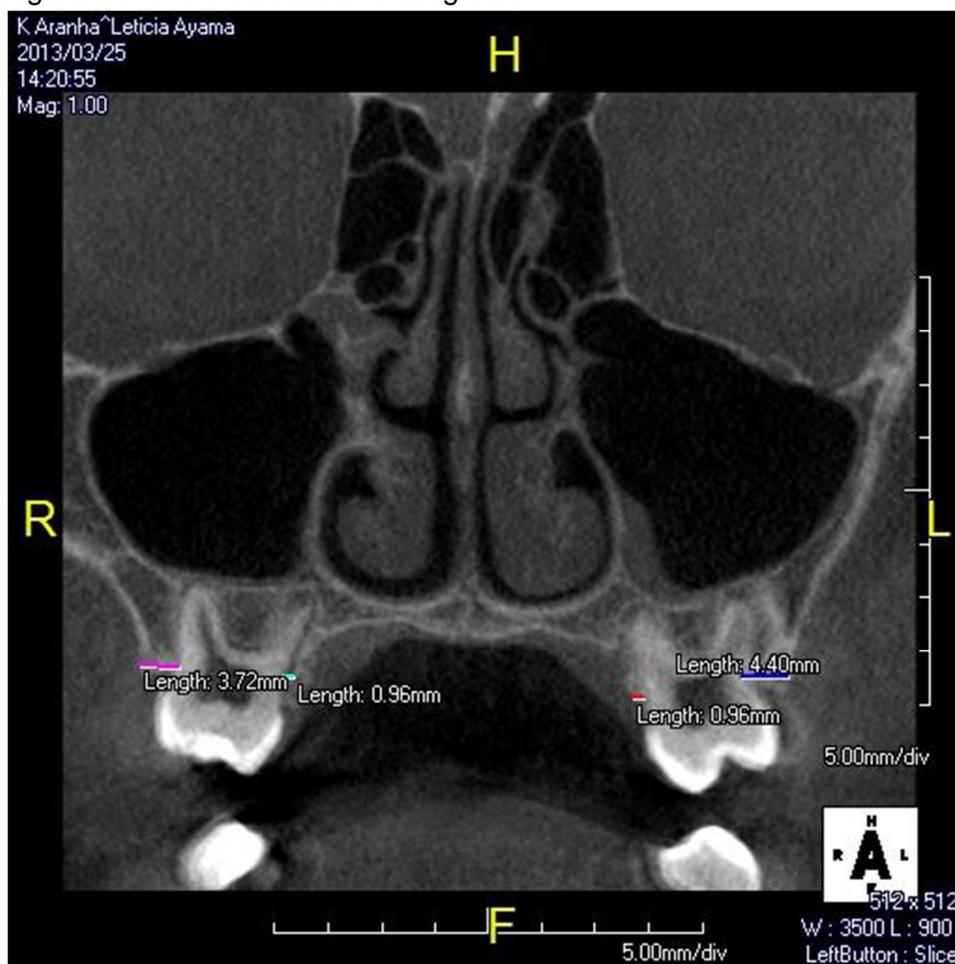
Lado direito	Canino decíduo 0,74mm na vestibular e 2,59mm na palatina.	Primeiro Molar Permanente 3,94mm na vestibular e 1,67mm na palatina.	Segundo Molar permanente 3,97mm na vestibular da raiz mesial, 3,52mm na vestibular da raiz distal, 6,47mm na palatina da raiz mesial e 1,92 na raiz palatina por palatina.
Lado esquerdo	Canino decíduo	Primeiro Molar	Segundo Molar

	0,61mm na vestibular e 2,37mm na palatina.	Permanente 2,66mm na vestibular e 3,05mm na palatina.	permanente 3,40mm na raiz mesial por vestibular, 3,00mm na raiz distal por vestibular, 8,27mm na raiz mesial por palatina e 2,34 na raiz palatina por palatina.
--	--	---	---

Fonte: Elaborado pela autora.

A ETOV no corte coronal dos molares permanentes e a ETOL foram feitas da mesma forma, levando em consideração a região de junção amelocementária.¹⁵ (Figura 13 e 14)

Figura 11- Corte coronal do tomógrafo.



Fonte: Elaborado pela autora. Paciente tratada no curso de extensão em Ortodontia preventiva e interceptiva, pela Universidade do Sagrado Coração.

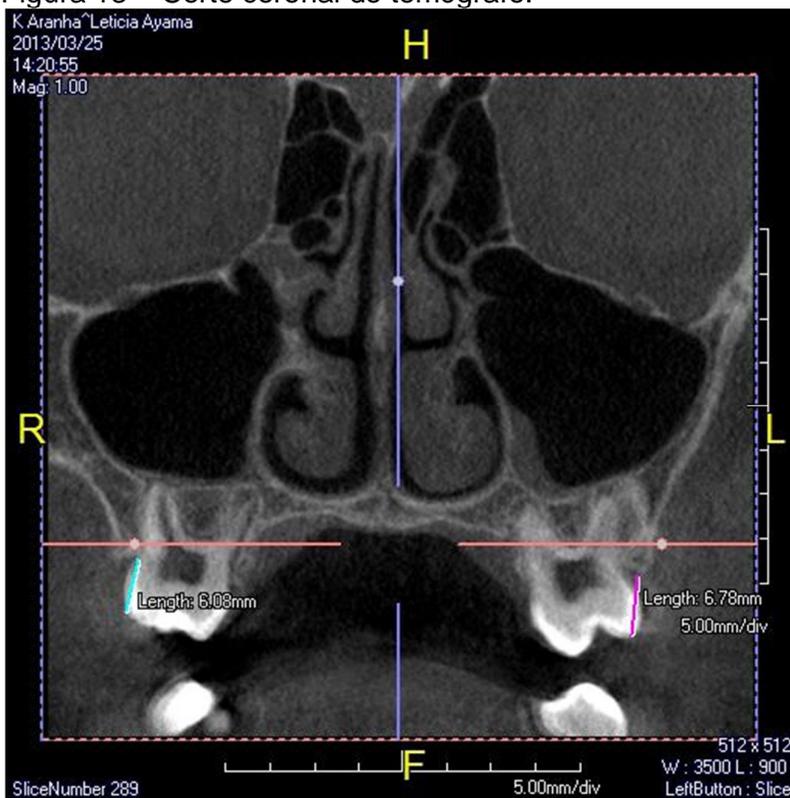
Figura 12 – Tabela com medições referente figura 11.

Molar permanente direito	3,72mm na vestibular e 0,96mm na palatina.
Molar permanente esquerdo	4,40mm na vestibular e 0,96mm na palatina.

Fonte: Elaborado pela autora.

Também foi medida a altura da crista óssea antes da expansão rápida da maxila, na face vestibular (ACOV) de molares permanentes. (Figura 15 e 16)

Figura 13 – Corte coronal do tomógrafo.



Fonte: Elaborada pela autora. Paciente tratada no curso de extensão em Ortodontia preventiva e interceptiva, pela Universidade do Sagrado Coração.

Figura 14 – Tabela com medições referente a figura 13.

Molar Permanente direito	6,08 mm
Molar Permanente esquerdo	6,78mm

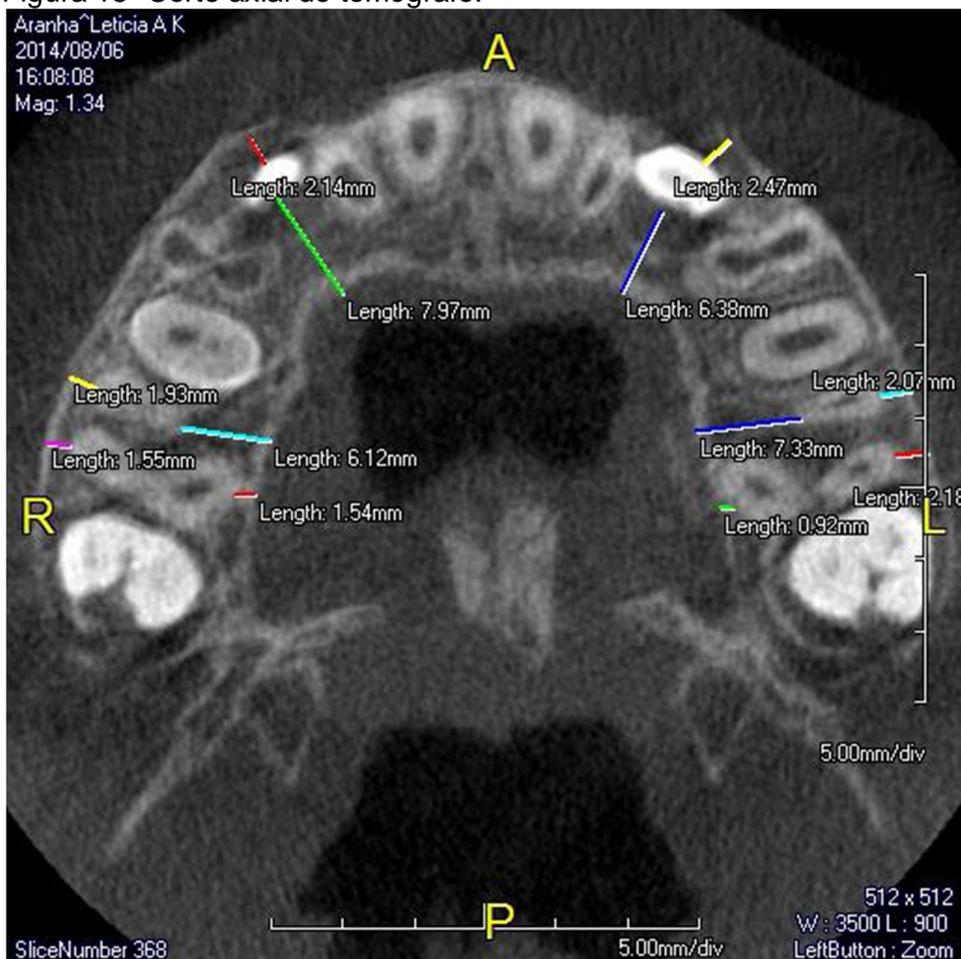
Fonte: Elaborado pela autora.

Com a tomografia pós tratamento em mãos, fizemos as mesmas medidas seguindo os mesmos padrões.

Primeiramente foi medido a inclinação dos primeiros molares permanentes, novamente seguindo o longo eixo, com uma linha paralela passando da cúspide vestibular até a raiz. Utilizando como referencia a linha que representa a linha média.(Figura 17 e 18)

Também foi medido a ETOV e a ETOL nos molares decíduos e caninos decíduos.(Figura 19 e 20)

Figura 15- Corte axial do tomógrafo.



Fonte: Elaborado pela autora. Paciente tratada no curso de extensão em Ortodontia preventiva e interceptiva, pela Universidade do Sagrado Coração.

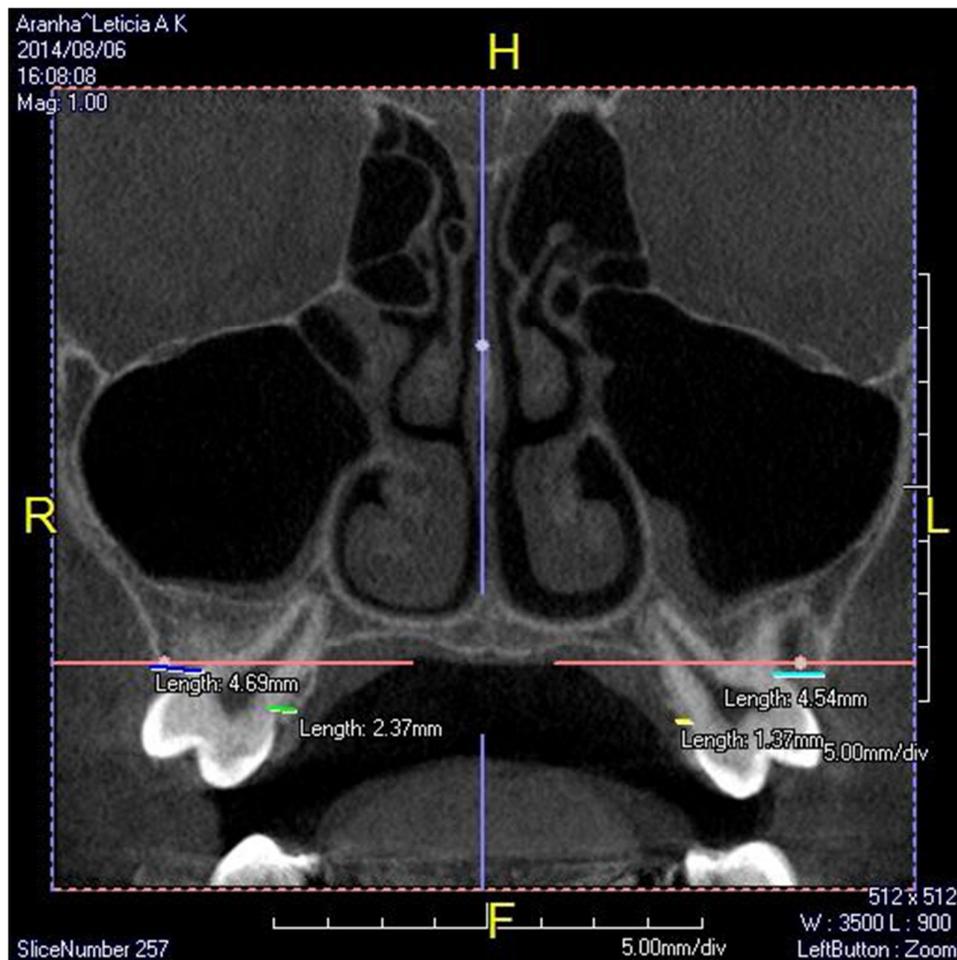
Figura 16 – Tabela de medições referente a figura 20.

Lado direito	Canino com 2,14mm na vestibular e 7,97 na palatina. Segundo Molar permanente com 1,93mm na vestibular da raiz masial e 6,12 na palatina. Na raiz distal 1,55mm por vestibular e na raiz palatina 1,54mm por palatina.
Lado esquerdo	Canino com 2,47mm na vestibular e 6,38 na palatina. Segundo Molar permanente com 2,07mm na vestibular da raiz mesial e 7,33mm na palatina. Na raiz distal 2,18mm na vestibular e na raiz palatina 0,92mm por palatina.

Fonte: Elaborado pela autora.

No corte coronal, foi feita a medida da espessura do osso dos primeiros molares permanentes. (Figura 21 e 22)

Figura 17 – Corte coronal do tomógrafo.



Fonte: Elaborado pela autora. Paciente tratada no curso de extensão em Ortodontia preventiva e interceptiva, pela Universidade do Sagrado Coração.

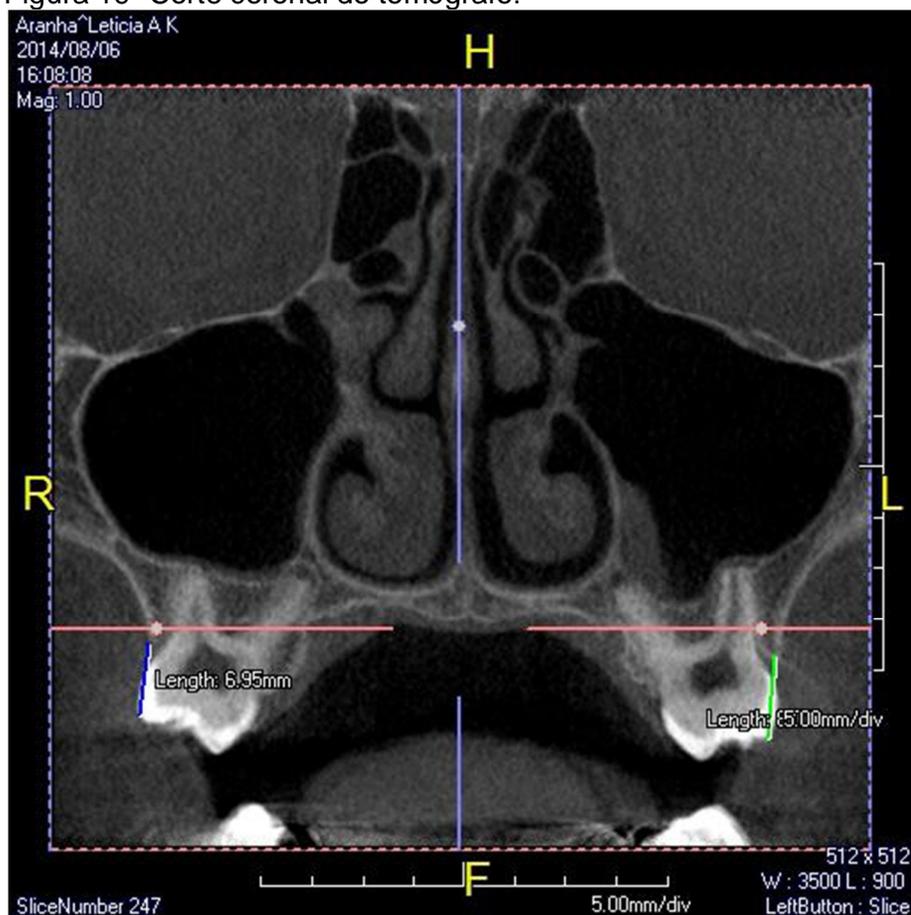
Figura 18- Tabela de medições referente a figura 22.

Molar Permanente Direito	4,69mm na vestibular e 2,37mm na palatina.
Molar Permanente Esquerdo	4,54mm na vestibular e 1,37mm na palatina.

Fonte: Elaborado pela autora.

Também efetuamos a medida da ACOV, novamente, seguindo os mesmos parâmetros.(Figura 23 e 24).

Figura 19- Corte coronal do tomógrafo.



Fonte: Elaborada pela autora. Paciente tratada no curso de extensão em Ortodontia preventiva e interceptiva, pela Universidade do Sagrado Coração.

Figura 20- Tabela de medições referente a figura 23.

Molar Permanente Direito	6,95mm
Molar Permanente Esquerdo	8,50mm

5 RESULTADOS

Figura 21 - Tabela de medidas

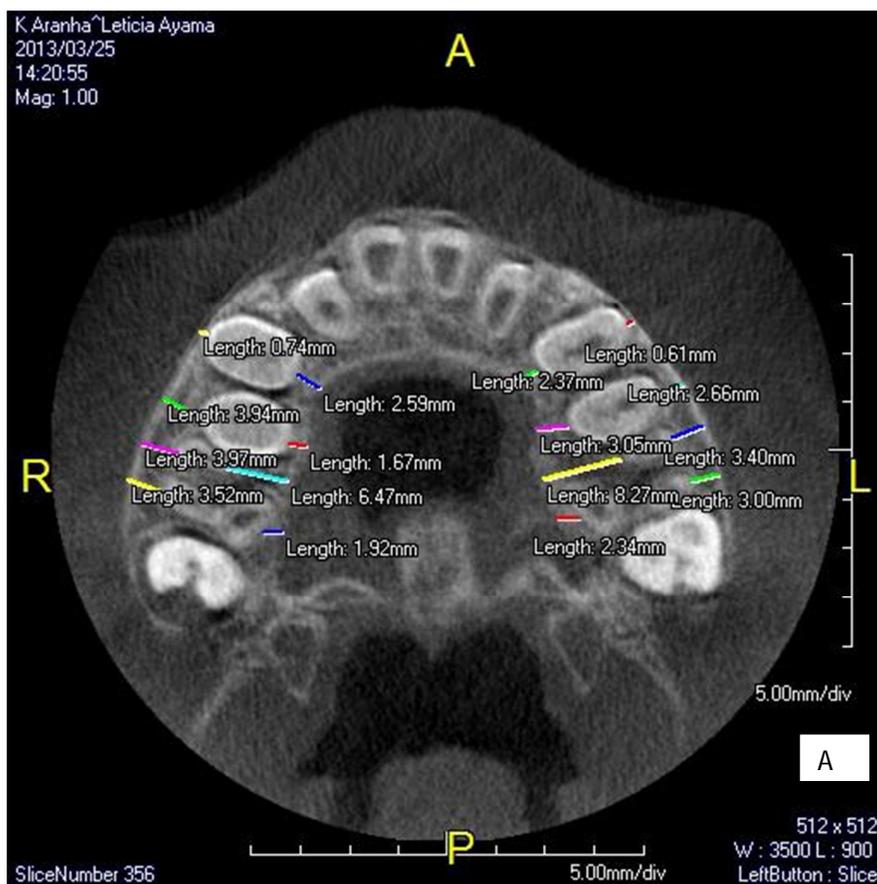
	T1	T2
<p>ETOV (Espessura da tábua óssea vestibular) e</p> <p>ETOL (Espessura da tábua óssea lingual)</p> <p>*corte axial</p>	<p><u>Canino decíduo direito:</u> 0,74mm na vestibular e 2,59mm na palatina.</p> <p><u>Molar decíduo direito:</u> 3,94mm na vestibular e 1,67mm na palatina.</p> <p><u>Molar permanente direito:</u> raiz mesial 3,97mm por vestibular e 6,47mm na palatina. Raiz distal 3,52mm na vestibular. Raiz palatina 1,92mm por palatina.</p> <p><u>Canino decíduo esquerdo:</u> 0,61mm na vestibular e 2,37mm na palatina.</p> <p><u>Molar decíduo esquerdo:</u> 2,66mm na vestibular e 3,05mm na palatina.</p> <p><u>Molar permanente esquerdo:</u> raiz mesial 3,40mm por vestibular e 8,27mm por palatina. Raiz distal 3,00mm por vestibular. Raiz palatina 2,34mm por palatina.</p>	<p><u>Canino decíduo direito:</u> 2,14mm na vestibular e 7,97 na palatina.</p> <p><u>Molar permanente direito:</u> raiz mesial 1,93mm na vestibular e 6,12mm na palatina. Raiz distal 1,55mm por vestibular. Raiz palatina 1,54mm por palatina.</p> <p><u>Canino decíduo esquerdo:</u> 2,47mm na vestibular e 6,38mm na palatina.</p> <p><u>Molar permanente esquerdo:</u> raiz mesial 2,07mm na vestibular e 7,33mm na palatina. Raiz distal 2,18mm por vestibular. Raiz palatina 0,92mm por palatina.</p>
<p>ETOV (Espessura da tábua</p>	<p><u>Molar permanente direito:</u> 3,72mm na vestibular e</p>	<p><u>Molar permanente direito:</u> 4,69mm na vestibular e</p>

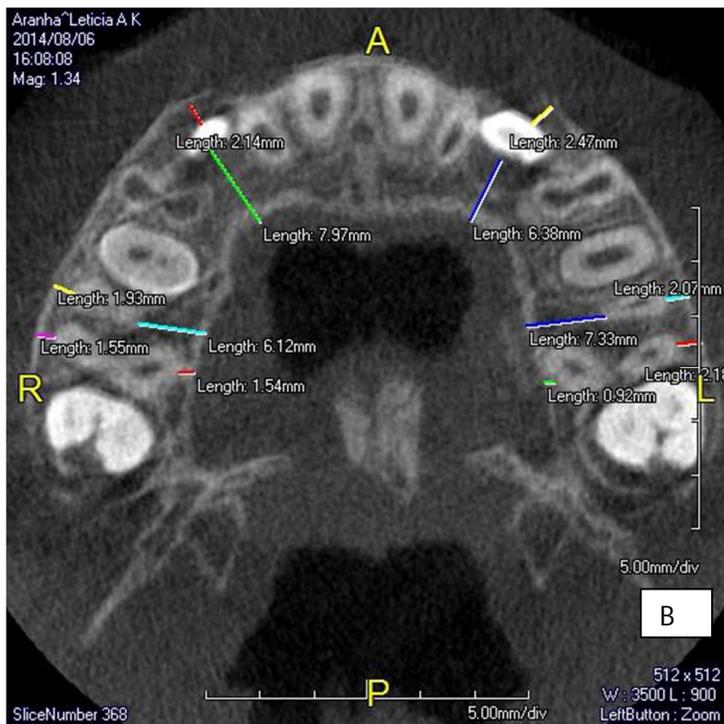
óssea vestibular) ETOL (Espessura da tábua óssea lingual) *corte coronal	0,96mm na palatina. <u>Molar permanente</u> <u>esquerdo:</u> 4,40mm na vestibular e 0,96mm na palatina.	2,37mm na palatina. <u>Molar permanente esquerdo:</u> 4,54mm na vestibular e 1,37mm na palatina.
ACOV (Altura da crista óssea vestibular)	<u>Molar permanente direito:</u> 6,08mm <u>Molar permanente</u> <u>esquerdo:</u> 6,78mm	<u>Molar permanente direito:</u> 6,95mm <u>Molar permanente</u> <u>esquerdo:</u> 8,50mm

Fonte: Elaborado pela autora.

Aqui veremos as fotos das tomografias de antes e depois. Primeira foto sempre de antes, e segunda foto sempre depois da ERM.

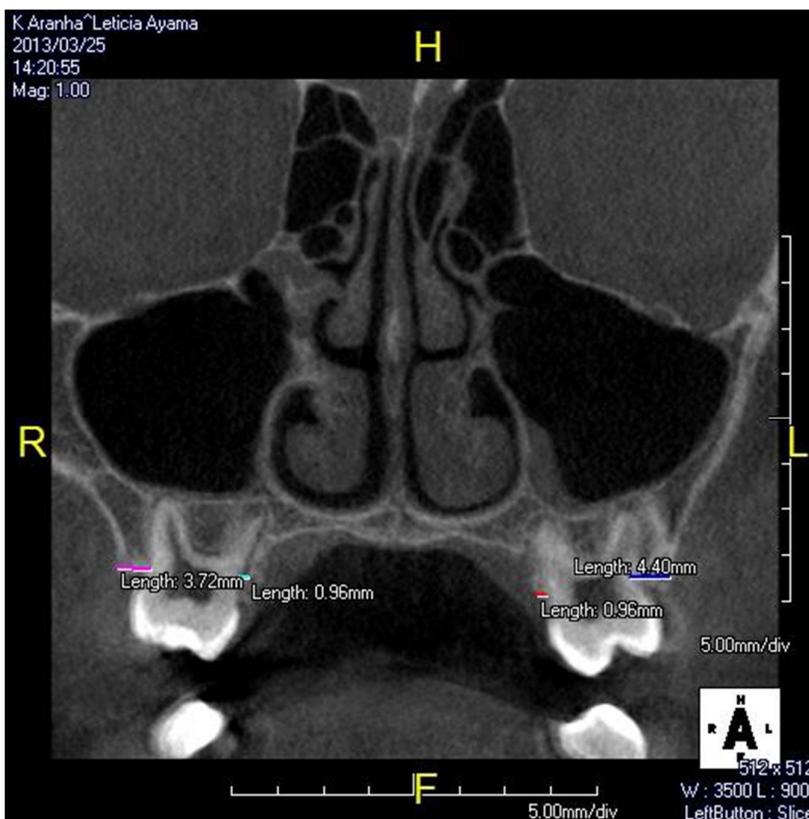
Em relação ao corte axial. (Figura 22- A antes e B depois)

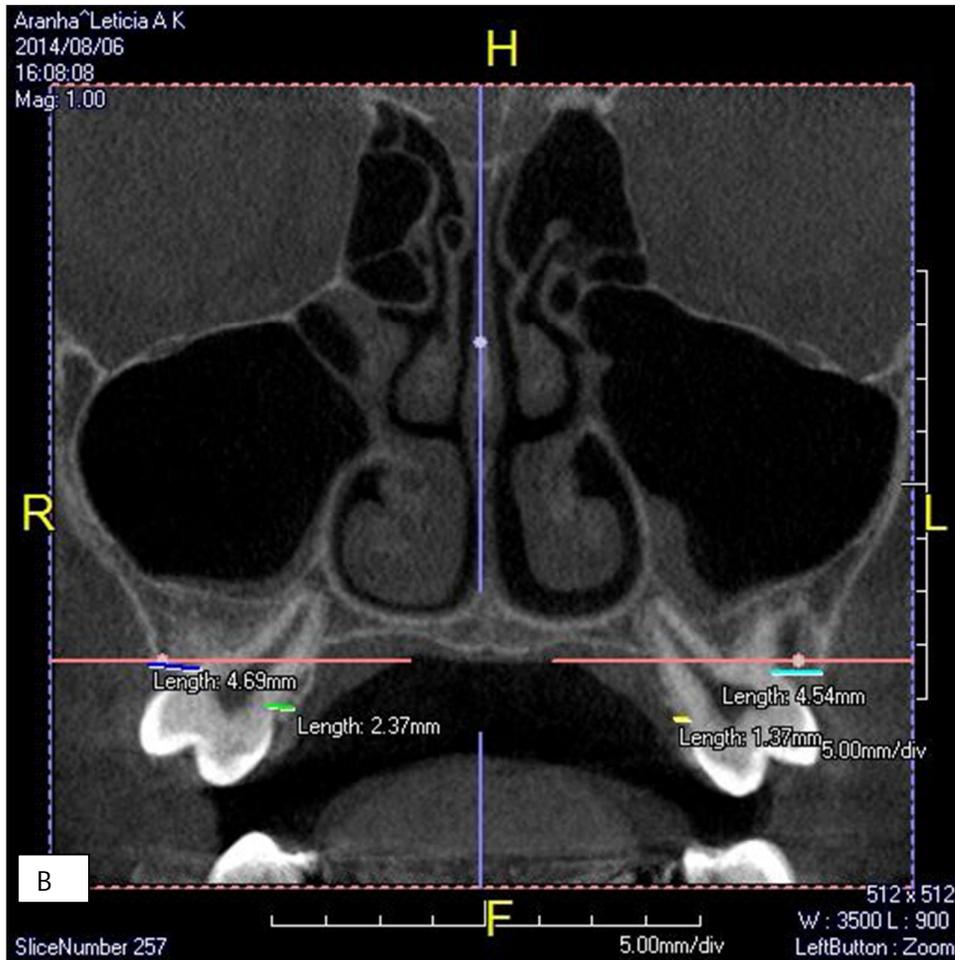




Fonte: Elaborado pela autora. Paciente tratada no curso de extensão em Ortodontia preventiva e interceptiva, pela Universidade do Sagrado Coração.

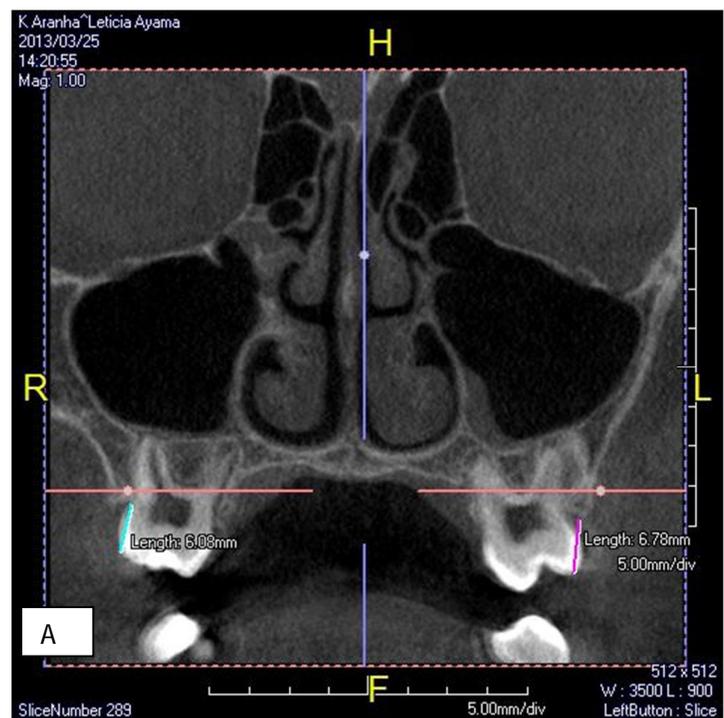
Em relação ao corte coronal, medindo a espessura da tábua óssea dos molares permanentes. (Figura 23 – A antes e B depois)

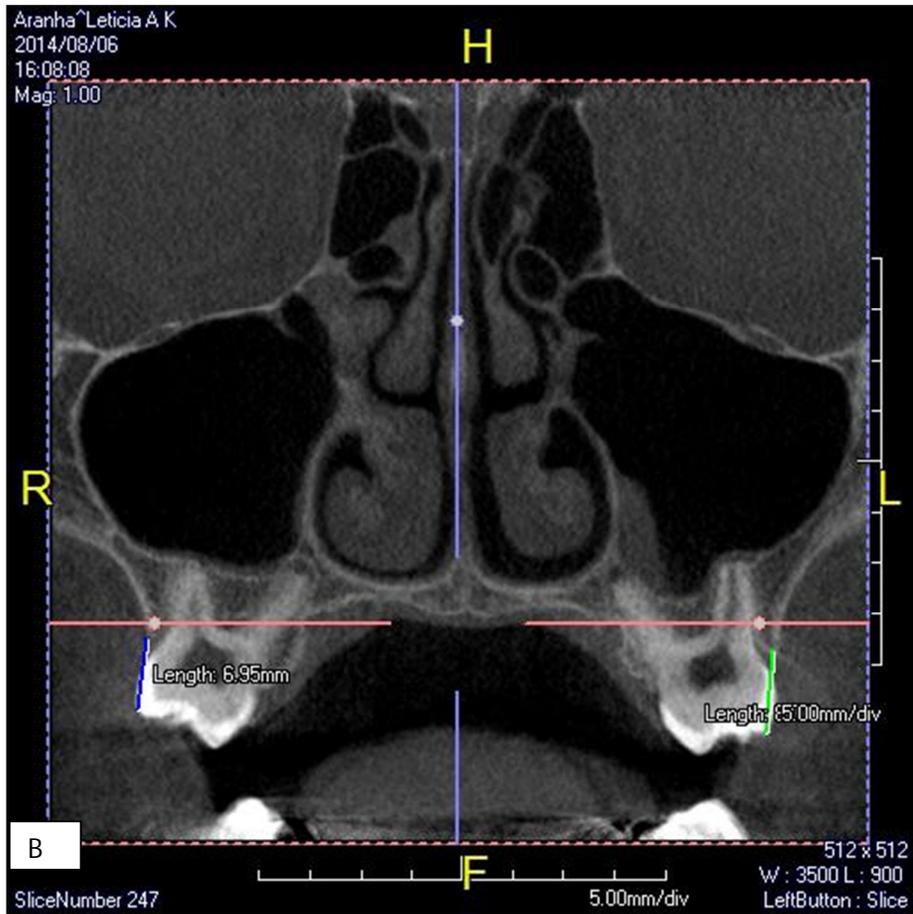




Fonte: Elaborado pela autora. Paciente tratada no curso de extensão em Ortodontia preventiva e interceptiva, pela Universidade do Sagrado Coração.

Agora as fotos no corte coronal, mas medindo a altura da crista óssea alveolar.(Figura 24 – A antes e B depois)





Fonte: Elaborado pela autora. Paciente tratada no curso de extensão em Ortodontia preventiva e interceptiva, pela Universidade do Sagrado Coração.

6 DISCUSSÃO DO CASO CLÍNICO

O objetivo da presente estudo foi avaliar se a ERM causa efeitos adversos nas estruturas periodontais em indivíduos em crescimento. Para tanto, realizou-se busca literária pertinente ao tema e descrição de um relato de caso. A idade inicial do relato de caso descrito no presente estudo corrobora com outros artigos^{12,17,19,23,25,26,29}.

A análise dos artigos^{1,29} incluídos nesta revisão sugere que ERM é um procedimento efetivo que sempre produz efeitos transversais esqueléticos na maxila, através da abertura da sutura palatina em indivíduos em crescimento, independentemente do tipo de expansor utilizado. Os resultados mostraram que a ERM foi capaz de induzir significativamente mais mudanças esqueléticas favoráveis no plano transversal quando iniciada em indivíduos em crescimento.

O dispositivo utilizado foi ligado à superfície oclusal dos dentes superiores através de recobrimento em acrílico. Outros estudos^{10,18,22,25} usaram disjuntores do tipo Hyrax ou Haas com bandagem de dois ou quatro dentes ancorados. Os métodos usados para detectar os efeitos do tratamento foram diferentes: 6 estudos^{3,16,20, 3,16,20,21,23,24} utilizaram os modelos dos dentes antes e após o tratamento, 8 estudos^{3, 12 16,19,20,21,22,29} usaram técnicas radiográficas bidimensionais, 8 estudos^{6,10,15,25,26,27,28,29} usaram técnicas radiográficas e um estudo¹⁸ usou outro método, como sondagem.

A ERM foi realizada para tratar a deficiência transversal de maxila e o dispositivo de Haas permaneceu como mantenedor passivo durante um período de 12 meses. Outros estudos^{6,12,15,17,20,24} mantiveram por um período mínimo 3 meses e no máximo 18 meses. O parafuso expansor foi ativado duas vezes ao dia, corroborando com outros estudos^{19,20,22,25}. A maior parte dos estudos^{3,15,17,18,19,20,21,23,25,26,28,29} descritos na revisão literária usaram uma avaliação clínica, como contato entre os molares ou sobrecorreção de 2-3 mm para estimar a expansão requerida, assim como no relato do presente estudo que suspendeu a ativação quando alcançou a sobrecorreção da alteração transversal correspondente a 7mm de expansão do parafuso.

Apesar de a maxila ter se deslocado para baixo, os padrões de crescimento facial e/ou a direção do crescimento mandibular não foram modificados seis meses após a remoção dos dispositivos de ERM, como observado em apenas dois estudos

de longo prazo, de De Rossi et al.¹² e Lagravere et al.¹⁰ Além disso, Lagravere et al.¹⁰ e Cozza et al.⁴ relataram que, comparadas com um grupo controle não tratado, as mudanças na dimensão vertical foram desprezíveis.

Forças pesadas produzem um aumento da inclinação vestibular dos dentes ancorados no final da fase ativa e no presente relato de caso confirmou este aumento. Na literatura^{3,13,16,21,23,24,25} isso também acontece, independentemente do tipo de expansor. Ciambotti et al.³ e Kilic et al.⁵ observaram no curto prazo não apenas inclinação dentária mas também os efeitos da ERM nas estruturas alveolares; os autores perceberam que os processos alveolares vestibularizaram e levaram os dentes junto com eles. Em indivíduos em crescimento, os dentes ancorados e o osso alveolar são movimentados ao mesmo tempo com a mesma magnitude e direção. (Ciambotti et al.³ Kilic et al.⁵)

Greenbaum e Zachrisson¹⁸ demonstraram que, após um período de retenção de 3 meses, os grupos que receberam expansão exibiram diferenças mínimas na condição periodontal comparados ao grupo controle. Ballanti et al.,⁶ usando escaneamentos axiais de tomografia computadorizada, descreveram que forças ortopédicas em indivíduos pré-púberes não afetaram a espessura do osso alveolar palatino e vestibular após um período de retenção de 6 meses. Esse período de 6 meses foi necessário para permitir a recuperação do alvéolo quando o movimento dos dentes ancorados é completado.

Corbridge K. J et al.²⁶ mostra que, mesmo tendo alterações na tabua óssea, essas se tornam insignificantes pois aparecem geralmente em uma face só do dente, e que essa perda não tem mais ocorrência decorrente do sexo do paciente. E também mostra que a única diferença significativa foi o aumento do rebordo por palatina em mais de uma face do dente.

Na literatura^{20,23,13,10,12} podemos observar que os danos ocasionados pela ERM em sentido vertical são insignificantes e transitórias. O que esse tratamento realmente traz de efetivo para o paciente são as alterações transversais. De Rossi et al.¹² observou que as alterações verticais encontradas com expansores colados, foram desprezíveis, assim como o que acontece com expansores bandados.

A inclinação dos molares aparece em outros trabalhos da literatura^{3,29,30}. Essa vestibularização do alvéolo e do dente acontece geralmente nos primeiros molares superiores.³⁰

7 CONCLUSÕES

- a) A ERM é um procedimento efetivo capaz de produzir efeito transversal esquelético na maxila através da abertura da sutura palatina em indivíduos em crescimento independentemente do tipo de expansor utilizado. Em indivíduos em crescimento, forças pesadas na avaliação a curto prazo movimentaram dentes ancorados e o osso alveolar ao mesmo tempo e com a mesma magnitude e direção;
- b) Ao término do tratamento a paciente encontrava-se com trespasse horizontal positivo sobrecorrigido, trespasse vertical normal e bom relacionamento dos arcos dentários superior e inferior no sentido transversal e sagital;
- c) Não houve danos prejudiciais, significantes, nas tábuas ósseas vestibulares e palatinas, no entanto, houve um suave aumento na inclinação vestibular dos dentes póstero-superiores e suave perda em dimensão vertical, em longo prazo, porém, não significantes clinicamente.

REFERÊNCIAS

1. Wertz RA. Skeletal and dental changes accompanying rapid midpalatal suture opening. *Am J Orthod.* 1970;58:41–64.
2. Haas AJ. Palatal expansion: just the beginning of dentofacial orthopedics. *Am J Orthod.* 1970;57:219–255.
3. Ciambotti C, Ngan P, Orth C, Durkee M, Kohli K, Kim H. A comparison of dental and dentoalveolar changes between rapid palatal expansion and nickel-titanium palatal expansion appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001;119: 11–20.
4. Ballanti F, Lione R, Fanucci E, Franchi L, Baccetti T, Cozza P. Immediate and post-retention effects of rapid maxillary expansion investigated by computed tomography in growing patients. *Angle Orthod.* 2009;79:24–29.
5. Kilic N, Kiki A, Oktay H. A comparison of dentoalveolar inclination treated by two palatal expanders. *Eur J Orthod.* 2008;30:67–72.
6. Lione R, Ballanti F, Franchi L, Baccetti T, Cozza P. Treatment and posttreatment skeletal effects of rapid maxillary expansion studied with low-dose computed tomography in growing subjects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;134: 389–392.
7. Olmez H, Akin E, Karacay S. Multitomographic evaluation of the dental effects of two different rapid palatal expansion appliances. *Eur J Orthod.* 2007;29:379–385.
8. Da Silva Filho OG, Lara TS, da Silva HC, Bertoz AF. Post expansion evaluation of the midpalatal suture in children submitted to rapid palatal expansion: a CT study. *J Clin Pediatr Dent.* 2006;31:142–148.
9. Chung C-H, Font B. Skeletal and dental changes in the sagittal, vertical, and transverse dimensions after rapid palatal expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004; 126:569–575.
10. Lagravere MO, Carey J, Heo G, Toogood RW, Major PW. Transverse, vertical, and anteroposterior changes from bone-anchored maxillary expansion vs traditional rapid maxillary expansion: a randomized clinical trial. *Am J Orthod Dento-facial Orthop.* 2010;137:304.e1–304.e12.
11. Basciftci FA, Karaman AI. Effects of a modified acrylic bonded rapid maxillary expansion appliance and vertical chin cap on dentofacial structures. *Angle Orthod.* 2002;72: 61–71.
12. De Rossi M, De Rossi A, Abrao J. Skeletal alterations associated with the use of bonded rapid maxillary expansion appliance. *Braz Dent J.* 2011;22:334–339.
13. Lione R, Franchi L, Cozza P. Does rapid maxillary expansion induce adverse effects in growing subjects? *Angle Orthod* 2013 Jan 83(1):172–82.
14. Kokich VG. Cone-beam computed tomography: have we identified the orthodontic benefits? *Am J Orthod Dentofacial Orthop American* 2010 Apr;137(4 Suppl):S16.
15. Garib DG, Henriques JFC, Janson G, de Freitas MR, Fernandes AY. Periodontal effects of rapid maxillary expansion with tooth-tissue-borne and tooth-borne expanders: a computed tomography evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006 Jun;129(6):749–58.
16. Haas AJ. Rapid Expansion of the maxillary dental arch and nasal cavity by opening the midpalatal suture 1961 Apr 31(2):73–90.
17. Haas AJ. The treatment of maxillary deficiency by opening the midpalatal suture 1965 Jul 35(3):200–17.

18. Greenbaum KR, Zachrisson BU. The effect of palatal expansion therapy on the periodontal supporting tissues. *Am J Orthod* 1982 Jan;81(1):12–21.
19. Da Silva Filho OG, Montes L a, Torelly LF. Rapid maxillary expansion in the deciduous and mixed dentition evaluated through posteroanterior cephalometric analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995 Mar;107(3):268–75.
20. Sandikçioğlu M, Hazar S. Skeletal and dental changes after maxillary expansion in the mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997 Mar;111(3):321–7.
21. Reed N, Ghosh J, Nanda RS. Comparison of treatment outcomes with banded and bonded RPE appliances *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999 Jul;116(1):31–40.
22. Franchi L, Baccetti T, Cameron CG, Kucipal E a, McNamara J a. Thin-plate spline analysis of the short- and long-term effects of rapid maxillary expansion. *Eur J Orthod* 2002 Apr;24(2):143–50.
23. Sari Z, Uysal T, Usumez S, Basciftci FA. Rapid maxillary expansion. Is it better in the mixed or in the permanent dentition? *Angle Orthod* 2003 Dec;73(6):654–61.
24. Cozzani M, Guiducci A, Mirengi S, Mutinelli S, Siciliani G. Arch width Changes with a Rapid Maxillary Expansion Appliance Anchored to the Primary Teeth. *Angle Orthod* 2007 May;77(2):296-302.
25. Weissheimer A, Menezes ML, Mezomo M, Dias MD, Lima SME, Rizzato DMS. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010 July;140(3): 366-376.
26. Corbridge KJ, Campbell MP, Taylor R, Ceen FR, Buschang HP. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010 June;140(3):317-325.
27. Pangrazio-Kulbersh V, Pangrazio-Kulbersh V, Jezdimir B, Haughey DM, Kulbersh R, Wine P, Kaczynski R.
28. Ghonoeima A, Abdel-Fattah E, Hartsfield J, El-Bedwehi, Kamel A, Kula K. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011 Oct;140(4):510-9.
29. Kartalian A, Gohl E, Adamian M, Enciso R. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008 Oct; 138(4): 486-492.
30. Christie FK, Boucher N, Chung C-H. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008 Nov; 137(4):79-85
31. Gatti SF., Maahs PAM, Berthold BT. *RFO* 2012 Abril;17(1):91-95
32. Perrone RPA., Mucha NJ. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010 Oct; 138(4): 382. e1-e4.
33. Garib DG, Henriques JF, Janson G, Freitas MR, Coelho RA. Rapid Maxillary Expansion – Tooth tissue-Borne Versus Tooth-Borne Expanders: a computed tomography evaluation of dento-skeletal effects. *Angle Orthod*. 2005: 75(4):548-557.