



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE RIBEIRÃO PRETO
DEPARTAMENTO DE CIRURGIA E TRAUMATOLOGIA BUCO-
MAXILO-FACIAL E PERIODONTIA



FELIPPE ALMEIDA COSTA

**Avaliação tridimensional da maxila após expansão rápida assistida
cirurgicamente: estudo retrospectivo.**

Ribeirão Preto - SP

2020

FELIPPE ALMEIDA COSTA

**Avaliação tridimensional da maxila após expansão rápida assistida
cirurgicamente: estudo retrospectivo.**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FORP-USP) por meio do Programa de Pós-Graduação em Odontologia para obtenção do título de Mestre em Odontologia (Periodontia).

Área de concentração: Cirurgia Buco-Maxilo-Facial

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Elias Trivellato

Ribeirão Preto - SP

2020

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Costa, Felipe Almeida

Avaliação tridimensional da maxila após expansão rápida assistida cirurgicamente: estudo retrospectiva, 2020. 47 p.: il. ; 30 cm

Dissertação de Mestrado, apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP. Área de concentração: Cirurgia Buco-Maxilo-Facial

Orientador: Trivellato, Alexandre Elias

1. Técnica de Expansão Palatina. 2. Tomografia

Computadorizada de Feixe Cônico.

Nome: Costa, Felipe Almeida

Título: Avaliação tridimensional da maxila após expansão rápida assistida cirurgicamente: estudo retrospectivo.

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto para
obtenção do título de Mestre em Odontologia (Periodontia).

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a DEUS, pode me dar saúde e sabedoria para concluir mais essa etapa em minha vida. Por possibilitar que eu evolua como pessoa e profissional.

Agradeço à minha família, meu irmão Fabiano, minha irmã Flávia e ao meu Pai Hélio, que apesar da distância me ajudaram incondicionalmente durante todo esse período.

Agradeço especialmente à minha mãe Angélica, que não economizou esforços para que eu pudesse concluir essa etapa, sendo a maior incentivadora de todo esse processo. Sem seu apoio nada disso se tornaria realidade e eu não chegaria tão longe. Dedico a você este trabalho com amor e carinho.

Agradeço também a Izabel e ao Nelson por sempre me acolherem com muito carinho durante todo esse período distante da minha família, reconheço imensamente todo esse apoio. À Camila pelo por me ouvir, ajudar e aconselhar em mais essa etapa.

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Alexandre Elias Trivellato pela orientação e conselhos que levarei comigo na minha vida pessoal e profissional.

Ao Prof. Dr. Cássio Edvard Sverzut pela colaboração nesta pesquisa e pelos ensinamentos nas clínicas de pós-graduação.

Aos colegas de Mestrado que ao longo desse período compartilharam suas experiências e conselhos, ajudando na conclusão desta etapa.

Aos funcionários e pacientes da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto – USP que contribuíram de alguma neste processo.

Aos pacientes que aceitaram participar desta pesquisa, agradeço pela confiança. Aos colegas de pós-graduação pelo companheirismo e ajuda ao longo desses dois anos.

Agradeço à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pelo subsídio, por meio da Bolsa do Programa de Demanda Social, que me ajudou a concluir essa etapa profissional - Código de Financiamento 001.

RESUMO

O presente estudo avaliou 28 prontuários, de forma retrospectiva, por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico os efeitos tridimensionais dento-esqueléticos da maxila ocasionados em pacientes que foram submetidos à ERMAC, sem separação da placa pterigomaxilar: como Distância molares (16–26), Distância caninos (13–23), Distância interradicular (11–21), Distância intercoronária (11–21), Distância entre as placas pterigoideas, Largura do assoalho nasal, Distância interradicular (11–21), Deslocamento inferior da maxila (E.N.P./E.N.A.), Distância entre as placas pterigoideas, Distância plano Coronal/A (Ponto A), Angulação do incisivo em relação ao Plano Palatino (11/PP), em três tempos distintos: antes da expansão (T0), ao final das ativações do aparelho Hyrax (T1) e seis meses após a imobilização do aparelho (T2). O padrão da abertura da sutura palatina mediana (T1) também foi avaliado por meio do *software Dolphin Imaging v. 11.9*. Os dados obtidos foram tabulados e submetidos à análise estatística pelo teste de Shapiro-Wilks, seguido pelo teste de Análise de Variância (ANOVA) para medidas repetidas e *post hoc* de Bonferroni, teste *t* pareado e o coeficiente de correlação de Pearson foi aplicado para avaliar as possíveis correlações entre as análises com nível de significância 5% ($p \leq 0,05$). Foi encontrada diferença estatisticamente significativa em todos os pontos dentários analisados e plano Axial/ENP (T0–T1), plano Axial/ENA (T0–T1/T0–T2), distância entre as placas pterigoideas, largura do assoalho nasal, 11/PP (T1–T2/T0–T2). A ERMAC apresentou aumento no sentido transversal e deslocamento esquelético longitudinal, sendo a região anterior mais acometida do que a região posterior, porém não houve alteração no sentido ânteroposterior da maxila. Obteve-se ainda aumento das medidas dentárias lineares e redução da medida angular, com correlação positiva entre a quantidade de expansão óssea posterior e da distância molares decorrente do tratamento no período analisado.

Palavras-chave: Deficiência Transversal da Maxila; Osteotomia Maxilar; Expansão Maxilar; Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico.

ABSTRACT

Transverse discrepancies of dental arches in patients are relatively common in clinical orthodontics, obtaining a stable and functional occlusion is essential for correct cross-relationship between dental arches. Surgically assisted rapid maxillary expansion (SARME) is an effective treatment to correct transverse maxillary deficiencies in adults. The present study evaluated in 35 medical records, retrospectively and by means of cone beam computed tomography, the three-dimensional dentoskeletal effects on the maxilla caused in patients who underwent modified SARME, without the separation of the pterygomaxillary plate. The analyzed data were: Molar distance (16–26), Canine distance (13–23), Interradicular distance (11–21), Inter-coronary distance (11–21), Distance between pterygoid plates, Nasal floor width, Interradicular distance (11–21), Lower dislocation of the maxilla (PNS/ANS), Distance between the pterygoid plates, Coronal plane Distance/ A (Point A), Angulation of the incisor in relation to the palatal plane (11/PP), at three different times: before the expansion (T0), at the end of the activation of the Hyrax device (T1) and six months after the immobilization of the device (T2). The opening pattern of the median palatal suture (T1) was also assessed using the *Dolphin Imaging v. 11.9 software*. The data obtained were tabulated and submitted to statistical analysis by the Shapiro-Wilks test, followed by the Analysis of Variance test (ANOVA) for repeated measures and Bonferroni post *hoc test*, paired t test and Pearson's correlation coefficient was applied to evaluate the possible correlations between the analyzes with a 5% significance level ($p \leq 0,05$). A statistically significant difference was found in all the analyzed dental points and Axial Plane/ANS (T0 – T1), Axial Plane/ANS (T0 – T1 / T0 – T2), distance between the pterygoid plates, width of the nasal floor, 11/PP (T1–T2/T0–T2). The 67% opening pattern was Type II. The SARME showed an increase in the transversal direction and skeletal superoinferior displacement, the anterior region being more affected than the posterior region, however there was no change in the anteroposterior direction of the maxilla. There was also an increase in linear dental measurements and a reduction in angular measurement, with a positive correlation between the amount of posterior bone expansion and the molar distance resulting from the treatment in the analyzed period.

Key words: Transverse Maxillary Deficiency; Maxillary; Maxillary Expansion; Osteotomy; Cone-Beam Computed Tomography

LISTA DE FIGURAS

Figura – 1: Tomógrafo computadorizado de feixe cônico utilizado para obtenção das imagens em formato DICOM.

Figura – 2: Aparelho Hyrax instalado.

Figura – 3: Aplicação de Lidocaína 2% com epinefrina 1:200.000 em fundo de sulco de maxila.

Figura – 4: Incisão em fundo de sulco maxilar com extensão do dente 13 a 16 com lâmina nº 15.

Figura – 5: Osteotomia semelhante a Le Fort I sendo realizada em pilar zigomático-maxilar por meio de broca 702.

Figura – 6: Osteotomia da sutura palatina mediana com broca 701.

Figura – 7: Disjunção da sutura palatina mediana por meio de cinzel e martelo.

Figura – 8: Ativação do aparelho Hyrax no transoperatório e comprovação do diastema inter-incisivos.

Figura – 9: Aparelho do tipo Hyrax imobilizado com resina quimicamente ativada.

Figura – 10: Determinação do plano de orientação.

Figura – 11: Distância molares.

Figura – 12: Distância caninos.

Figura – 13: Distância interradicular.

Figura – 14: Distância inter-coronária.

Figura – 15: Distância entre as placas pterigoideas.

Figura – 16: Largura do assoalho nasal.

Figura – 17: Deslocamento inferior da maxila.

Figura – 18: Distância plano Coronal/A.

Figura – 19: Ângulo do incisivo central superior.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 OBJETIVO	9
3 MATERIAL E MÉTODOS	10
3.1 ASPECTOS ÉTICOS E POPULAÇÃO DO ESTUDO	10
3.1.2 Critérios de inclusão	10
3.1.3 Critérios de não-inclusão	10
3.2 PROTOCOLO DA PESQUISA	11
3.2.1 Instalação do aparelho expansor	12
3.2.2 Procedimento cirúrgico	12
3.2.3 Protocolo de ativação do aparelho disjuntor	16
3.3 DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA	17
3.3.1 Orientação e posicionamento da cabeça	17
3.3.2 Obtenção das medidas analisadas	19
3.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA	27
4. RESULTADOS	28
5. DISCUSSÃO	33
6. CONCLUSÃO	37
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38
8. ANEXO	43
9. APÊNDICE	45

1. INTRODUÇÃO

Discrepâncias transversais dos arcos dentários em pacientes são relativamente comuns na ortodontia clínica¹, sendo que a obtenção de uma oclusão estável e funcional é essencial para o correto relacionamento entre os arcos dentários.² Sabe-se que discrepâncias de origem esquelética são mais complexas em comparação às discrepâncias dentárias, pois ocasionam alterações de desenvolvimento transversal das bases ósseas.³⁻⁵

A deficiência transversal da maxila é uma deformidade dentofacial que pode ser caracterizada clinicamente pela presença de mordida cruzada (unilateral ou bilateral), palato atrésico, apinhamento dentário e dificuldade na respiração nasal. Pode acometer de forma isolada ou associada a excesso vertical de maxila, má-oclusão padrão Classe II ou Classe III. Também pode estar associada a uma obstrução nasal e hipoplasia zigomática.^{6,7} A incidência de deficiência transversal da maxila na dentição decídua, mista e permanente é estimada em 8%, 18%, e 10%, respectivamente.^{8,9} A etiologia da mordida cruzada posterior pode ser multifatorial, envolvendo a combinação de componentes neuromusculares, dentais, genéticos e esqueléticos.¹⁰

Sabe-se que a deficiência transversal da maxila é dividida em dois grupos: relativa e verdadeira. A relativa, quando analisada em modelos de estudo, não apresenta mordida cruzada quando os modelos são analisados em padrão Classe I. Entretanto a verdadeira apresenta mordida cruzada posterior quando os modelos são avaliados em padrão Classe I.^{3,11}

Na literatura existem diversos tipos de tratamento para a correção de mordida cruzada posterior.^{2, 12,13}

Em 1860 Angell foi o primeiro a introduzir o conceito da expansão maxilar para a correção da deficiência transversa, porém a técnica descrita não obteve aceitação devido à falta de evidências científica na época. Na década de 1960 o conceito de expansão rápida de maxila foi reintroduzido por Haas.³⁻⁵

De acordo com a literatura¹⁴⁻²⁰, a expansão rápida da maxila (E.R.M.) parece ser o tratamento ideal para a correção da deficiência transversal da maxila em pacientes em fase de crescimento, entretanto tem efeito limitado em pacientes adultos devido ao fechamento da sutura palatina mediana, ocasionando o aumento da resistência a

expansão maxilar. Em indivíduos adultos a expansão maxilar é o tratamento indicado para a correção da deficiência transversal da maxila, porém por haver a maturação esquelética a E.R.M. ortopédica pode ocasionar problemas periodontais, inclinações dentárias excessivas, instabilidade e recidiva.

O insucesso da E.R.M. ortopédica em adultos é atribuído à rigidez do esqueleto facial e a fusão das suturas circum-maxilares.¹⁸

Em pacientes adultos, o tratamento por meio da expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente (ERMAC) permite a redução da resistência óssea levando a separação da maxila através do aparelho expansor confeccionado para esse fim.²²⁻²⁵ O procedimento requer o tratamento em conjunto entre ortodontista e cirurgião buco-maxilo-facial.²¹ Entre as indicações para a realização da ERMAC estão: deficiência transversal da maxila maior que 5 mm, aumento do perímetro maxilar para correção da mordida cruzada posterior, minimizando os riscos relacionados à segmentação da maxila durante a cirurgia ortognática, proporcionar espaço para a correção do posicionamento dentário quando as extrações estão contraindicadas, ampliação do arco palatino em pacientes com fissura labiopalatina, redução do corredor bucal e quando há falha da ERM previamente.⁹

O primeiro autor a descrever um procedimento cirúrgico para auxiliar na expansão rápida da maxila foi Brown²⁶ em 1938, com a melhora do controle das infecções a partir da segunda metade do século XX houve o aumento do número de cirurgias para a correção de deformidades esqueléticas.⁹ Kole²⁷ (1959) defendeu o uso de osteotomias dentoalveolares seletivas para redução da resistência óssea para movimentação ortodôntica. Várias técnicas foram relatadas na literatura com uma grande variedade de alterações.²⁸⁻⁴⁰

Bell e Epker⁴¹ (1976) descreveram uma das técnicas de expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente. Os autores propuseram a realização da técnica através da separação da sutura intermaxilar e pterigomaxilar associada à osteotomias bilaterais da parede anterior da maxila.

Bays e Greco²⁴ (1992) descreveram a técnica a qual eram realizadas osteotomias bilaterais partindo da abertura piriforme até a pilar zigomaticomaxilar associado à disjunção da sutura palatina mediana, porém sem disjunção do pilar pterigomaxilar. Essa modificação, de acordo com os autores, previne a ocorrência de hemorragia e permite a realização do procedimento a nível ambulatorial.

Há consenso que a ERMAC é eficaz para a correção de DTM em pacientes adultos devido a liberação de zonas de resistência óssea, porém efeitos colaterais e recidivas podem ocorrer. Os efeitos negativos são ocasionados pela ancoragem dentária e óssea, gerando estresse as raízes, ligamento periodontal e osso alveolar durante a expansão⁴², dessa forma torna-se um desafio que a ERMAC consiga uma expansão uniforme sem alterações dentárias e do posicionamento dos maxilares.

1,22,23

Os efeitos ocasionados pela ERMAC tem sido objeto de estudo por diversos autores por meio exames de imagens^{10,43,44}, modelos de estudo^{20,44}, tomografias computadorizadas (TC)^{20,23,45} e tomografias computadorizadas de feixe cônico (TCFC).^{46,47} Hoje a TCFC tem se mostrado um método eficaz para avaliação das alterações dento-esqueléticas.⁴⁸

Devido à ausência de uniformidade de métodos para a análise das imagens, técnica cirúrgica, e metodologia empregada para avaliação, não há consenso na literatura a respeito dos efeitos da ERMAC no posicionamento dento-esquelético avaliado por meio de TCFC. Dessa forma, este estudo dedica-se a avaliar os efeitos dento-esqueléticos causados pela ERMAC em pacientes com deficiência transversal de maxila.

2. OBJETIVO

Objetivo geral

Avaliar de forma retrospectiva por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico, os efeitos tridimensionais dentoesqueléticos da maxila em pacientes submetidos à ERMAC sem separação da placa pterigomaxilar utilizando o programa Dolphin Imaging 11.9®.

Objetivo específico

Avaliação dos efeitos dentoesqueléticos da maxila pelas análises determinadas nos planos Axial, Coronal e Sagital:

- Avaliar as alterações transversais da maxila;
- Avaliar as alterações longitudinal da maxila;
- Avaliar as alterações ânteroposterior da maxila;
- Avaliar as alterações dentárias do incisivo central superior (angular) caninos e primeiro molar (lineares);

Avaliação do padrão de abertura da sutura palatina mediana pela análise do plano Axial:

- Determinar o padrão de abertura da sutura palatina mediana.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 ASPECTOS ÉTICOS E POPULAÇÃO DO ESTUDO

Este estudo foi encaminhado ao Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto – USP para apreciação e aprovação, seguindo as Diretrizes e Normas Reguladoras, de acordo com Resolução (CNS 466/12). Aprovação CAAE nº 20224719.9.0000.5419 (ANEXO – A)

Foi realizado um estudo retrospectivo, avaliando 35 prontuários e tomografias computadorizadas de feixe cônico de pacientes que foram submetidos à ERMAC no período de 2009 a 2016. Cada paciente possuía três TCFC em três momentos, antes do procedimento cirúrgico (T0), outra ao término da expansão e travamento do aparelho (T1) e seis meses após imobilização do aparelho Hyrax (T2).

3.1.2 Critérios de inclusão

Entre os critérios de inclusão, pacientes submetidos à ERMAC pelo programa de Residência em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais (CTBMF) da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo no período de 2009 a 2016, pelo Sistema Único de Saúde, previamente a cirurgia ortognática que apresentavam deficiência transversal de maxila (> 5 mm) e/ou mordida cruzada unilateral ou bilateral.

3.1.3 Critérios de não-inclusão

Foram excluídos pacientes diagnosticados com fissura lábiopalatina, síndromes craniofaciais, histórico de cirurgia prévia no local, pacientes que não realizaram as TCFC nos tempos indicados, pacientes que não aceitaram participar do protocolo da pesquisa, pacientes com histórico de realização prévia de expansão rápida de maxila, pacientes usuários ou com histórico de uso de medicamentos que atuam no metabolismo ósseo, aquisição das imagens tomográficas fora do protocolo da pesquisa em qualquer tempo operatório e pacientes em que o aparelho Hyrax apresentou problema durante o período analisado, ausência de algum dos seguintes elementos dentários: 11,21,13,23,16,26.

3.2 PROTOCOLO DA PESQUISA

Todos os pacientes submetidos à ERMAC seguiram o modelo de atendimento da equipe da Residência em CTBMF da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo – FORP/USP (APÊNDICE – A) e foram encaminhados ao ortodontista para cumprimento do protocolo ortodôntico do tratamento (APÊNDICE – B).

Todas as imagens foram realizadas pelo mesmo aparelho modelo iCAT Classic (Imaging Sciences International, Hatfield, USA) com fator de exposição 120 Kv e 36,12 mAs em 0,4 mm de intervalo de reconstrução e de espessura de corte e por operador treinado (Figura – 1). As imagens foram importadas do equipamento em formato DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) e analisadas no *software* Dolphin Imaging v. 11.9 (Dolphin Imaging, Chatsworth, CA, USA) pelo mesmo investigador previamente calibrado.

Figura – 1: Tomógrafo computadorizado de feixe cônico utilizado para obtenção das imagens em formato DICOM.



Fonte: <https://www.atlasresell.com/used-dental-digital-panoramic-x-ray-i-cat-classice/> - acesso em Abril/2019).

3.2.1 Instalação do aparelho expansor

O aparelho Hyrax (disjuntor) utilizado na pesquisa era composto por bandas posicionadas em região de primeiro pré-molares e primeiro molares com extensão de mesial de canino a distal de segundo molar, bilateralmente, confeccionado com fio de aço de 0,9 mm de espessura (Figura – 2).

Figura – 2: Aparelho Hyrax instalado.



Fonte: Romano, F.L., (2016).

3.2.2 Prodimento cirúrgico

A cirurgia (ERMAC) foi realizada sob anestesia geral, previamente ao procedimento, foram administrados 1g de cefazolina e 10 mg de dexametasona para profilaxia antibiótica e controle do processo inflamatório, respectivamente por via intravenosa (IV). A antissepsia extra e intraoral foi realizada com polivinilpirrolidona iodo (PVPI) tópico a 10%. Foi aplicado em região de fundo de sulco da maxila (F.S.M.) bilateral lidocaína 2% com epinefrina 1:200.000 para controle da hemostasia e redução do estímulo neural (Figura – 3). A incisão foi realizada em fundo de sulco de maxila por meio de lâmina cirúrgica nº 15, apresentando extensão da mesial do primeiro molar até a mesial do canino bilateralmente, e deslocamento dos tecidos moles (Figura – 4).

Figura – 3: Aplicação de Lidocaína 2% com epinefrina 1:200.000 em fundo de sulco de maxila.



Fonte: Costa, F.A., (2019).

Figura – 4: Incisão em fundo de sulco maxilar com extensão do dente 13 a 16 com lâmina n° 15.



Fonte: Costa, F.A., (2019).

Todos os pacientes foram submetidos a osteotomia semelhante a Le Fort I, proposta por Bays e Greco²⁴ (1992), foi utilizada em todos os pacientes onde descreveram a osteotomia realizada de forma descendente a partir da abertura piriforme até o pilar zigomáxicomaxilar com auxílio de brocas 702 (Figura – 5), sem separação da placa pterigomaxilar. Após esse processo, foi realizada uma incisão vertical paralela ao freio labial superior com lâmina cirúrgica nº 15 e deslocamento dos tecidos moles, posteriormente realizou-se osteotomia, com broca cirúrgica 701, mediana entre os incisivos centrais seguido pela separação das maxilas com o cinzel de Sverzut (Quinelato®, Rio Claro, SP, Brasil) e martelo (Figura – 6 e 7). O expansor Hyrax foi então ativado 8 vezes, 1/4 de volta, e desativado 4 vezes, 1/4 de volta, (Figura – 8). Em seguida as feridas operatórias foram irrigadas copiosamente com soro fisiológico 0,9% e posteriormente suturadas com fio de sutura 4–0 à base de poliglactina–910 (Vycril, Ethicon®, USA).

Figura – 5: Osteotomia semelhante a Le Fort I sendo realizada em pilar zigomático-maxilar por meio de broca 702.



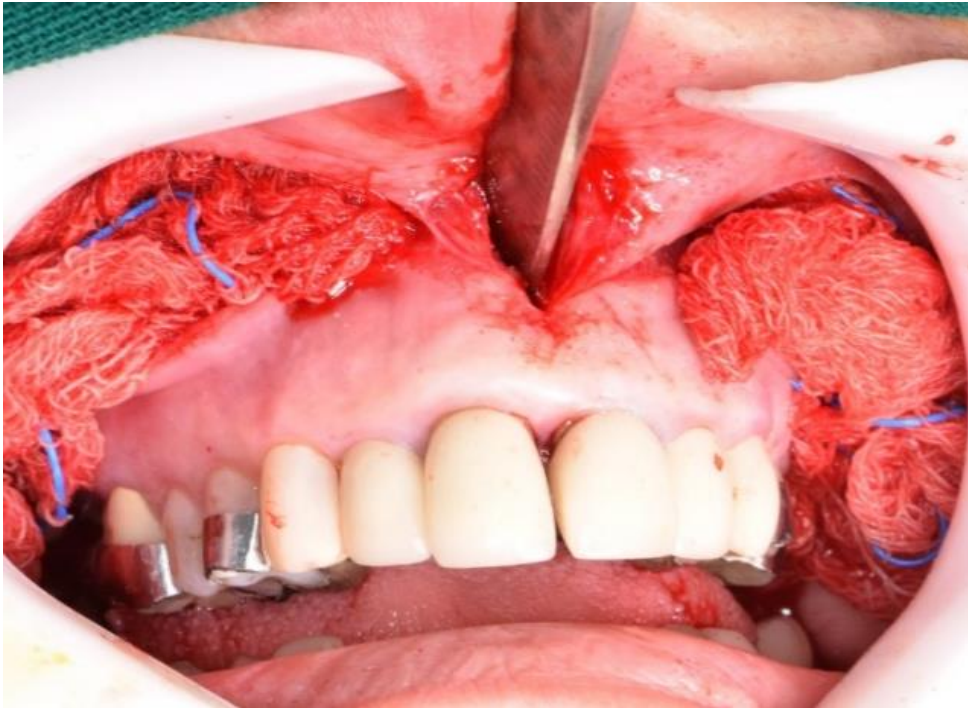
Fonte: Costa, F.A., (2019).

Figura – 6: Osteotomia da sutura palatina mediana com broca 701.



Fonte: Costa, F.A., (2019).

Figura – 7: Disjunção da sutura palatina mediana por meio do cinzel e martelo.



Fonte: Costa, F.A., (2019).

Figura – 8: Ativação do aparelho Hyrax no transoperatório e comprovação do diastema interincisivos.



Fonte: Costa, F.A., (2019).

Para o controle da dor e inflamação foram prescritos Cetoprofeno 100 mg cada 8 horas por 3 dias e 1 g de dipirona sódica a cada 6 horas por 3 dias em caso de dor. Ao 7º dia de pós-operatório os pacientes foram orientados a iniciar a ativação do aparelho Hyrax.

3.2.3 Protocolo de ativação do aparelho disjuntor

Após período de latência de 7 dias, os pacientes foram orientados a realizar duas ativações pela manhã (2/4 de volta) e duas ativações a noite (2/4 de volta). Em seguida, ao término das ativações o aparelho foi imobilizado por 6 meses com fio de aço e resina acrílica quimicamente ativada (Figura – 9).

Figura – 9: Aparelho do tipo Hyrax imobilizado com resina quimicamente ativada.



Fonte: Romano, F.L., (2016).

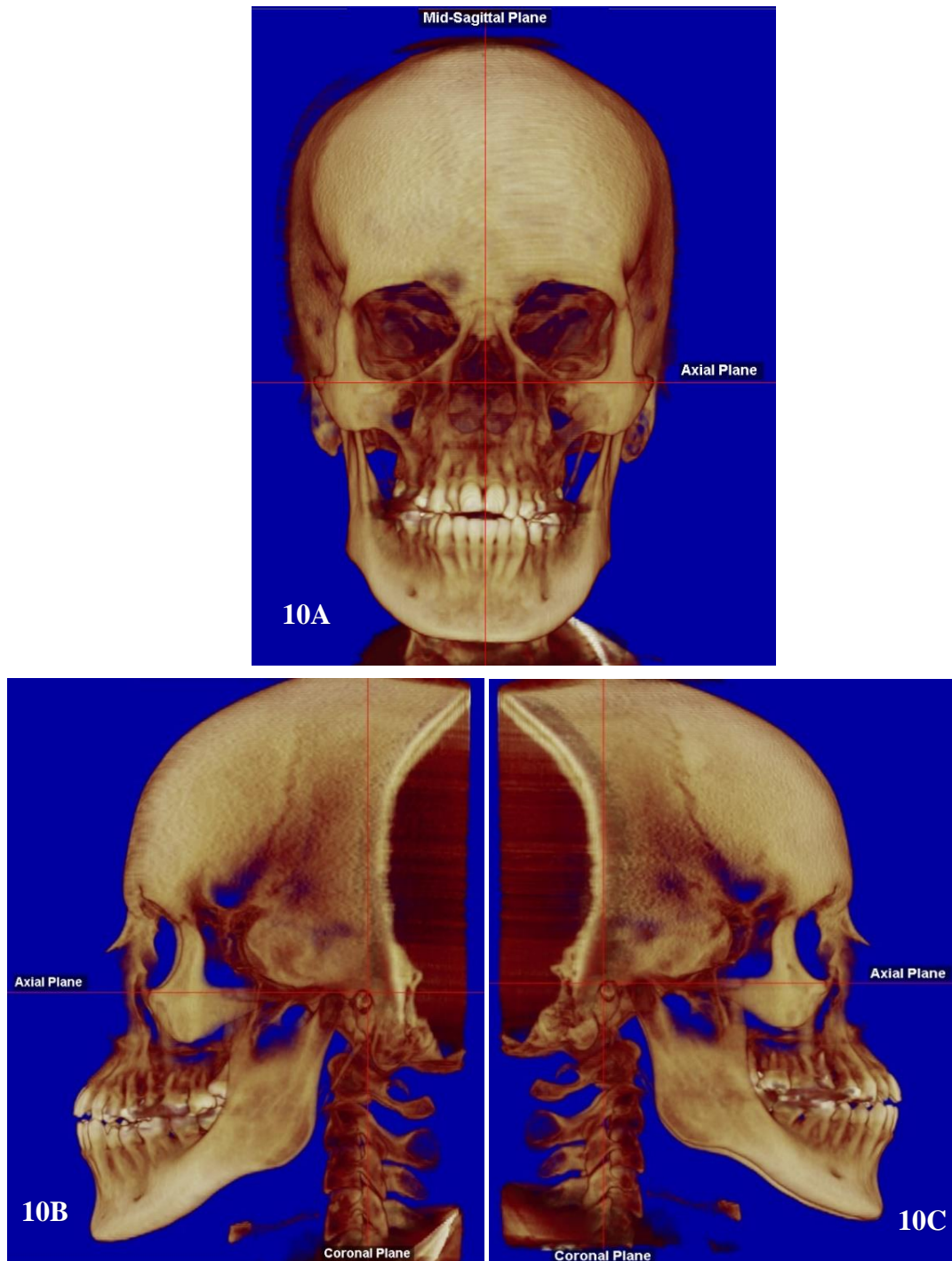
3.3 DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA E ANÁLISE TOMOGRÁFICAS

Todas as análises tomográficas, lineares e angulares, foram realizadas no *software* Dolphin Imaging® version 11.9 (Dolphin Imaging and Management Solutions, Charsworth, CA, USA) no Laboratório 3D-CLÍNICO, por um único operador.

3.3.1 Orientação e posicionamento da cabeça

Cada imagem tomográfica, antes de serem feitas as análises, foram posicionadas de acordo com os planos Sagital (Linha vertical passando pelo centro da face), Axial (Linha horizontal passando pelas margens infraorbitarias), Coronal (Linha vertical passando pelo ponto Pório (Po), perpendicular ao plano Axial) (Figura – 10A, 10B e 10C).

Figura – 10: Determinação dos planos de orientação, Axial: Margens infraorbitárias direita e esquerda e pelo pório direito e esquerdo. Sagittal: determinada pela linha perpendicular ao plano Axial passando pelo centro da face(10A). Coronal: Definido pelo pórios direito e esquerdo perpendicular ao plano Axial esquerdo (10B). Coronal: Definido pelo pórios direito e esquerdo perpendicular ao plano Axial direito (10C).

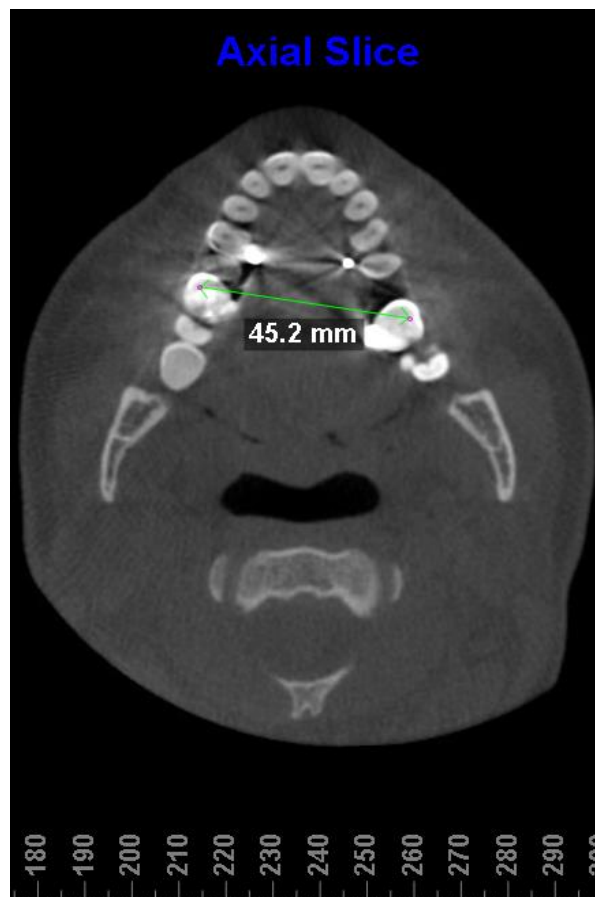


Fonte: Costa, F.A., (2019).

3.3.2 Obtenção das distâncias lineares e da medida angular

Para avaliação de possíveis alterações ocasionadas pelo tratamento executado, foram obtidas distâncias lineares para determinar alterações transversais do posicionamento dentário e esqueléticas. No plano Axial: Distância molares (16–26): Medida obtida entre a ponta de cúspide méso-vestibular dos primeiros molares direito e esquerdo (Figura – 11), Distância caninos (13–23): Medida obtida entre as pontas de cúspides dos caninos direito e esquerdo (Figura – 12) Distância inter-radicular: Medida obtida entre o ápice radicular do incisivo central direito e esquerdo (Figura – 13), Distância inter-coronária (11–21): Medida obtida entre a face mesial dos incisivos centrais superiores (Figura – 14), Distância entre as placas pterigoideas: Medida obtida pela distância entre a face lateral da placa pterigoidea direita e esquerda (Figura – 15). Todos os pontos foram identificadas nos três planos de orientação antes de apresentar as medidas, por meio da ferramenta de diagnóstico do software Dolphin Imaging® version 11.9.

Figura – 11: Distância molares: Medida realizada pela distância entre a cúspide mésovestibular do dente 16 ao 26.



Fonte: Costa, F.A., (2019).

Figura – 12: Distância caninos: Medida realizada entre a ponta de cúspide do dente 13 ao 23.



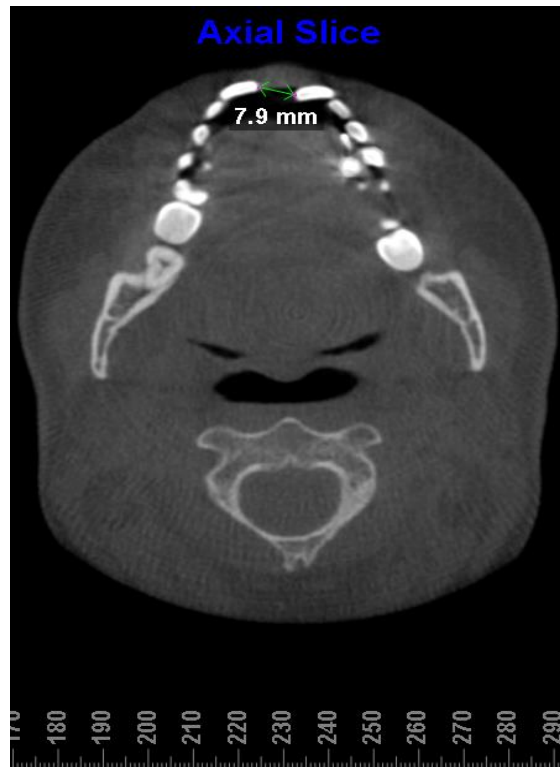
Fonte: Costa, F.A., (2019).

Figura – 13: Distância interradicular: Medida obtida pela distância entre o ápice radicular do dente 11 ao 21.



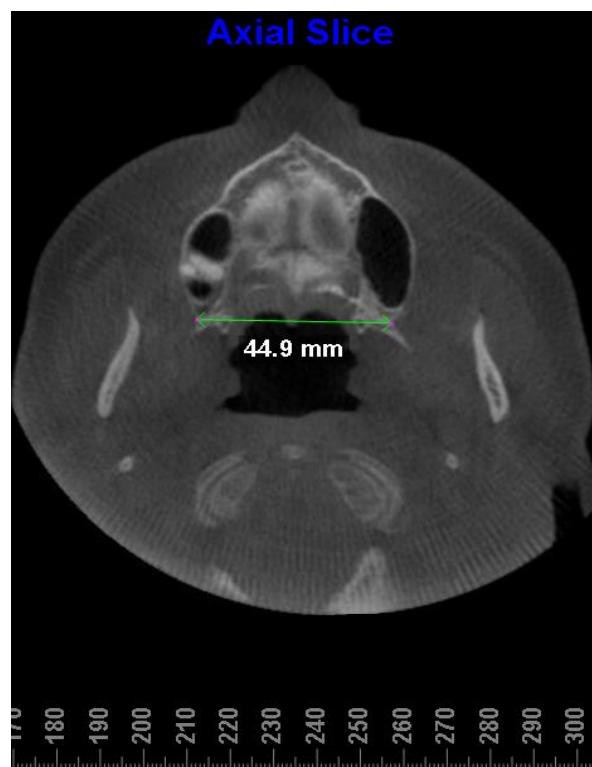
Fonte: Costa, F.A., (2019).

Figura – 14: Distância intercoronária: Medida obtida entre a distância das faces mesiais dos dentes 11 e 21.



Fonte: Costa, F.A., (2019).

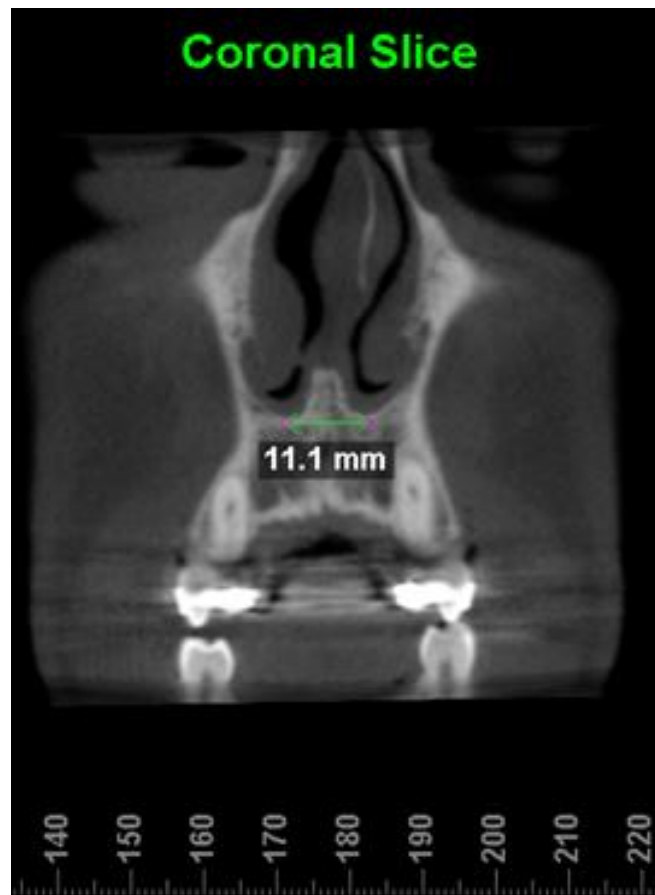
Figura – 15: Distância entre as placas pterigoideas: Medida obtida pela distância entre a face lateral da placa pterigoidea direita e esquerda.



Fonte: Costa, F.A., (2019).

Outra medida linear foi obtida, no plano Coronal, para avaliarmos as possíveis alterações esquelética transversais, por meio da largura do assoalho nasal: Medida obtida pela porção mais inferior do assoalho nasal direito e esquerdo imediatamente à frente do canal naso palatino (Figura – 16).

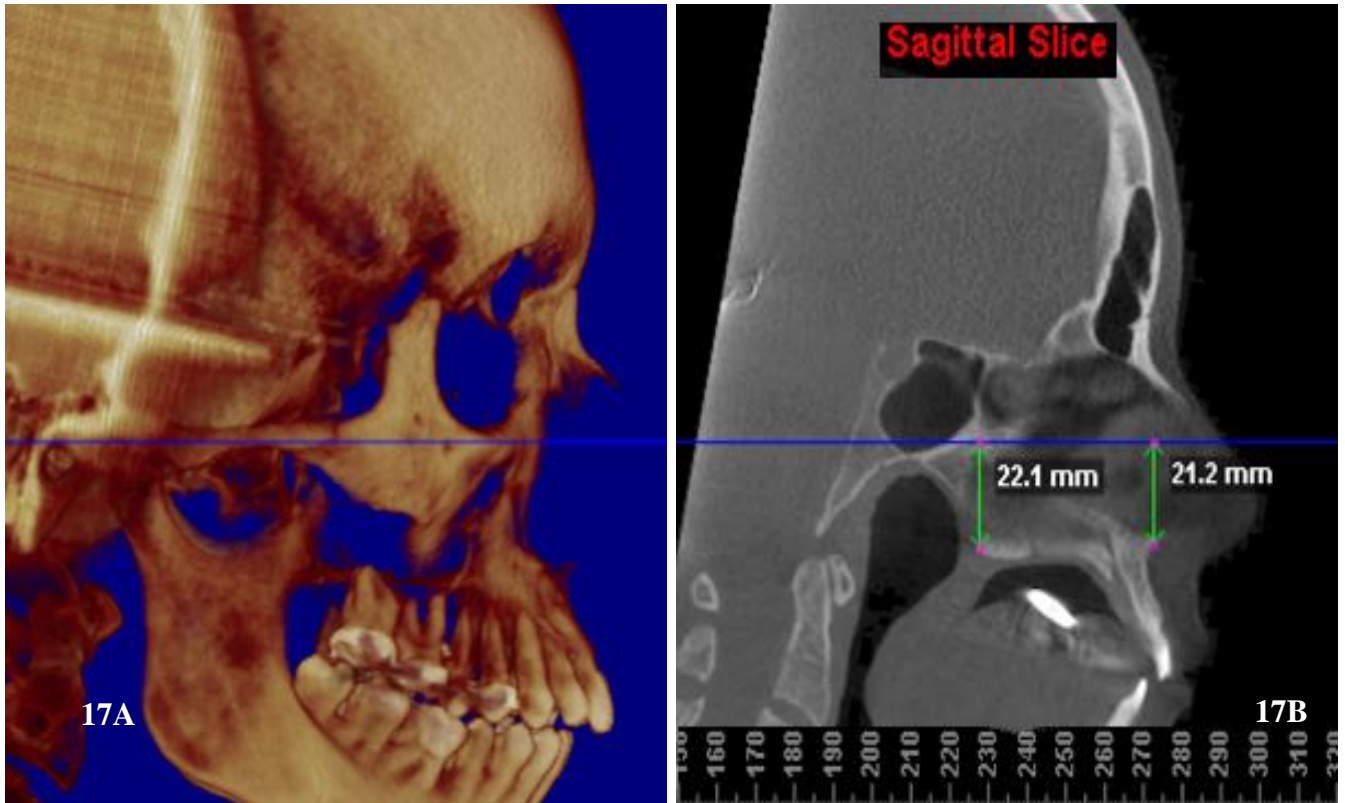
Figura – 16: Largura do assoalho nasal: Medida obtida pela linha que tange a porção mais inferior ao assoalho nasal direito e esquerdo à frente do canal nasopalatino.



Fonte: Costa, F.A., (2019).

No plano Sagital foram avaliadas medidas lineares e angular. Para identificarmos possíveis alterações no posicionamento inferior da maxila após a ERMAC, medimos o deslocamento inferior da maxila: Determinada pela distância entre a espinha nasal anterior (E.N.A.) espinha nasal posterior (E.N.P.) e o plano de Frankfurt (Figura – 17A e B).

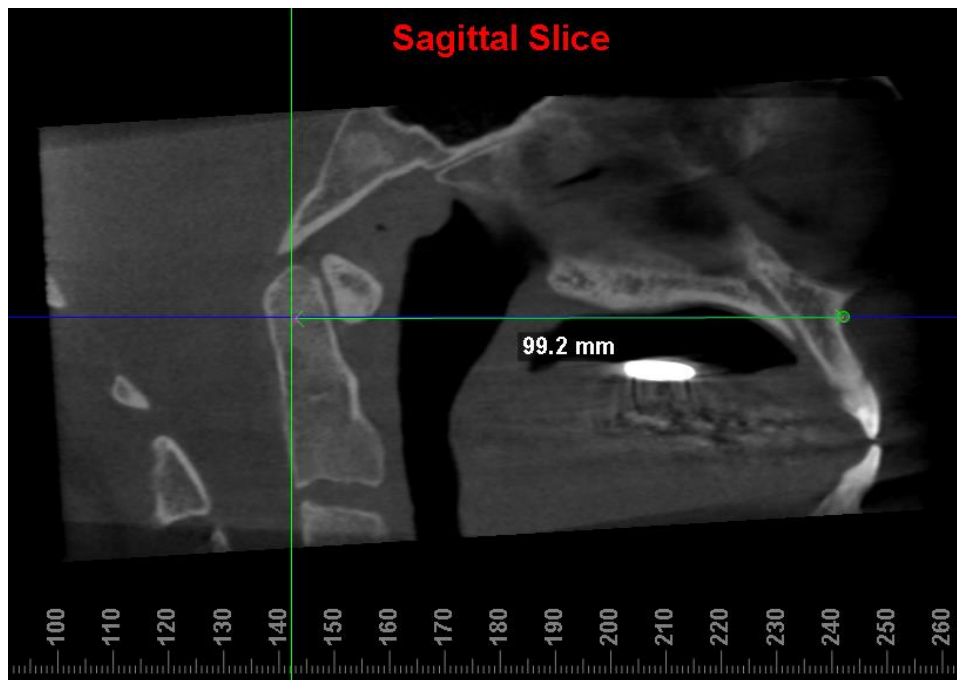
Figura – 17: Deslocamento inferior da maxila: Medida linear obtida pela distância entre a espinha nasal anterior e posterior ao Plano de Frankfurt (Figura – 17B). Observa-se a reconstrução tridimensional demonstrando o correto posicionamento do Plano de Frankfurt em relação à medida realizada (Figura – 17A).



Fonte: Costa, F.A., (2019).

De forma semelhante, para analisar possíveis alterações no sentido ânteroposterior da maxila foi determinada a medida: plano Coronal/A (Ponto A): Medida realizada por meio da distância linear entre o plano Coronal passando pelo Pório (Po) bilateralmente e o Ponto A (Figura – 18).

Figura – 18: Distância plano Coronal/A: Medida obtida pela distância do plano Coronal (linha verde vertical) ao Ponto A.



Fonte: Costa, F.A., (2019).

Ainda, para avaliar possíveis alterações do posicionamento dentário, associada à alteração do incisivo central, foi obtido o ângulo do incisivo central superior em relação ao Plano Palatino. Ângulo do Incisivo central superior (11/PP): Medida realizada por meio do corte tomográfico que evidencia o Plano Palatino (espinha nasal anterior – espinha nasal posterior) em relação a linha ao longo do eixo (raiz e coroa do incisivo central superior direito (Figura – 19). Todas as medidas propostas e suas definições estão resumidas na Tabela – 1.

Figura – 19: Ângulo do incisivo central superior: Ângulo obtido pela intersecção do Plano Palatino em relação a linha ao longo do eixo do incisivo central superior direito (11/PP)



Fonte: Costa, F.A., (2019).

No plano Axial, para determinar o padrão de abertura da sutura palatina mediana ao final das ativações (T1) foi utilizada a metodologia de Pereira et al., (2010)⁵⁸ que classifica em Tipo I: Abertura total da sutura palatina media da espinha nasal anterior até a espinha nasal posterior e Tipo II: Abertura total da sutura palatina mediana com abertura da espinha nasal anterior, sendo a abertura posterior parcial ou inexistente da espinha nasal posterior.

Com o objetivo de determinar a reprodutibilidade do método e a calibração do operador, foram selecionadas de forma aleatória e não identificada dezoito tomografias para aplicação da metodologia proposta com o intervalo de trinta dias. O coeficiente de correlação intraclasse (CCI) do tipo “two way random” foi aplicado para avaliar a concordância das medidas. O CCI obtido, pela interpretação dos resultados, foi classificado como excelente, variando entre 0,902 a 0,999 (APÊNDICE – C).

Tabela 1: Medidas analisadas e suas definições obtidas por meio da análise de TCFC.

Medidas	Definição
Distância Molares (16–26) (Avaliação dentária)	Medida obtida entre a ponta de cúspide méso-vestibular dos primeiros molares direito e esquerdo.
Distância Caninos (13–23) (Avaliação dentária)	Medida obtida entre as pontas de cúspides dos caninos direito e esquerdo.
Distância Interradicular (11–21) (Avaliação dentária)	Medida obtida entre o ápice radicular do incisivo central direito e esquerdo.
Distância Inter-coronária (11–21) (Avaliação dentária)	Medida obtida entre a face mesial dos incisivos centrais superiores.
Distância entre as placas pterigoideas (Avaliação transversal)	Medida linear obtida pela distância entre a face lateral da placa pterigoide direita e esquerda.
Largura do assoalho nasal (Avaliação transversal)	Medida linear obtida pela linha que tange a porção mais inferior ao assoalho nasal direito e esquerdo à frente do canal nasopalatino.
Deslocamento inferior da maxila (E.N.P.) (Avaliação longitudinal)	Medida obtida pela distância entre a espinha nasal posterior e o plano de Frankfurt.
Deslocamento inferior da maxila (E.N.A.) (Avaliação longitudinal)	Medida obtida pela distância entre a espinha nasal anterior e o plano de Frankfurt.
Distância plano Coronal/A (Avaliação ânteroposterior)	Medida realizada por meio da distância linear entre o plano Coronal passando pelo Pório (Po) bilateralmente e o Ponto A.
Ângulo 11/PP (Avaliação dentária)	Ângulo obtido por meio do <i>slice</i> tomográfico que evidencia o Plano Palatino (espinha nasal anterior – espinha nasal posterior) em relação a linha ao longo do eixo do incisivo central superior direito.

3.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados obtidos foram tabulados e submetidos à análise estatística no software SPSS versão 22.0 (IBM Corp., Somers, NY, EUA). Para avaliar a Normalidade da amostra foi aplicado o teste de Shapiro-Wilks. A seguir os dados foram comparados utilizando o teste de Análise de Variância (ANOVA) para medidas repetidas, caso haja diferença significativa aplicamos o teste *post hoc* de Bonferroni para detectar onde ocorreu a diferença, o nível de significância adotado foi de 5% ($p \leq 0,05$). Para obtenção dos resultados da medida no plano Sagital, na qual foi utilizado dois tempos operatórios, foi aplicado o teste t pareado para análise estatística adotando o nível de significância 5% ($p \leq 0,05$). O Coeficiente de Correlação de Pearson foi aplicado para avaliar as possíveis correlações entre as análises com nível de significância 5% ($p \leq 0,05$).

4. RESULTADOS

Em relação aos dados demográficos da população de estudo e a caracterização da amostra, foram incluídos neste estudo 35 prontuários de pacientes submetidos à ERMAC sem osteotomia da placa pterigoide, foram excluídos 07 prontuários, (06 por exibirem imagens fora do protocolo da pesquisa e 01 disjunção incorreta da sutura palatina mediana), devido aos critérios de não inclusão. Foram utilizados 28 prontuários (14 mulheres e 14 homens) com idade média de 31,03 anos (variando entre 18 a 55 anos) no período de 2009 a 2016. Em relação ao padrão de abertura da sutura palatina mediana, 19 casos (68%) apresentaram padrão do Tipo II, 9 casos (32%) apresentaram padrão do Tipo I

Observa-se que todas as medidas dentárias apresentam diferença estatisticamente significativa entre os tempos operatórios (T0, T1, T2). A média de expansão, realizada após o período de latência até a imobilização do aparelho Hyrax, foi de 6,05 mm (dp = 2,90 mm). A execução do teste ANOVA de medidas repetidas, seguido do teste *post hoc* de Bonferroni em todas as análises, mostrou haver diferença significativa entre os valores obtidos das medidas e o tempo operatório em todos os momentos nas respectivas análises: distância caninos, distância molares, interradicular e inter-coronária, com exceção da medida angular 11/PP no T0–T1, pelo efeito da cirurgia realizada (Tabela – 2).

Nota-se ainda que, por meio da Tabela – 3, há uma maior diferença entre as médias no tempo operatório T2–T1 conforme as medidas dentárias avançam em direção anterior da maxila. Pode-se observar também que, em relação a diferença entre as médias inter-coronária T2–T1 (-4,74 mm) apresentou uma maior diferença em relação à distância interradicular T2–T1 (-1,17 mm) demonstrando que há maior redução do espaço inter-dentário em relação à distância inter-coronária neste período operatório (Tabela – 3). Observa-se ainda que não houve diferença estatisticamente significativa entre os períodos analisados (T0–T1) na medida distância do plano Coronal/A, sendo $p = 0,43$.

Em relação as medidas ósseas obtidas (E.N.A, EN.P.) distância entre as placas pterigoideas e a largura do assoalho nasal pode-se observar que houve diferença estatisticamente significativa em E.N.P no T1-T0, com diferença entre as médias de 0,49 mm ($p = 0,04$), evidenciando um pequeno deslocamento inferior deste ponto da

maxila durante as ativações do aparelho, porém não houve diferença significativa nos outros períodos analisados T2–T1 ($p = 0,18$) e T2–T0 ($p = 0,18$) (Tabela – 3).

Outro ponto anatômico a E.N.A. apresentou diferença estatisticamente significativa entre as médias no T1–T0 (0,7 mm) e T2–T0 (0,61 mm) nos seguintes tempos operatórios, mostrando que há um deslocamento inferior deste ponto durante as ativações que se mantem em relação ao período pré-cirúrgico, sendo ($p = 0,05$) e ($p = 0,04$) respectivamente, não há diferença significativa no T2–T1 ($p = 1,00$), conforme as Tabela – 1 e 2.

Outra medida que apresentou diferença significativa foi a largura do assoalho nasal decorrente do procedimento cirúrgico, pode-se observar que houve um aumento significativo da largura do assoalho ao final das ativações, com média de 3,17 mm (T1–T0), ($p < 0,001$), seguida de pequena redução T2–T1 -0,85 mm ($p < 0,001$). Em comparação ao período pré-operatório T2–T0 apresenta um aumento discreto da largura em 2,32 mm ($p < 0,001$). Assim como a distância entre as placas pterigoideas em todos os períodos analisados, porém a diferença entre as médias foi no máximo de 0,8 mm no período T1–T0 ($p < 0,001$), podemos assim dizer que houve uma pequena expansão óssea a nível das placas pterigoideas (Tabela – 3).

Nota-se por meios desses dados que há maior expansão óssea da região anterior da maxila em relação a região posterior, apresentando aspecto em forma de “V” quando analisamos a maxila no plano Axial.

A relação do incisivo central direito e Plano Palatino apresentou diferença significativa entre os tempos analisados T2–T0 ($p = 0,01$) e T2–T1 ($p = 0,003$), mostrando que há alteração discreta no sentido palatino do incisivo central após o travamento do aparelho sendo maior entre os tempos T2 e T1.

Foi analisado também possíveis correlações entre as medidas: Distância molar/ Distância placas pterigoideas e Distância Caninos/Largura do assoalho nasal no seguinte tempo operatório T1 por meio do coeficiente de correlação de Pearson (Tabela – 4), na qual valores positivos apresentam correlação diretamente proporcional e valores negativos apresentam correlação inversamente proporcional. Valores próximo de zero, indicam que não há influência de uma análise sobre a outra.

De acordo com os dados obtidos, pode-se observar que somente a correlação dos molares com as placas pterigoideas apresentam leve correlação positiva ($p = 0,05$), ou seja, que uma maior expansão a nível de molares ocasionará uma maior expansão a nível das placas pterigoideas, mesmo que não haja a separação da placa

ptergomaxilar. Outra informação obtida foi que não há correlação entre a quantidade de expansão em região de caninos e a expansão da região do assoalho nasal.

Tabela 2 – Resultados obtidos nos três tempos operatórios das medidas analisadas após a aplicação do teste ANOVA seguido do teste *post hoc* de Bonferroni. Valores em negrito são considerados significativos para $p \leq 0,05$. Todas as medidas estão em milímetros, exceto pela medida Ângulo 11/PP. Dist. = Distância. DP = Desvio padrão.

* - Medida submetida ao teste t pareado.

Tempo	T0	T1	T2	Valor de p em cada tempo
Média	Média	Média	Média	T0 - T1 / T1 - T2 / T0 - T2
Medida	(DP)	(DP)	(DP)	
Distância Molares (16–26)	46,80 (3,87)	53,90 (3,86)	53,26 (3,69)	$p < 0,001$ / $p = 0,008$ / $p < 0,001$
Distância Caninos (13–23)	30,76 (3,72)	37,50 (4,16)	36,43 (3,66)	$p < 0,001$ / $p = 0,008$ / $p < 0,001$
Distância Interradicular (11–21)	7,51 (1,55)	12,48 (3,10)	11,31 (2,97)	$p < 0,001$ / $p < 0,001$ / $p < 0,001$
Distância Inter-coronária (11–21)	0,22 (0,96)	6,27 (2,90)	1,53 (2,36)	$p < 0,001$ / $p < 0,001$ / $p = 0,001$
Distância plano Coronal/A*	91,17 (5,45)	91,37 (5,30)		$p = 0,43$
Dist. plano Axial// Espinha Nasal Posterior (E.N.P.)	21,30 (2,94)	21,79 (3,00)	21,63 (2,85)	$p = 0,04$ / $p = 0,18$ / $p = 0,18$
Dist. plano Axial// Espinha Nasal Anterior (E.N.A.)	18,51 (3,07)	19,21 (2,98)	19,12 (2,89)	$p = 0,05$ / $p = 1,00$ / $p = 0,04$
Distância entre as placas pterigoideas	46,86 (3,33)	47,66 (3,35)	47,38 (3,48)	$p < 0,001$ / $p = 0,003$ / $p = 0,001$
Largura do assoalho nasal	9,38 (1,43)	12,55 (2,28)	11,70 (2,12)	$p < 0,001$ / $p < 0,001$ / $p < 0,001$
Ângulo 11/PP (°)	113,52 (5,57)	114,04 (5,78)	110,88 (7,35)	$p = 1,00$ / $p = 0,003$ / $p = 0,01$

Tabela – 3: Diferença absoluta entre as médias e os tempos operatórios, valores em negrito são considerados significativos para $p \leq 0,05$. Dist. = Distância. (* - Medida submetida ao teste t pareado.)

Medidas	Tempos operatórios	Diferença entre as médias	Erro padrão da média	Valor de p entre os tempos operatórios	Intervalo de confiança 95%	
					Limite Inferior	Limite Superior
Dist. Molares (16–26)	T1–T0	7,1 mm	0,48	$p < 0,001$	8,10	6,10
	T2–T1	-0,6 mm	0,19	$p = 0,008$	-0,24	-1,04
	T2–T0	6,46 mm	0,45	$p < 0,001$	7,4	5,52
Dist. Caninos (13–23)	T1–T0	6,74 mm	0,46	$p < 0,001$	7,6	5,7
	T2–T1	-1,06 mm	0,32	$p = 0,008$	-0,4	-1,7
	T2–T0	5,67 mm	0,38	$p < 0,001$	6,4	4,8
Dist. Interradicular (11–21)	T1–T0	4,97 mm	0,49	$p < 0,001$	5,97	3,95
	T2–T1	-1,17 mm	0,18	$p < 0,001$	-0,79	-1,54
	T2–T0	3,80 mm	0,46	$p < 0,001$	4,75	2,84
Dist. Inter-coronária (11–21)	T1–T0	6,05 mm	0,56	$p < 0,001$	7,20	4,88
	T2–T1	-4,74 mm	0,62	$p < 0,001$	-3,45	-6,02
	T2–T0	1,31 mm	0,41	$p < 0,001$	2,16	0,44
Dist. plano Coronal/A*	T1–T0	0,2 mm	0,11	$p = 0,43$	1,22	0,41
Dist. plano Axial/Espinha Nasal Posterior/ (E.N.P.)	T1–T0	0,49 mm	0,18	$p = 0,04$	0,86	0,10
	T2–T1	-0,16 mm	0,12	$p = 0,18$	0,10	-0,41
	T2–T0	0,33 mm	0,16	$p = 0,18$	0,67	-0,01
Dist. plano Axial/Espinha Nasal Anterior (E.N.A.)	T1–T0	0,7 mm	0,27	$p = 0,05$	1,27	0,13
	T2–T1	-0,09 mm	0,30	$p = 1,00$	0,52	-0,70
	T2–T0	0,61 mm	0,23	$p = 0,04$	1,10	0,13
Dist. entre as placas pterigoideas	T1–T0	0,8 mm	0,14	$p < 0,001$	1,10	0,49
	T2–T1	-0,28 mm	0,09	$p = 0,003$	-0,07	-0,47
	T2–T0	0,52 mm	0,12	$p = 0,001$	0,77	0,26
Largura do assoalho nasal	T1–T0	3,17 mm	0,38	$p < 0,001$	3,97	2,37
	T2–T1	-0,85 mm	0,17	$p < 0,001$	-0,49	-1,20
	T2–T0	2,32 mm	0,34	$p < 0,001$	3,03	1,61
Ângulo 11/PP (°)	T1–T0	0,52	0,58	$p = 1,00$	1,71	-0,68
	T2–T1	-3,16	0,85	$p = 0,003$	-1,42	-4,90
	T2–T0	-2,64	0,85	$p = 0,01$	-0,88	-4,40

Fonte: Costa, F.A., (2019, p. 31).

Tabela – 4: Coeficiente de correlação de Pearson aplicado entre as medidas (T1–T1). Valor de p em negrito é considerado significativo para $p \leq 0,05$. Dist. = Distância.

Medidas correlacionadas	r	Valor de p
Dist. molares – Dist. placas pterigoideas	0,37	$p = 0,05$
Dist. molares – Ângulo 11/PP	0,35	$p = 0,06$
Dist. caninos – Largura do assoalho nasal	0,07	$p = 0,7$

Fonte: Costa, F.A., (2019, p. 32).

5. DISCUSSÃO

O objetivo deste trabalho foi avaliar as alterações tridimensionais da maxila após ERMAC por meio de TCFC. Brown (1938)¹³ foi o pioneiro no tratamento cirúrgico para a correção das deficiências transversais de maxila, sendo o tratamento cirúrgico usado com frequência para a correção da deficiência transversal de maxila principalmente após o controle das infecções com o uso de antibióticos.

Sabe-se que em pacientes adultos a ERMAC é um tratamento eficaz para a correção de deficiências transversais dos maxilares, porém apresenta problemas em relação ao equilíbrio entre adequada mobilização maxilar com cirurgias mais invasivas e cirurgia menos invasivas com efeitos indesejados mínimo.⁹

Seeberb et al. (2010)⁴⁹ avaliaram as alterações dentoalveolares após ERMAC com a soltura da placa pterigoide em trinta e um pacientes com deficiência transversal de maxila que fizeram uso do aparelho Hyrax, eles obtiveram um resultado médio de expansão de 6,5 mm (dp = 2,30 mm), sendo similar a este trabalho 6,05 mm (dp = 2,90 mm). Foi avaliada também a distância entre molares (16-26) no pré e pós-operatório (3 meses) com aparelho imobilizado apresentando ganho médio de 4,5 mm, enquanto o presente trabalho apresentou ganho médio de 6,46 mm no T2.

Outro dado obtido foi a largura do assoalho nasal na sua porção mais anterior, que apresentou um ganho médio de 2,5 mm (dp = 0,3 mm) e o deslocamento inferior da maxila na região mais anterior com média de 1,22 mm e posterior de 0,88 mm, valor ao encontrado neste trabalho, que foi de 3,17 mm na largura do assoalho nasal, 0,7 mm no ponto mais anterior do da maxila (E.N.A.) e 0,49 mm na porção mais posterior da maxila (E.N.P.).

Pode-se perceber que o autor se utilizou de técnica mais invasiva, com a separação das placas pterigoideas para realizar a ERMAC, nota-se que houve maior expansão óssea na região do assoalho nasal e da distância dos molares no presente trabalho em relação ao autor citado.⁴⁹

Goldenberg et al. (2008)⁵⁰ averiguou a expansão a nível de assoalho nasal em pacientes submetidos à ERMAC sem separação da placa pterigoide, sendo observado um aumento de 2,45 mm na largura do assoalho nasal, valor menor ao encontrado neste trabalho 3,17 mm com uma técnica mesmo invasiva.

Zandi et al. (2014)⁵¹ que demonstrou em seu estudo um pequeno aumento da largura do assoalho nasal em região de pré-molares ao final de quatro meses em relação ao período pré-operatório, assim como Oliveira et al. (2016)⁵² que avaliou a largura do assoalho nasal em região de pré-molares em pacientes submetidos a ERMAC com e sem degraú em região de pilar zigomático associado a soltura da placa pterigoide sendo observado um discreto aumento após o término das expansões, seguida pela redução desta medida após seis (média = 0,29 mm). Esses resultados mostram que a soltura da placa pterigoide parece não apresentar um maior aumento em relação ao presente trabalho. Essa relação dos resultados obtidos entre os diferentes trabalhos mostra a similaridade da obtenção dos dados, como a realização de TCFC e proximidade da área analisada em ambos os trabalhos.

O presente estudo encontrou resultados semelhantes ao estudo de Sygouros et al. (2014)⁵³ que avaliou e comparou alterações dentais e esqueléticas em vinte indivíduos adultos submetidos à ERMAC com e sem separação da placa pterigoide, foi observado que não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos na diferença de medidas pré e pós-operatória na distância molar, distância caninos e distância entre as placas pterigoideas. Nota-se ainda que não houve expansão posterior a nível das placas pterigoideas no grupo sem separação (média = 0,75 mm), enquanto o presente trabalho encontrou média = 0,8 mm, sendo estatisticamente significativa. Isso é explicado pelo autor pela flexão das placas pterigoideas e sua casuística reduzida (20 pacientes), apresentando nível correlação positiva ($r = 0,37$) no presente trabalho, com a distância dos molares/expansão das placas pterigoideas (Tabela – 4).

Sabe-se que há uma busca por tratamentos e procedimentos menos invasivos com a obtenção resultados efetivos é uma tendência, não sendo diferente desta forma na realização da ERMAC. Artigos recentes^{53,54,55} demonstraram que a ERMAC sem a disjunção da sutura pterigomaxilar apresenta resultados efetivos quando a correção das deformidades transversais da maxila.

Poucos artigos avaliaram por meio de TCFC as alterações da projeção do incisivo central superior após ERMAC. Nada et al. (2013)⁴⁶ avaliou as alterações angulares do incisivo central com a separação da placa pterigoide em pacientes adultos por meio de TCFC e observou que há deslocamento no sentido palatino (média= - 2,4 graus) do incisivo superior em relação ao período pré-operatório.

Resultado muito semelhante ao presente estudo que encontrou uma diferença de - 2,46 graus (T2-T0).

Xi et al. (2017)⁵⁶ avaliaram por meio de TCFC alterações em relação à exposição do incisivo central superior de forma linear, sendo observado que houve um aumento da exposição do incisivo superior (média = 2,0 mm) em relação ao pré-operatório. Essa diferença de resultados mostra que possivelmente a metodologia adotada possibilitou essa divergência, por isso trabalhos como esse, onde são avaliados essa alteração de forma tridimensional difere dos demais (2D). Gungar et al. (2011)⁵⁷ atribuiu essa retroinclinação ao estiramento das fibras periodontais interdontais dos incisivos central direito e esquerdo durante a expansão, associado a remodelação óssea na linha média maxilar.

Pereira et al. (2010)⁵⁸ classificou em seu estudo os tipos de abertura da sutura palatina mediana em setenta pacientes submetidos a ERMAC com a disjunção da pilar pterigomaxilar, ele classificou em Tipo I: Abertura total da sutura palatina mediana da espinha nasal anterior até a espinha nasal posterior e Tipo II: Abertura total da sutura palatina mediana com abertura da espinha nasal anterior, sendo a abertura posterior parcial ou inexistente da espinha nasal posterior. Foi demonstrado que 48 pacientes apresentaram a abertura da sutura palatina mediana do Tipo II, não havendo diferença nos resultados obtidos entre os grupos.

Entretendo Salgueiro et al. (2015)⁵⁹, que avaliaram a neoformação óssea e o tipo de abertura da sutura palatina mediana (S.P.M.) em pacientes submetidos a ERMAC com separação da placa pterigoide, apresentaram em seu estudo maior incidência da abertura da S.P.M. do Tipo I em pacientes jovens (média de idade = 23,9 anos), sendo justificado que em pacientes mais velhos (média de idade = 33,5 anos) há uma maior incidência do Tipo II.

No presente trabalho a idade média dos pacientes foi de 31,03 anos, na qual 19 casos (68%) apresentaram a abertura da sutura palatina mediana do Tipo II, além da idade sabe-se que em indivíduos adultos há uma maior rigidez das suturas circummaxilares dificultando a expansão nesses pacientes.¹⁸ Fato encontrado no presente trabalho, onde a média de idade foi de 31,03 anos, sendo observado uma maior expansão na região anterior de maxila do que posterior.

Moura et al. (2015)⁶⁰ avaliaram o padrão de expansão maxilar obtido com duas técnicas cirúrgicas, com e sem disjunção das placas pterigoideas em vinte pacientes

com média de idade de 29,9 anos, e obtiveram como resultado que não há diferença estatisticamente significativa entre os grupos.

Algumas dificuldades foram encontradas neste trabalho, calibração do operador, a falta de padronização do campo de visão adotado, assim como a diversidade de metodologias por diversos grupos de pesquisa que avaliaram os efeitos dessa cirurgia sobre a maxila.

Nenhum trabalho avaliou de forma tridimensional as alterações do posicionamento dos incisivos centrais avaliando as raízes e o diastema gerado após ERMAC por meio de TCFC, sendo este o primeiro estudo a avaliar. Atac et al. (2006)⁶¹ avaliaram as alterações das raízes dos incisivos centrais ocasionadas pela ERMAC em seis pacientes por meio de telerradiografias de norma frontal, foi observado que houve um deslocamento de 3,42 mm entre o pré e pós-operatório, valor semelhante ao encontrado neste trabalho, entretanto foi avaliado somente no pós-operatório imediato.

No presente trabalho as raízes apresentaram uma expansão de 82% em relação a distância inter-coronária total (T1), mantendo-se ao final dos seis meses 76% do valor inicial, já a distância inter-coronária apresentou um valor de 17% em relação medida inicial. A retração dos incisivos superiores nos pacientes submetidos à ERMAC pode ser explicada pelo alongamento das fibrilas interceptais entre os incisivos centrais durante a expansão. Após a expansão, enquanto as fibrilas interceptais fecham o espaço entre os primeiros incisivos esquerdo e direito, ocorre retração dos incisivos superiores. Esse processo ocorre mais rapidamente em relação ao reposicionamento radicular, fato esse pode explicar a diferença e posicionamento ao final do sexto mês (T2).⁵⁷

Sabe-se que os efeitos dento-esqueléticos ocasionados pela ERMAC tem ocorrido, sendo avaliado de diversas formas, independentemente do protocolo ortocirúrgico novos estudos tridimensionais são importantes para demonstrar esses efeitos em casos onde há variação do protocolo empregado. Variações desses efeitos deve ser esperado com as mudanças dos protocolos.

6. CONCLUSÃO

De acordo com a metodologia empregada pode-se concluir, que a ERMAC apresentou aumento no sentido transversal e deslocamento longitudinal esquelético, sendo a região anterior mais acometida do que a região posterior, porém não houve alteração sentido ânteroposterior da maxila. Obteve-se ainda aumento das medidas dentárias lineares e redução da medida angular, com correlação positiva entre a quantidade de expansão óssea posterior e da expansão dos molares decorrente do tratamento no período analisado.

7. REFERÊNCIAS¹

- 1- KILIC, Erdem et al. Effects of surgically assisted rapid palatal expansion with and without pterygomaxillary disjunction on dental and skeletal structures: a retrospective review. **Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology**, v. 115, n. 2, p. 167-174, 2013.
- 2- BISHARA, Samir E.; STALEY, Robert N. Maxillary expansion: clinical implications. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 91, n. 1, p. 3-14, 1987.
- 3- HAAS, Andrew J. The treatment of maxillary deficiency by opening the midpalatal suture. **The Angle Orthodontist**, v. 35, n. 3, p. 200-217, 1965.
- 4- HAAS, Andrew J. Palatal expansion: just the beginning of dentofacial orthopedics. **American journal of orthodontics**, v. 57, n. 3, p. 219-255, 1970.
- 5- HAAS, A. J. Long-term posttreatment evaluation of rapid palatal expansion. **The Angle Orthodontist**, v. 50, n. 3, p. 189-217, 1980.
- 6- L'TANYA, J. Bailey et al. Segmental LeFort I osteotomy for management of transverse maxillary deficiency. **Journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 55, n. 7, p. 728-731, 1997.
- 7- BETTS, N. J. et al. Diagnosis and treatment of transverse maxillary deficiency. **The International journal of adult orthodontics and orthognathic surgery**, v. 10, n. 2, p. 75-96, 1995.
- 8- DE SILVA FO, Omar Gabriel; BOAS, Cecília Villas; CAPELOZZA, Leopoldino FO. Rapid maxillary expansion in the primary and mixed dentitions: a cephalometric evaluation. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 100, n. 2, p. 171-179, 1991.
- 9- SURI, Lokesh; TANEJA, Parul. Surgically assisted rapid palatal expansion: a literature review. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 133, n. 2, p. 290-302, 2008.
- 10- IODICE, Giorgio et al. Evaluations of sagittal and vertical changes induced by surgically assisted rapid palatal expansion. **Journal of Craniofacial Surgery**, v. 24, n. 4, p. 1210-1214, 2013.
- 11- JACOBS, Joe D. et al. Control of the transverse dimension with surgery and orthodontics. **American journal of orthodontics**, v. 77, n. 3, p. 284-306, 1980.
- 12- NINO, S.; STEPHENS, C. The early treatment of posterior crossbites: a review of continuing controversies. **Dental update**, v. 21, n. 10, p. 420-426, 1994.
- 13- PETRÉN, Sofia; BONDEMARK, Lars; SÖDERFELDT, Björn. A systematic review concerning early orthodontic treatment of unilateral posterior crossbite. **The Angle Orthodontist**, v. 73, n. 5, p. 588-596, 2003.

¹ De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT NBR 6023).

- 14- AKKURT, Atılım et al. Three dimensional comparison of maxillary sinus volume in patients with and without posterior crossbite Maxillary sinus volume. **International Archives of Medical Research**, v. 5, n. 1, p. 1-8, 2011.
- 15- PERSSON, Maurits; THILANDER, Birgit. Palatal suture closure in man from 15 to 35 years of age. **American journal of orthodontics**, v. 72, n. 1, p. 42-52, 1977.
- 16- WOODS, Michael; WIESENFELD, David; PROBERT, Timothy. Surgically-assisted maxillary expansion. **Australian dental journal**, v. 42, n. 1, p. 38-42, 1997.
- 17- GAUTHIER, Chantal et al. Periodontal effects of surgically assisted rapid palatal expansion evaluated clinically and with cone-beam computerized tomography: 6-month preliminary results. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 139, n. 4, p. S117-S128, 2011.
- 18- LINES, Paul A. Adult rapid maxillary expansion with corticotomy. **American journal of orthodontics**, v. 67, n. 1, p. 44-56, 1975.
- 19- MENON, Suresh; MANERIKAR, Ravi; SINHA, Ramen. Surgical management of transverse maxillary deficiency in adults. **Journal of maxillofacial and oral surgery**, v. 9, n. 3, p. 241-246, 2010.
- 20- ZEMANN, Wolfgang et al. Dentoalveolar changes after surgically assisted maxillary expansion: a three-dimensional evaluation. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology**, v. 107, n. 1, p. 36-42, 2009.
- 21- KENNEDY III, James W. et al. Osteotomy as an adjunct to rapid maxillary expansion. **American journal of orthodontics**, v. 70, n. 2, p. 123-137, 1976.
- 22- ARAT, F. Emel et al. Muscular and condylar response to rapid maxillary expansion. Part 2: Magnetic resonance imaging study of the temporomandibular joint. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 133, n. 6, p. 823-829, 2008.
- 23- BARATIERI, Carolina et al. 3D mandibular positioning after rapid maxillary expansion in Class II malocclusion. **Brazilian dental journal**, v. 22, n. 5, p. 428-434, 2011.
- 24- BAYS, Robert A.; GRECO, Joan M. Surgically assisted rapid palatal expansion: an outpatient technique with long-term stability. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 50, n. 2, p. 110-113, 1992.
- 25- BAZARGANI, Farhan; FELDMANN, Ingalill; BONDEMARK, Lars. Three-dimensional analysis of effects of rapid maxillary expansion on facial sutures and bones: a systematic review. **The Angle Orthodontist**, v. 83, n. 6, p. 1074-1082, 2013.
- 26- BROWN, George Van Ingen. **The surgery of oral and facial diseases and malformations: their diagnosis and treatment including plastic surgical reconstruction**. Lea & Febiger, 1938.

- 27- KÖLE, Heinrich. Surgical operations on the alveolar ridge to correct occlusal abnormalities. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology**, v. 12, n. 5, p. 515-529, 1959.
- 28- CONVERSE, John Marquis; HOROWITZ, Sidney L. The surgical-orthodontic approach to the treatment of dentofacial deformities. **American journal of orthodontics**, v. 55, n. 3, p. 217-243, 1969.
- 29- STEINHAUSER, E. W. Midline splitting of the maxillary osteotomy: A new technique. **J Oral Surg**, v. 30, n. 6, p. 413-22, 1972.
- 30- KENNEDY III, James W. et al. Osteotomy as an adjunct to rapid maxillary expansion. **American journal of orthodontics**, v. 70, n. 2, p. 123-137, 1976.
- 31- TIMMS, D. J.; VERO, D. The relationship of rapid maxillary expansion to surgery with special reference to midpalatal synostosis. **British Journal of Oral Surgery**, v. 19, n. 3, p. 180-196, 1981.
- 32- TIMMS, Donald J. Rapid Maxillary Expansion. **The Angle Orthodontist**, v. 60, n. 3, p. 229, 1981.
- 33- BETTS, N.J.; ZICCARDI, V.B. Surgically assisted maxillary expansion. In: Fonseca RJ, editor. **Oral and maxillofacial surgery**. Philadelphia: W.B. Saunders; 2000. p. 211-31.
- 34- GLASSMAN, Andrew S. et al. Conservative surgical orthodontic adult rapid palatal expansion: sixteen cases. **American journal of orthodontics**, v. 86, n. 3, p. 207-213, 1984.
- 35- SCHIMMING, R. et al. Surgical and orthodontic rapid palatal expansion in adults using Glassman's technique: retrospective study. **British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 38, n. 1, p. 66-69, 2000.
- 36- POGREL, M. A. et al. Surgically assisted rapid maxillary expansion in adults. **The International journal of adult orthodontics and orthognathic surgery**, v. 7, n. 1, p. 37-41, 1992.
- 37- BIERENBROODSPOT, F.; WERING, P. C.; KUIJPERS-JAGTMAN, A.M.; STOELINGA, P.J. Surgically assisted rapid maxillary expansion: a retrospective study. **Ned Tijdschr Tandheelkd**. v. 109, p. 299-302, 2002.
- 38- PEARSON, A. I.; DAVIES, S. J.; SANDLER, P. J. Surgically assisted rapid palatal expansion: a modified approach in a patient with a missing lateral incisor. **The International journal of adult orthodontics and orthognathic surgery**, v. 11, n. 3, p. 235-238, 1996.
- 39- MORSELLI, P. G. Surgical maxillary expansion: a new minimally invasive technique. **Journal of cranio-maxillo-facial surgery**, v. 25, n. 2, p. 80-84, 1997.

- 40- WILTFANG, J.; KESSLER, P.; NEUKAM, F. W. Endoscopically-assisted LeFort I osteotomy in distraction procedures of the maxilla. **Mund-, Kiefer-und Gesichtschirurgie: MKG**, v. 6, n. 4, p. 231-235, 2002.
- 41- BELL, William H.; EPKER, Bruce N. Surgical-orthodontic expansion of the maxilla. **American journal of orthodontics**, v. 70, n. 5, p. 517-528, 1976.
- 42- VERSTRAATEN, Jeroen et al. A systematic review of the effects of bone-borne surgical assisted rapid maxillary expansion. **Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery**, v. 38, n. 3, p. 166-174, 2010.
- 43- BRETOS, Jose Luis Gonçalves et al. Sagittal and vertical maxillary effects after surgically assisted rapid maxillary expansion (SARME) using Haas and Hyrax expanders. **Journal of Craniofacial Surgery**, v. 18, n. 6, p. 1322-1326, 2007.
- 44- GUNGOR, A.Y.; TÜRKKAHRAMAN, H.; BAYKUL, T.; ALKIS, H. Comparison of the effects of rapid maxillary expansion and surgically assisted rapid maxillary expansion in the sagittal, vertical and transverse planes. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal**. v. 17, n. 2, p. 311-319, 2012.
- 45- CHUNG, Chun-Hsi et al. Maxillary sagittal and vertical displacement induced by surgically assisted rapid palatal expansion. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 120, n. 2, p. 144-148, 2001.
- 46- NADA, Rania M. et al. Three-dimensional prospective evaluation of tooth-borne and bone-borne surgically assisted rapid maxillary expansion. **Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery**, v. 40, n. 8, p. 757-762, 2012.
- 47- HABEEB, Miriam; BOUCHER, Normand; CHUNG, Chun-Hsi. Effects of rapid palatal expansion on the sagittal and vertical dimensions of the maxilla: a study on cephalograms derived from cone-beam computed tomography. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 144, n. 3, p. 398-403, 2013.
- 48- MAGNUSSON, Anders et al. Three-dimensional assessment of transverse skeletal changes after surgically assisted rapid maxillary expansion and orthodontic treatment: a prospective computerized tomography study. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 142, n. 6, p. 825-833, 2012.
- 49- SEEBERGER, Robin et al. Changes after surgically-assisted maxillary expansion (SARME) to the dentoalveolar, palatal and nasal structures by using tooth-borne distraction devices. **British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 49, n. 5, p. 381-385, 2011.
- 50- GOLDENBERG, Dov C. et al. Hyrax appliance opening and pattern of skeletal maxillary expansion after surgically assisted rapid palatal expansion: a computed tomography evaluation. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology**, v. 106, n. 6, p. 812-819, 2008.
- 51- ZANDI, Mohammad; MIRE SMAEILI, Amirfarhang; HEIDARI, Ali. Short-term skeletal and dental changes following bone-borne versus tooth-borne surgically

assisted rapid maxillary expansion: a randomized clinical trial study. **Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery**, v. 42, n. 7, p. 1190-1195, 2014.

52- OLIVEIRA, T. F. M. et al. Effects of lateral osteotomy on surgically assisted rapid maxillary expansion. **International journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 45, n. 4, p. 490-496, 2016.

53- SYGOUROS, Antonios et al. Surgically assisted rapid maxillary expansion: cone-beam computed tomography evaluation of different surgical techniques and their effects on the maxillary dentoskeletal complex. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 146, n. 6, p. 748-757, 2014.

54- FERRARO-BEZERRA, Marcelo et al. Effects of pterygomaxillary separation on skeletal and dental changes after surgically assisted rapid maxillary expansion: a single-center, double-blind, randomized clinical trial. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 76, n. 4, p. 844-853, 2018.

55- ZANDI, Mohammad et al. The necessity of pterygomaxillary disjunction in surgically assisted rapid maxillary expansion: A short-term, double-blind, historical controlled clinical trial. **Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery**, v. 44, n. 9, p. 1181-1186, 2016.

56- XI, Tong et al. The effects of surgically assisted rapid maxillary expansion (SARME) on the dental show and chin projection. **Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery**, v. 45, n. 11, p. 1835-1841, 2017.

57- GUNGOR, Ahmet Y. et al. Comparison of the effects of rapid maxillary expansion and surgically assisted rapid maxillary expansion in the sagittal, vertical and transverse planes. **Medicina oral, patologia oral y cirugia bucal**, v. 17, n. 2, p. e311, 2012.

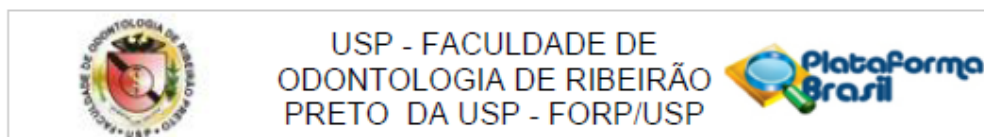
58- PEREIRA, Max Domingues et al. Classification of midpalatal suture opening after surgically assisted rapid maxillary expansion using computed tomography. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology**, v. 110, n. 1, p. 41-45, 2010.

59- SALGUEIRO, Daniel Gomes et al. Evaluation of opening pattern and bone neoformation at median palatal suture area in patients submitted to surgically assisted rapid maxillary expansion (SARME) through cone beam computed tomography. **Journal of Applied Oral Science**, v. 23, n. 4, p. 397-404, 2015.

60- MOURA, Lucas Borin et al. Evaluation of the palatal split pattern in surgically rapid maxillary expansion—comparison of two techniques. **Oral and maxillofacial surgery**, v. 20, n. 3, p. 255-258, 2016.

61- ALTUG ATAC, Ayse T.; KARASU, Hakan A.; AYTAC, Duygu. Surgically assisted rapid maxillary expansion compared with orthopedic rapid maxillary expansion. **The Angle orthodontist**, v. 76, n. 3, p. 353-359, 2006.

8. ANEXO A – Parecer emitido pelo Comitê de Ética e Pesquisa aprovando a pesquisa a ser realizada.



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação tridimensional da maxila após expansão rápida assistida cirurgicamente: estudo retrospectivo.

Pesquisador: Felipe Almeida Costa

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 20224719.9.0000.5419

Instituição Proponente: Universidade de Sao Paulo

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.687.424

Apresentação do Projeto:

O projeto de pesquisa propõe a avaliação tridimensional da maxila após expansão rápida assistida cirurgicamente através de um estudo retrospectivo, pela realização de medidas lineares e angulares, por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico, observando os efeitos tridimensionais dentoalveolares da

maxila como: distância intercoronária, distância entre o limite inferior da fossa nasal direita e esquerda, distâncias

inter-radiculares, deslocamento inferior da maxila e angulação do incisivo em relação ao plano palatino, em pacientes submetidos à

ERMAC sem separação da sutura pterigomaxilar em três tempos distintos: antes da expansão, ao final das ativações do aparelho Hyrax e

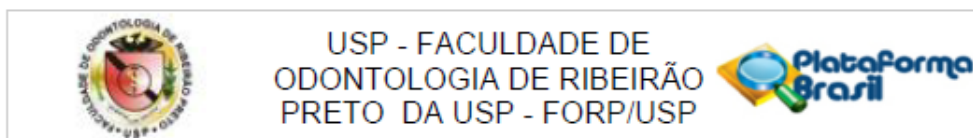
seis meses após a imobilização; o do aparelho, por meio do software Dolphin Imaging v. 11.9. O estudo será realizado através de análises tomográficas de pacientes submetidos à ERMAC pelo programa de Residência em Cirurgia e Traumatologia Buco-MaxiloFacial da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, pelo Sistema Único de Saúde.

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo do estudo é realizar um levantamento das variáveis supra citadas além de avaliar e esclarecer, se por se tratar de uma técnica cirúrgica menos invasiva, há um menores efeitos

Endereço: Avenida do Café s/nº
 Bairro: Monte Alegre CEP: 14.040-904
 UF: SP Município: RIBEIRAO PRETO
 Telefone: (16)3315-0493 Fax: (16)3315-4102 E-mail: cep@forp.usp.br

8. ANEXO A – Continuação



Continuação do Parecer: 3.687.424

indesejados durante o tratamento para expansão da maxila (ERMAC).

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos mínimos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Adequado.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Adequado.

Recomendações:

Projeto de Pesquisa aprovado.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto de Pesquisa aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

Projeto aprovado conforme deliberado na 231ª Reunião Ordinária do CEP/FORP de 04/11/2019.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1344549.pdf	15/10/2019 14:31:13		Aceito
Folha de Rosto	10081101.PDF	14/10/2019 19:12:48	Felippe Almeida Costa	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	2.JPG	28/08/2019 17:55:43	Felippe Almeida Costa	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	1.JPG	28/08/2019 17:55:32	Felippe Almeida Costa	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto.docx	28/08/2019 17:49:23	Felippe Almeida Costa	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Endereço: Avenida do Café s/n°
 Bairro: Monte Alegre CEP: 14.040-904
 UF: SP Município: RIBEIRAO PRETO
 Telefone: (16)3315-0493 Fax: (16)3315-4102 E-mail: oep@forp.usp.br

9 APÊNDICE A - Protocolo de atendimento da equipe de residência em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial

Protocolo de Atendimento

Ribeirão Preto, ____/____/____

Referente paciente: _____

Protocolo de Atendimento para Pacientes a serem submetidos à Cirurgia para Disjunção Palatina

1. Realizar (obter) moldagem de diagnóstico em gesso das arcadas dentárias superiores e inferiores;
2. Solicitar tomografia pré-operatória (enviar carta protocolo à equipe radiologia)
3. Instalar o aparelho disjuntor Hyrax (enviar carta protocolo ao ortodontista);
4. Realização da cirurgia conforme professores orientadores do caso;
5. Após um período de latência de 1 semana, serão indicadas 2 ativações (2/4 de volta) pela manhã e mais 2 ativações (2/4 de volta) à tarde;
6. Após se obter a quantidade de sobrecorreção considerada por nós adequada, o paciente deverá:
 - a) Ser encaminhado para realização da tomografia (enviar carta protocolo à equipe radiologia)
 - b) Ser encaminhado novamente ao ortodontista para travamento do aparelho conforme protocolo submetido ao ortodontista (caso o ortodontista não realizar o travamento com resina e fio de aço, o mesmo deverá ser confeccionado pelo cirurgião responsável pelo caso).
7. A retirada do aparelho disjuntor será realizada após a solicitação por escrito feita pelo cirurgião responsável pelo caso, com aval do professor orientador;
8. Solicitar tomografia pós-operatória final

APÊNDICE B - Protocolo ortodôntico do tratamento

Referente paciente: _____

Prezado Dr. _____

Conforme o protocolo de atendimento do Curso de Residência em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais dos pacientes a serem submetidos à cirurgia para disjunção palatina, **solicitamos os seguintes itens obrigatórios pré, trans e pós-cirúrgicos:**

1. Instalar o aparelho disjuntor Hyrax, se possível com as bandas posicionadas em 1ºs pré-molares e 1ºs molares. O aparelho deve ter extensão palatina de mesial de canino a distal de segundo molar, em ambos os lados confeccionado com fio 0,9 mm. Nenhum dispositivo deve ser colocado por vestibular.
2. Deixar o aparelho Hyrax a uma distância mínima de 2 mm da mucosa palatina, de modo a evitar o contato do aparelho com a mucosa durante a ativação.
3. Após um período de latência de 1 semana, serão indicadas 2 ativações (2/4 de volta) pela manhã e mais 2 ativações (2/4 de volta) a tarde.
4. Após se obter a quantidade de sobrecorreção considerada por nós adequada, o paciente será encaminhado a V.Sa. para averiguação da mesma. Se houver concordância, o aparelho deverá ser travado.
5. O travamento do disjuntor deverá ser realizado com fio de aço e resina composta.
6. A retirada do aparelho disjuntor será realizada após a solicitação por escrito feita pelo cirurgião responsável pelo caso. O acompanhamento será realizado com o auxílio de tomografias volumétricas computadorizadas.
7. **Em caso de discordância em algum item, entre em contato com o Cirurgião responsável antes do procedimento cirúrgico e instalação do aparelho.**

APÊNDICE C – Tabela do Coeficiente de Correlação Intraclassa (ICC) do tipo “*two way random*” para a aferição da confiabilidade das medidas.

Medida	ICC	Correlação Intraclassa	Limite inferior	Limite superior	<i>p</i>
Distância caninos (13–23)		0,997	0,991	0,999	0,000
Distância molares (16–26)		0,985	0,953	0,995	0,000
Distância inter-radicular (11–21)		0,998	0,994	0,999	0,000
Distância intercoronária (11–21)		0,999	0,996	1,000	0,000
Distância plano Coronal/A		0,998	0,994	0,999	0,000
Plano Axial/Espinha Nasal Posterior (ENP)		0,902	0,725	0,968	0,000
Plano Axial/Espinha Nasal Anterior (ENA)		0,982	0,944	0,994	0,000
Distância entre as placas pterigoideas		0,993	0,980	0,998	0,000
Largura do assoalho nasal		0,996	0,986	0,999	0,000
Ângulo 11/PP		0,998	0,992	0,999	0,000