

TRATAMENTO DA MÁ OCLUSÃO CLASSE III COM EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA ASSISTIDA COM MINI IMPLANTES ASSOCIADO A MÁSCARA FACIAL

TREATMENT OF CLASS III MALOCCLUSION WITH MINI-IMPLANT ASSISTED RAPID PALATAL EXPANDER ASSOCIATED WITH FACE MASK

Roberta Yumi Fujimura Fukushima¹

Orientador: Fábio Yanikian²

Resumo

A má oclusão de Classe III é uma deformidade que indica discrepância entre a maxila e a mandíbula, justificando protocolos de protração maxilar para correção, promovendo melhora na estética do perfil côncavo dos acometidos, correção da mordida cruzada anterior, bem como bem-estar psicossocial e saúde. Em crianças e pré-adolescentes, tratamentos precoces podem produzir mais resultados ortopédicos e, portanto, requer um correto planejamento e escolhas de protocolos que possam trazer soluções exitosas. A expansão rápida da maxila pode ocorrer mediante o uso de aparelhos disjuntores associados a máscara facial de protração maxilar, porém quando associada a ancoragem esquelética parece promover melhores resultados ortopédicos. O objetivo deste trabalho é relatar um caso clínico de um paciente na dentição mista do gênero feminino, de 11 anos e 4 meses, com má oclusão de Classe III tratado com tração reversa da maxila utilizando expansão rápida da maxila assistida com mini implantes (MARPE) e máscara facial de Petit. O resultado obtido foi positivo, permitindo a movimentação ortopédica da maxila para frente e para baixo, e a rotação da mandíbula em sentido horário, melhorando a concavidade do perfil e dos tecidos moles. O

¹ Especialista em Ortodontia (CRO 66446) – Sociedade Paulista de Ortodontia (SPO)

² Mestre em Ortodontia – Universidade de São Paulo (USP)

tratamento proposto para pacientes com maloclusão classe III associado a MARPE e tração reversa da maxila promove benefícios para a correção da oclusão e estética facial.

Palavras-chave: Má oclusão classe III. Protocolo Ortodôntico. Expansão rápida da maxila. Mini implantes. Máscara facial.

Abstract

Class III malocclusion is a deformity that indicates a discrepancy between the maxilla and the mandible, justifying maxillary protraction protocols for correction, promoting aesthetic improvement of the concave profile of those affected, correction of anterior crossbite, as well as psychosocial well-being and health. In children and pre-adolescents, early treatment can produce better orthopedic results and therefore requires correct planning and choices of protocols that can bring successful solutions. Rapid maxillary expansion can be achieved through the use of breakaway appliances associated with a maxillary protraction face mask, but when associated with skeletal anchorage it seems to promote better orthopedic results. The aim of this study is to report a clinical case of a female patient in mixed dentition, aged 11 years and 4 months, with Class III malocclusion treated with reverse traction of the maxilla using Miniscrew Assisted Rapid Palatal Expansion (MARPE) and a Petit face mask. The result obtained was positive, allowing the orthopedic movement of the maxilla forward and downward, and the rotation of the mandible in a clockwise direction, improving the concavity of the profile and of the soft tissues. The treatment proposed for patients with class III malocclusion associated with MARPE and reverse maxillary traction provides benefits for occlusion correction and facial aesthetics.

Keywords: Class III malocclusion. Orthodontic Protocol. Rapid maxillary expansion. Mini implants. Face mask.

Introdução

Deformidades dentofaciais impactam a qualidade de vida, a autoimagem, o comportamento social e a percepção de adultos e crianças e, neste caso, tem-se a recomendação expressa do tratamento ortodôntico para alteração da forma facial dos tecidos moles e, conseqüentemente, a melhoria da estética^{1,2,3}. Com isso, o número de pacientes em busca de tratamento ortodôntico tem sido recorrente, não somente para melhoria dentofacial, mas para o bem-estar psicossocial e para a saúde^{2,4,5,6}, principalmente crianças e adolescentes^{2,4,5,6,7,8}.

Dentre as deformidades dentofaciais mais comuns, tem-se a má oclusão de Classe III^{2,4}. Os pacientes normalmente apresentam: retrusão maxilar (ou área nasomaxilar retrusiva), saliência (ou protrusão inferior de mento) ou uma combinação de ambos, podendo resultar em constrição maxilar na dimensão transversal e acompanhar mordidas cruzadas, tanto posterior, quanto anterior⁴; ou maxila retrognática e mandíbula prognática⁶. Esta deformidade apresenta uma discrepância entre a maxila e a mandíbula, o que leva à mordida cruzada anterior, estando ainda a mordida cruzada posterior presente em casos da discrepância maxilomandibular transversa⁵.

Aproximadamente 65% dos casos desta apresenta envolvimento maxilar, o que vem justificar protocolos de protração para correções⁹. Contudo, normalmente os pacientes de má oclusão de classe III estão mais preocupados com seus perfis côncavos, do que com a oclusão dentária em si. O alcance de um perfil mais harmonioso em tecidos moles nem sempre é fácil, devido ao grande desafio enfrentado pelo ortodontista no que tange o tratamento¹. A complexidade da má oclusão classe III está condicionada ao desequilíbrio no padrão de crescimento da mandíbula e da maxila. O crescimento da mandíbula se dá até os 16 anos e o da maxila até por volta de 8 a 10 anos de idade^{2,6}. Portanto, intervenções precoces

umentam a possibilidade de sucesso na estética, no bem-estar psicossocial e na saúde dos pacientes^{2,4,5,6,7,8}.

Um correto diagnóstico e planejamento de tratamento são essenciais para que os pacientes obtenham resultados ortodônticos mais exitosos. Por algumas décadas, a abordagem comum para tratar pacientes com má oclusão classe III era a espera da conclusão do crescimento para posterior planejamento de cirurgia ortognática associada à ortodontia. Com o tempo, resultados de estudos mostraram a prudência de realização de protocolos em idade precoce, sem a necessidade da espera da conclusão da adolescência, minimizando impactos negativos na estética, no desenvolvimento psicossocial e na saúde dos pacientes^{2,4,5,8}.

O tratamento da tração reversa da maxila é indicado para casos ortodônticos como alternativa não cirúrgica para soluções corretivas esqueléticas de má oclusão de classe III⁸. Este tipo de tratamento vai permitir movimentos ortopédicos da maxila para frente e para baixo mediante a remodelação de suturas maxilares, enquanto a mandíbula vai realizar uma rotação em sentido horário, resultando em melhorias da concavidade do perfil, bem como de tecidos moles^{1,2,4,6}.

Esta é uma técnica que pode associar-se tanto a procedimentos cirúrgicos, quanto aos movimentos de expansão rápida da maxila (ERM), realizada mediante mini implantes⁷. É consensual na literatura, a afirmativa de que esta tenha se mostrado favorável e exitosa junto a pacientes em idade da pré-adolescência com dentição mista e da adolescência^{4,5,10,11,12}.

Aparelhos como os disjuntores dento suportados, produzem a expansão transversal da maxila, visando o rompimento da sutura palatina mediana, porém resultam em inclinações dentárias posteriores. Para tanto, a escolha dos tipos de disjuntores e suas indicações estão condicionadas à idade do paciente.^{4,5,13}. Uma solução proposta para evitar esses efeitos colaterais é o uso do Miniscrew Assisted Rapid Palatal Expansion (MARPE)^{4,5}. Esta opção utiliza a ancoragem esquelética para expandir a maxila¹³ e, por isso, tem-se que o tratamento da má oclusão da classe III seja desafiador para a ortodontia, haja vista envolver muitos

métodos¹⁴. Um dos protocolos é a associação do uso do MARPE com máscaras faciais^{2,8,9,14,16}.

Tratamentos com máscaras faciais ortopédicas, para tratar a ERM, objetivam a obtenção de alterações esqueléticas para minimizar os efeitos colaterais na dentição e, quando associadas ao uso de protocolos de ancoragem em mini implantes vêm sendo eficientes em muitos pacientes, principalmente pré-adolescentes e adolescentes, de classe III de má oclusão^{2,8,9,14,16}.

Dentre os tipos de máscaras faciais disponíveis no mercado, o modelo Petit^{8,17}, documentado por Potpeschnigg, em 1875 e utilizado em prática clínica popularizada por Delaire, em 1971⁹, tem como vantagens a redução do tempo de atendimento e a maior aceitação pelos pacientes, principalmente crianças e pré-adolescentes, dada a sua simplicidade^{8,9,17}.

O objetivo deste trabalho é relatar um caso de tratamento com má oclusão de Classe III com MARPE (PecLab, Belo Horizonte/MG, Brasil) e máscara de Petit em um paciente em fase de dentição mista.

Caso clínico

Paciente do gênero feminino, de 11 anos e 4 meses, que compareceu à Clínica de Especialização da Sociedade Paulista de Ortodontia (SPO), em abril de 2021, acompanhada de seus tutores.

Na ocasião, relatava o não encaixe dos dentes dada à condição de estarem desalinhados enquanto queixa principal. Foi, então, solicitada a documentação ortodôntica, mediante: registros fotográficos extraorais de perfil, frontal, sorriso frontal (Figura 1); registros fotográficos intraorais de sobressaliência, oclusal superior, oclusal inferior, lado esquerdo e lado direito (Figura 2); radiografia panorâmica e; telerradiografia lateral (Figura 3). Mediante análise facial, observou-se a assimetria de Willians lado esquerdo, deficiência de maxila, retrusão do lábio superior, deficiência do terço médio da face, perfil côncavo e ângulo nasolabial obtuso.

O tratamento teve início ainda em abril de 2021. Considerando o diagnóstico, bem como a idade da paciente, o planejamento do caso se deu por meio de expansão rápida da maxila, e optou-se pelo protocolo do uso do MARPE 2S apoiado em dois mini implantes para a disjunção da sutura palatina mediana com tração reversa da maxila utilizando a máscara facial.

Para a instalação do MARPE 2S (ou expensor híbrido), inicialmente foi solicitada uma tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) da maxila no formato DICOM (Figura 4), para avaliação da sutura palatina mediana. Separadores foram colocados entre os primeiros molares permanentes e segundos molares decíduos bilateralmente, para promover o afastamento dos dentes.

Após uma semana, escaneamento intraoral foi realizado com os dentes afastados e sem os separadores, resultando em um modelo virtual na extensão estereolitografia (STL). No software Blue Sky Plan (Libertyville, Estados Unidos) foi realizado a sobreposição do modelo virtual STL da arcada superior, na TCFC da maxila.

O disjuntor MARPE 2S foi selecionado para o caso pela maior necessidade de tração da maxila do que expansão. Assim, no ambiente virtual, foi definido a posição do disjuntor MARPE 2S e a localização e dimensões dos mini implantes. Uma imagem da posição do disjuntor foi enviada para o laboratório, assim como o modelo virtual STL para a confecção do referido disjuntor.

Foi conferida a adaptação do Disjuntor MARPE 2S, verificando ausência de interferências oclusais. Após a certificação da adaptação do aparelho, realizou-se a cimentação com cimento ionômero de vidro da Riva Light Cure da SDI (Bayswater, Victoria/Austrália).

Posteriormente, foi aplicado o anestésico tópico e realizada a anestesia local, onde seriam instalados os dois mini implantes no palato, dos dois lados na região parasutural à 25 mm da incisal dos incisivos superiores (Figura 5). Registros fotográficos intraorais durante o tratamento fizeram parte da documentação, para acompanhamento e comparação dos resultados pretendidos

pelo planejamento do caso (Figuras 6 e 7). Os mini implantes instalados foram da PecLab com diâmetro de 1,8 mm e 9 mm sendo 5 rosca e 4 mm de transmucoso.

A expansão rápida da maxila foi realizada após uma semana, ativando o parafuso no primeiro dia, em voltas de 90° quatro vezes e, após as ativações, foram 2 vezes ao dia, de 12 em 12 horas, durante 13 dias, resultando em uma abertura de 6,5 mm entre os incisivos (Figura 8). Após a expansão, foi realizado o tracionamento da maxila utilizando a máscara de Petit, aplicando uma força direcionada em um ângulo de 30 graus em relação ao plano oclusal, o que produz o maior efeito translatório, por um período de 12 meses (Figura 9).

Para aplicação de forças ortopédicas de tração reversa da maxila, foram colocados ganchos posicionados na região dos caninos para possibilitar uma linha de força anterior ao centro de resistência da maxila. Após uma semana, foram aplicadas forças iniciais de 250 gramas em cada lado por elásticos, e com aumento gradativo, atingindo 700 gramas. A quantidade de força foi controlada clinicamente usando um medidor de força.

A paciente foi instruída a usar elásticos intermaxilares 16 horas por dia, exceto para comer ou escovar os dentes, e a trocar os elásticos todos os dias.

Resultados

Os resultados cefalométricos das Análise de Roth Jarabak (Figuras 10 e 11) e Análise de Ricketts (Figuras 12), nos períodos pré-tratamento e pós-tratamento (Tabela 1) e a análise da sobreposição (Figura 13), confirmaram a melhora do perfil com avanço da maxila (SNA: 78,8° a 80,4°) e rotação no sentido horário da mandíbula (SNB: 77,1° a 77,4°). Esses efeitos contribuíram para o aumento do ângulo ANB (ANB: 1,7° a 3,0°) e da convexidade facial (0,9mm a 1,7mm).

Foi observado a abertura do eixo facial (85,3° a 84,3°) e assim o paciente ficou mais vertical, conseqüentemente melhorando o perfil mole pela rotação horária da mandíbula. Os incisivos superiores em relação ao plano palatino inclinaram para lingual (116,8° a 115,8°). Com a rotação no sentido horário da

mandíbula, promoveu o fechamento do ângulo da profundidade facial (88,3° a 86,9°) e promoveu o aumento da altura facial anterior inferior (45,4° a 45,6°).

Observou-se que o MARPE não apenas promove a correção transversal significativa, como produz uma mudança anteroposterior com o uso da tração reversa da maxila. Os efeitos do tratamento de avanço maxilar e rotação mandibular para trás podem levar a um perfil mais estético em casos de classe III esquelética.

Portanto, no caso em questão, com a instalação do Disjuntor MARPE, na paciente de 11 anos e 4 meses de idade, seguido do uso da máscara facial de Petit por 1 ano após a disjunção, apresentou resultados significativos e satisfatórios. Afirma-se, então, a eficácia e estabilidade da ERM apoiada em mini implantes, devidamente associada ao uso da máscara facial.

Registra-se que a colaboração da paciente, devidamente orientada pelo ortodontista e supervisionada pelos seus tutores, foi imprescindível para o resultado obtido.

Discussão

A partir da queixa da paciente de 11 anos e 4 meses e da devida documentação providenciada na ocasião em que apresentou-se à clínica de especialização da SPO, foi indicado o tratamento para má oclusão de classe III com MARPE e máscara de Petit, sendo acatada pelos seus tutores.

Estudos modernos são taxativos em afirmar, a partir de seus resultados, que a má oclusão de classe III, quando tratada em idade precoce, tem como vantagens a prevenção de procedimentos futuros mais complexos e invasivos, bem como a proporcionar um crescimento favorável e um melhor desenvolvimento psicossocial da criança, haja vista a melhoria de sua aparência facial^{2,6,12}. Entretanto, dependendo de quando iniciado o tratamento e da estabilidade incerta posterior ao crescimento puberal, a possibilidade da redução de cirurgias ortognáticas posteriores pode ser comprometida¹⁷. Portanto, planejamentos

ortodônticos mais efetivos para tratamentos precoces devem ser realizados por profissionais constantemente atualizados^{2,6,12}.

Na atualidade, planejamentos exitosos em tratamentos ortodônticos – como no caso relatado – são subsidiados por recursos tecnológicos digitais, facilitando a precisão de diagnósticos e de proposição de modelos.

A metodologia digital representa um avanço no planejamento e trabalho do ortodontista, pois altera regras do fluxo convencional, o que torna o seu ofício mais relevante, considerando os resultados obtidos. Dentre as vantagens do fluxo digitalizado, tem-se o uso de scanners intraorais, permissivos à produção de modelos digitais de arcada dentárias e redução de fabricação de modelos físicos (de gessos)¹³. Desta forma, um modelo digital pode fornecer um diagnóstico mais preciso, facilitando a medição de posições dos dentes em três dimensões, bem como a manipulação para seccionar as análises. Além disso, o mapeamento tridimensional dos movimentos possibilita a sobreposição de alterações¹⁰.

O uso da tomografia computadorizada de feixe cônico no caso relatado possibilitou um diagnóstico mais detalhado – mesmo sendo considerado, por alguns estudiosos como invasivo, considerando a quantidade de radiação utilizada¹. As vantagens sobressaem em: alta resolução de cores, rápida configuração, geração de imagens via software avançado e facilidade de arquivamento e armazenamento 3D de imagens de pacientes^{10,13}.

A escolha de MARPE para o tratamento da paciente em estudo considerou-se e justificou-se na idade da paciente, bem como nos possíveis efeitos colaterais dentários e esqueléticos, visando sempre as chances de êxito no tratamento planejado.

No caso relatado, o planejamento para tratamento foi MARPE, associado ao uso de máscara facial, considerando a idade do paciente. Esta escolha é evidenciada pela literatura, considerando: ser um método eficaz para o tratamento de dentições mista precoces⁶; que o uso do aparelho MARPE promove o compartilhamento da carga de expansão e protação maxilar entre os molares (primeiros) e dois mini parafusos palatinos¹⁸; que a maior parte da carga é suportada pelos mini parafusos, o que reduz efeitos colaterais dentários ao passo

em que maximiza o efeito esquelético¹⁹; e que a combinação do MARPE com máscara facial é capaz de projetar melhorias no tratamento ortopédico em pacientes em fase de crescimento^{4,18}. Desta forma, tanto no caso em relato, quanto na literatura relacionada^{4,6,8,9,18,19}, a eficácia do MARPE com máscara facial foi demonstrada.

Em pacientes de classe III, comumente tem-se um aumento da dimensão vertical com rotação horária da mandíbula. O achado desse relato de caso mostrou a abertura do eixo facial pois foi realizada a tração da maxila e consequente rotação da mandíbula no sentido horário. Este mesmo resultado já foi documentado na literatura⁵ anteriormente, afirmando ainda a previsibilidade da abertura com o uso do MARPE, bem como sua estabilidade promovida.

Ainda, no caso relatado, os incisivos centrais, quando em relação ao plano palatino, não apresentaram vestibularização, justificando-se pelo fato da ancoragem esquelética. Resultados convergentes não foram encontrados em outros estudos publicados na literatura revisada.

Entretanto o uso de ancoragem esquelética reduziu significativamente os efeitos colaterais dentários na dentição superior, com verticalização leve e não significativa dos incisivos superiores. Esses achados são convergentes com os de outros estudos publicados na literatura^{15,20}, que usaram expansores híbridos, onde o uso de mini parafusos palatinos serviu para dar suporte à expansão e protração, eliminando os efeitos colaterais dentários superiores. E acordam com a afirmativa publicada^{20,21} de que a movimentação dentária é um problema comumente encontrado em relação à protração maxilar mediante uso de dispositivo ERM de suporte dentário. Junto aos efeitos esqueléticos, o movimento dentário dos incisivos superiores tende a diminuir quando dispositivos MARPE são utilizados.

No caso em relato, após o tracionamento da maxila com o uso da máscara facial Petit, observou-se uma melhora no perfil com avanço maxilar e rotação no sentido horário da mandíbula. Para esse tratamento, o uso do MARPE não foi proposto somente para correções transversais, existindo a necessidade da ancoragem esquelética para que ocorresse o movimento de avanço da maxila e, ainda, não houvessem movimentos dentários. Desta forma, ocorreu uma mudança

anteroposterior da maxila. Os efeitos do tratamento de avanço da maxila e rotação mandibular no sentido horário podem promover um perfil mais estético em casos de classe III esquelética. Esses efeitos contribuíram para o aumento do ângulo ANB e da convexidade facial. Os principais efeitos resultaram do deslocamento anterior da maxila (SNA: 78,8° a 80,4°) e rotação para trás da mandíbula (SNB: 77,1° a 77,4°).

Resultados semelhantes foram encontrados em outros estudos publicados na literatura^{9,22,23,24}, nos quais o MARPE não somente corrigiu a deficiência transversal, como ainda forneceu alterações em dimensões anteroposterior e vertical. Considerando que a rotação para trás da mandíbula tem como resultado leve aumento na altura facial anterior total, obteve-se nos estudos algumas limítrofes menos graves e ampliou-se o escopo do tratamento ortodôntico da má oclusão classe III junto a pacientes em tratamento precoce.

No caso em relato, o plano mandibular aumentou porque houve a rotação mandibular no sentido horário devido o tracionamento da maxila que foi para frente e para baixo – o que é considerado como favorável em pacientes classe III. Resultado semelhante foi encontrado na literatura⁸, que tratou com tração reversa da maxila, em uma criança de 6 anos e 8 meses de idade, do gênero feminino, com máscara facial de Petit e expansor do tipo Hyrax, constatando aumento do plano mandibular e rotação mandibular em sentido horário, considerando o adequado tracionamento da maxila que foi para frente e para baixo.

Neste relato de caso, inicialmente a paciente em tratamento era mesofacial. Após o uso da máscara facial, tornou-se dólico suave, mostrando que houve rotação horária da mandíbula coincidindo com a abertura do eixo facial, conforme mostra o Índice de Jarabak (61,5% foi para 60,7%), observando que era neutro e após o tratamento foi redirecionado no sentido horário. Este resultado é confirmado por alguns estudos literários^{25,26}, demonstrando que o tratamento mediante uso de máscara facial acontece, causando estabilidade em 75-80% dos casos. Entretanto, em ambos os estudos questiona-se sobre a possibilidade de resposta esquelética, a longo prazo, em fase de tratamento ativo junto a este protocolo de ancoragem esquelética.

Tem-se a afirmativa de que efeitos esqueléticos são possivelmente maiores em casos dos quais os pacientes sejam tratados precocemente (entre 9 a 13 anos). Tem-se em registro que a protração maxilar possa ser mais exitosa quando iniciada, por exemplo, aos 6 anos de idade. E, mediante o uso do dispositivo MARPE dispensa a necessidade de ancoragem do dente, não ofertando riscos colaterais. Ao contrário, junto aos pacientes idosos, a resposta esquelética é extremamente reduzida e os riscos colaterais dentários são diversos, principalmente em casos nos quais os dentes decíduos dos pacientes apresentam reabsorção radicular avançada ou estejam ausentes²⁷.

Neste relato de caso, os mini implantes apresentaram alta estabilidade primária e permaneceram estáveis durante o tratamento. Uma explicação para esta alta taxa de sucesso pode ser o fato de que os implantes foram inseridos no palato anterior, o que apresenta maior densidade óssea. A literatura é consensual^{28,29,30} ao afirmar que a inserção nesta região seja vantajosa, considerando a menor possibilidade de contato radicular ou estruturas anatômicas. A região anterior permite a inserção de implantes com diâmetros maiores, melhorando a estabilidade. O acoplamento estável do parafuso ao aparelho evita a inclinação dos mini implantes, levando ao aumento da capacidade de carga biomecânica. Desta forma, a ancoragem esquelética permanece estável mediante o uso de forças ortopédicas.

Neste relato de caso, a colaboração do paciente ao tratamento foi imprescindível para o sucesso. Esta mesma observação foi registrada em outros estudos literários^{8,9,12}, em que a colaboração do paciente junto ao protocolo de uso de MARPE e máscara facial foi subsídio para resultados positivos, afirmando este protocolo como uma alternativa eficaz para a ERM e tração maxilar em má oclusão classe III.

As limitações dos resultados estão relacionadas à apresentação de apenas um caso e à avaliação de curto prazo do resultado do tratamento proposto, sendo este possível ser avaliado com 12 meses após o início do tratamento. A revisitação do caso, em um futuro próximo, seria necessária para avaliação dos resultados a longo prazo. Esta recomendação foi também observada na literatura⁹,

sendo necessário que documentações a curto e longo prazos sejam realizadas para efeitos comprobatórios.

Por fim, tanto os achados deste relato de caso, quando demais outros publicados na literatura^{2,4,5,8,9,14,16}, asseguraram que a ERM com uso de MARPE e máscara facial para tração reversa da maxila constitui-se uma terapia protocolar para correção da má oclusão de classe III, enquanto método não cirúrgico para casos detectados precocemente, e com chances de minimização de futuras intervenções cirúrgicas para restabelecimento de funções, corroborando para a melhoria da estética, do desenvolvimento psicossocial de crianças e do seu bem-estar, com oferta de mais saúde.

Conclusão

Neste relato de caso demonstrou o tratamento de um paciente pré-adolescente com má oclusão de Classe III e deficiência de maxila. O uso do MARPE associado à tração reversa da maxila permitiu a movimentação ortopédica da maxila para frente e para baixo, enquanto a mandíbula resultou numa rotação no sentido horário, melhorando a concavidade do perfil e dos tecidos moles. Este procedimento tem se mostrado muito favorável em pré-adolescentes com a colaboração do paciente mantida durante todo o tratamento.

Registra-se que a estruturação deste artigo, mediante relato de caso, não possui conflito de interesses.

Referências

1. Elnagar MH, Elshourbagy E, Ghobashy S, Khedr M, Kusnoto B, Evans CA. Three-dimensional assessment of soft tissue changes associated with bone-anchored maxillary protraction protocols. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2017; 152(3):336-347.
2. Maino GB, Maino G, Cremonini F, Lombardo L. Class III treatment with mini-implants anchorage in young adult patients: short and long-term results. *Dental Press J Orthod.* 2023; 28(2):1-30.

3. Van Hevele J, Nout E, Claeys T, Meyns J, Scheerlinck J, Politis C. Bone-anchored maxillary protraction to correct a class III skeletal relationship: A multicenter retrospective analysis of 218 patients. *J Craniomaxillofac Surg.* 2018;46(10):1800-1806.
4. Shih SN, Ho KH, Wang CW, Wang KL, Hsieh SC, Chang HM. Management of Class III Malocclusion and Maxillary Transverse Deficiency with Microimplant-Assisted Rapid Palatal Expansion (MARPE): A Case Report. *Medicina.* 2022; 58(8):1-13.
5. Mehta S, Chen PJ, Upadhyay M, Yadav S. Intermaxillary elastics on skeletal anchorage and MARPE to treat a class III maxillary retrognathic open bite adolescent: A case report. *Int Orthod.* 2021;19(4):707-715.
6. Jha AK, Chandra S. Early Management of Class III Malocclusion in Mixed Dentition. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2021;14(2):331-334.
7. Castrillón-Marín RA, Barbosa-Liz DM, Ardila CM. Treatment of Class III malocclusion using Hybrid Hyrax, Face Mask and Alt-RAMEC Protocol: A Case Report in a Latin-American. *J Clin Exp Dent.* 2019; 11(7):665-669.
8. Primo BT, Eidt SV, Gregianin JÁ, Primo NA, Faraco IM. Terapia da tração reversa maxilar com máscara facial de Petit: relato de caso. *RFO UPF,* 2010; 15(2):171-176.
9. Penhavel RA, Souza HA, Patel MP, Freitas KMS, Cançado RH, Valarelli FP. Tratamento da má oclusão de classe III com a máscara facial. *Revista Uningá.* 2013; 38(1):107-120.
10. Elnagar MH, Elshourbagy E, Ghobashy S, Khedr M, Evans CA. Dentoalveolar and arch dimension changes in patients treated with miniplate-anchored maxillary protraction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2017; 151(6):1092-1106.
11. Kim KY, Bayome M, Park JH, Kim KB, Mo SS, Kook YA. Displacement and stress distribution of the maxillofacial complex during maxillary protraction with buccal versus palatal plates: finite element analysis. *Eur J Orthod.* 2015; 37(3):275-83.
12. Lee HJ, Choi DS, Jang I, Cha BK. Comparison of facemask therapy effects using skeletal and tooth-borne anchorage. *Angle Orthod.* 2022; 92(3):307-314.
13. Cantarella D, Savio G, Grigolato L, Zanata P, Berveglieri C, Lo Giudice A, Isola G, Del Fabbro M, Moon W. A New Methodology for the Digital Planning of Micro-Implant-Supported Maxillary Skeletal Expansion. *Med Devices (Auckl).* 2020; 13(1):93-106.

14. Al-Mozany SA, Dalci O, Almuzian M, Gonzalez C, Tarraf NE, Ali Darendeliler M. A novel method for treatment of Class III malocclusion in growing patients. *Prog Orthod*. 2017; 18(1):1-8.
15. Willmann JH, Nienkemper M, Tarraf NE, Wilmes B, Drescher D. Early Class III treatment with Hybrid-Hyrax - Facemask in comparison to Hybrid-Hyrax-Mentoplate - skeletal and dental outcomes. *Prog Orthod*. 2018; 19(1):1-8.
16. Foersch M, Jacobs C, Wriedt S, Hechtner M, Wehrbein H. Effectiveness of maxillary protraction using facemask with or without maxillary expansion: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Invest*. 2015; 19(1):1181-1192.
17. Tubaki R, Sharmada BK, Pai SS, Shendre S, Vishwanath AE. Management of skeletal class III malocclusion treated by manifold approach: 5 year follow-up. *Int J Orthod Milwaukee*. 2013; 24(4):45-50.
18. Wilmes B, Nienkemper M, Drescher D. Application and effectiveness of a mini-implant and tooth-borne rapid palatal expansion device: the hybrid hyrax. *World J Orthod*. 2010; 11(1):323-330.
19. Ludwig B, Baumgaertel S, Zorkun B, Bonitz L, Glasl B, Wilmes B, et al. Aplicação de um novo modelo de método de elemento finito viscoelástico e análise do tratamento de hyrax híbrido suportado por miniparafuso. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2013; 14(3):426-435.
20. Ngan P, Wilmes B, Drescher D, Martin C, Weaver B, Gunel E. Comparação de dois protocolos de protração maxilar: tratamento com máscara facial de protração suportada pelo dente versus ancorada no osso. *Prog Orthod*. 2015; 16(2):26-34.
21. Kim JH, Viana MA, Graber TM, Omerza FF, Begole EA. A eficácia da terapia de máscara facial de protração: uma meta-análise. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1999; 11(5):675-85.
22. Liao YC, Ho KH, Wang CW, Wang KL, Hsieh SC, Chang HM. Alterações esqueléticas e dentárias após expansão palatal rápida assistida por microimplante (MARPE): Um estudo cefalométrico e de tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT). *Clin. Investig. Orthod*. 2022; 81(1):84-92.
23. Song KT, Park JH, Moon W., Chae JM, Kang KH. Alterações tridimensionais do complexo zigomático-maxilar após a expansão rápida da maxila assistida por mini-implante. *Sou. J. Orthod. Dentofac. Ortop*. 2019; 156(1):653-662.

24. Yilmaz A., Arman-Ozcirpici A., Erken S., Polat-Ozsoy O. Comparação dos efeitos de curto prazo da expansão maxilar suportada por mini-implante com dois protocolos de expansão convencionais. *EUR. J. Orthod.* 2015; 37(2):556-564.
25. Westwood PV, McNamara JA, Jr, Baccetti T, Franchi L, Sarver DM. Efeitos a longo prazo do tratamento da Classe III com expansão rápida da maxila e terapia com máscara facial seguida de aparelhos fixos. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003; 123(2):306-320.
26. Nienkemper M, Wilmes B, Pauls A, Drescher D. Protração maxilar usando uma combinação híbrida de hírax-máscara facial. *Prog Orthod.* 2013; 14(3):5-13.
27. Jager A, Braumann B, Kim C, Wahner S. Efeitos esqueléticos e dentários da protração maxilar em pacientes com má oclusão de ângulo classe III. Uma meta-análise. 2001; 62(2):275-84.
28. Kang S, Lee SJ, Ahn SJ, Heo MS, Kim TW. Espessura óssea do palato para ancoragem de mini-implante ortodôntico em adultos. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007; 131(5):74-81.
29. Miyawaki S, Koyama I, Inoue M, Mishima K, Sugahara T, Takano-Yamamoto T. Fatores associados à estabilidade de parafusos de titânio colocados na região posterior para ancoragem ortodôntica. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003; 12(4):373-78.
30. Wiechmann D, Meyer U, Buchter A. Taxa de sucesso de mini e micro-implantes usados para ancoragem ortodôntica: um estudo clínico prospectivo. *Clin Oral Implants Res.* 2007; 18(2):263-67.



Figura 1 – Fotografias extraorais pré-tratamento: perfil (a), frontal (b), sorriso frontal (c)



Figura 2 – Fotografias Intraorais pré tratamento: frontal (a), sobressaliência (b), oclusal superior (c), lado direito (d), lado esquerdo (e) e oclusal inferior (f)



Figura 3 – Telerradiografia lateral pré tratamento

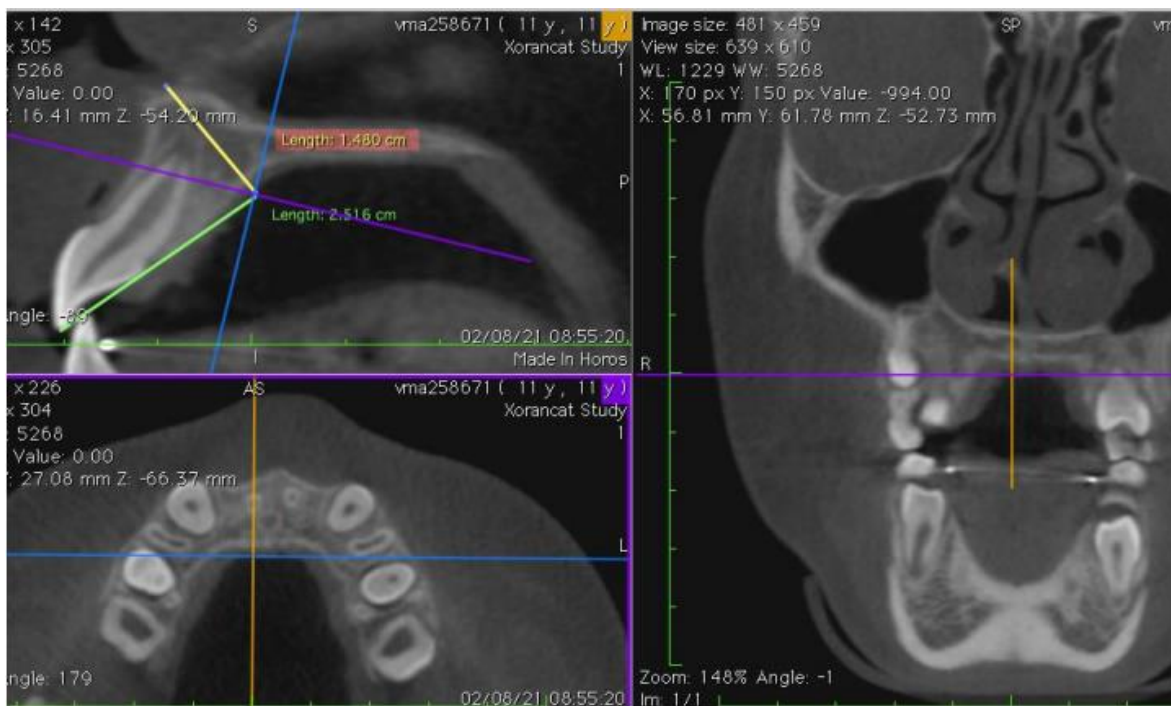


Figura 4 – Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico da Maxila utilizada para realizar o planejamento da instalação para posterior construção do MARPE 2S

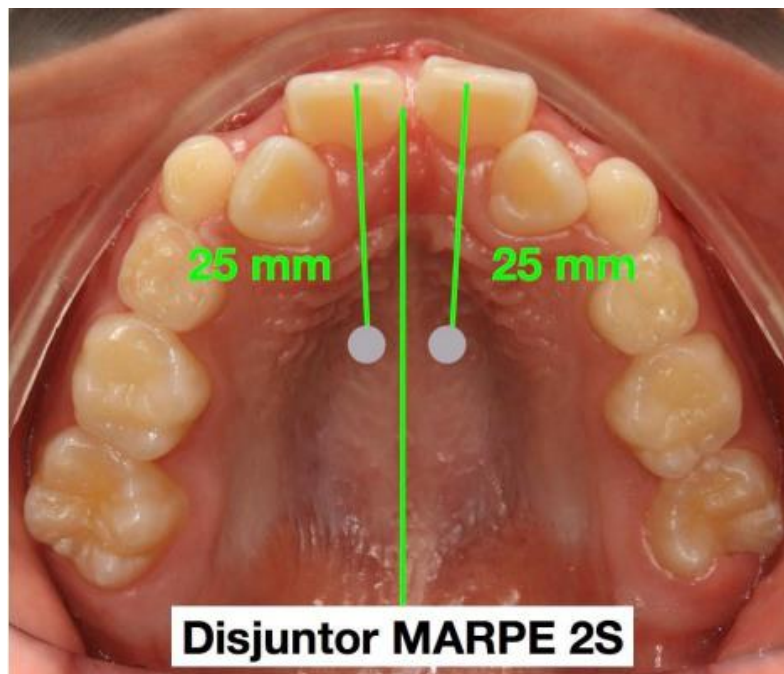


Figura 5 – Localização, no palato, da instalação de dois mini implantes

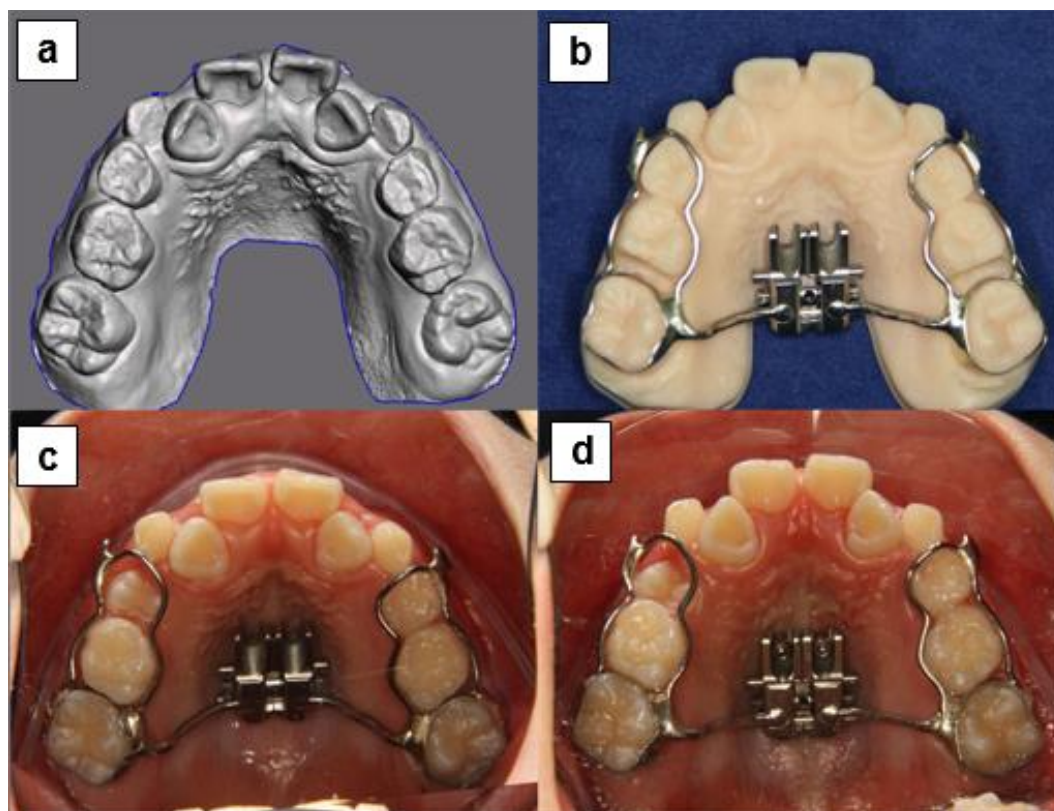


Figura 6 – Fotografias Intraorais durante o tratamento: escaneamento (a), aparelho adaptado no modelo (b), MARPE 2S cimentado (c); MARPE 2S cimentado com dois mini implantes

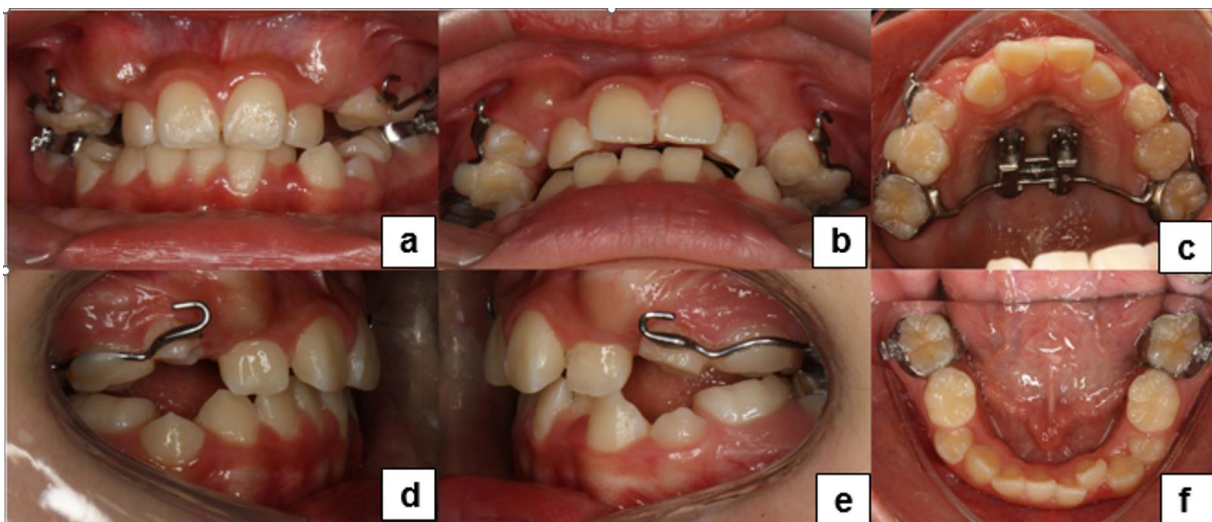


Figura 7 – Fotografias Intraorais durante tratamento: frontal (a), sobressaliência (b), oclusal superior (c), lado direito (d), lado esquerdo (e), oclusal inferior (f)



Figura 8 – Resultado após a expansão rápida da maxila com abertura de 6,5 mm entre os incisivos

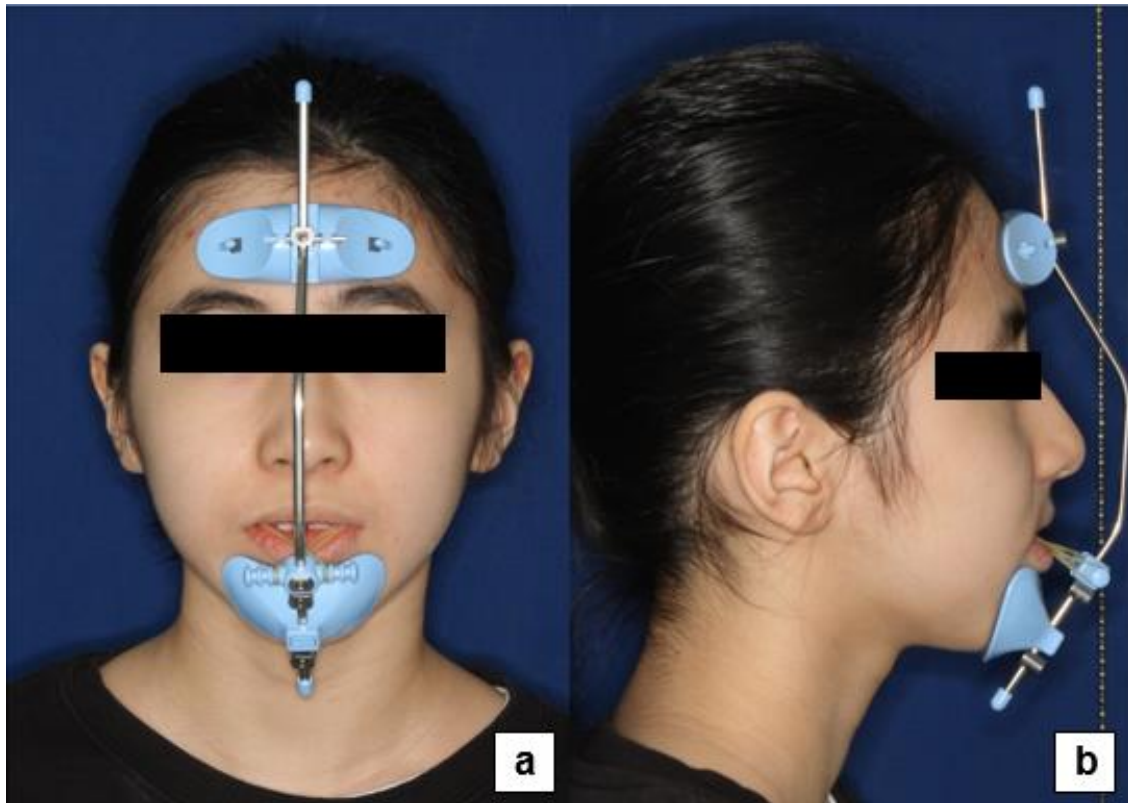


Figura 9 – Máscara de Petit: vista frontal (a) e vista em perfil (b), observando a direção da força em um ângulo de 30 graus em relação ao plano oclusal

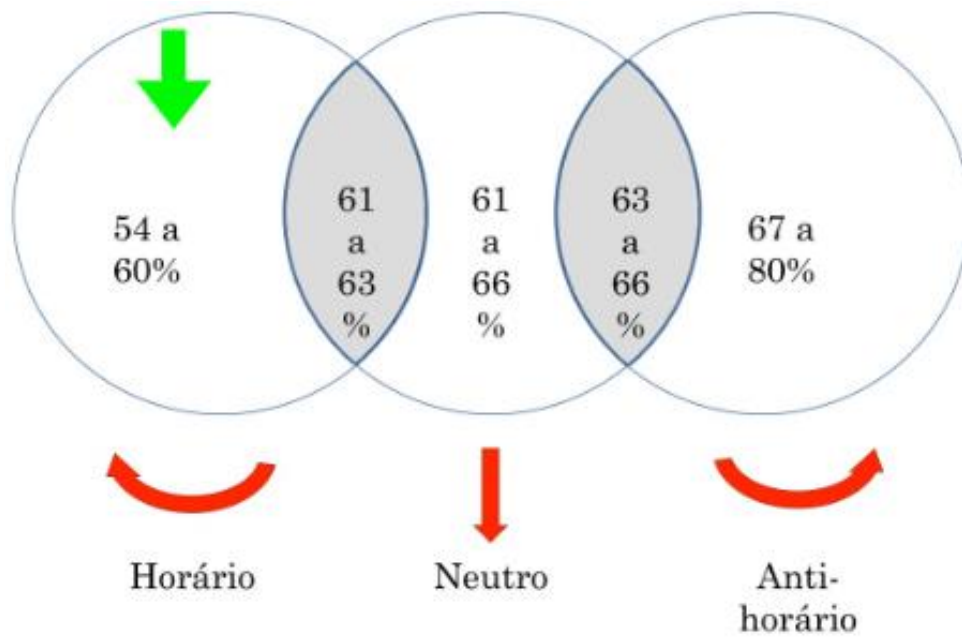
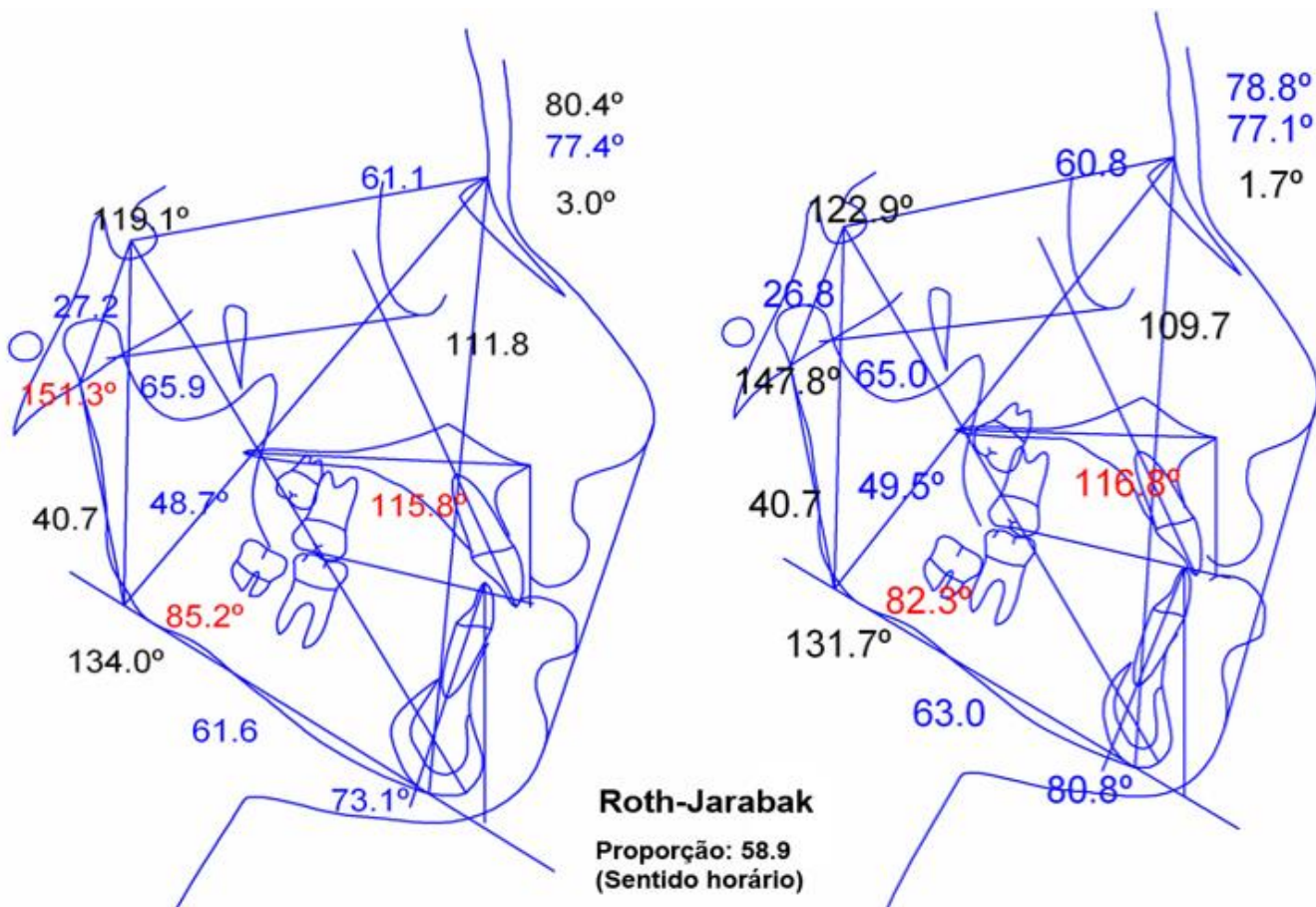


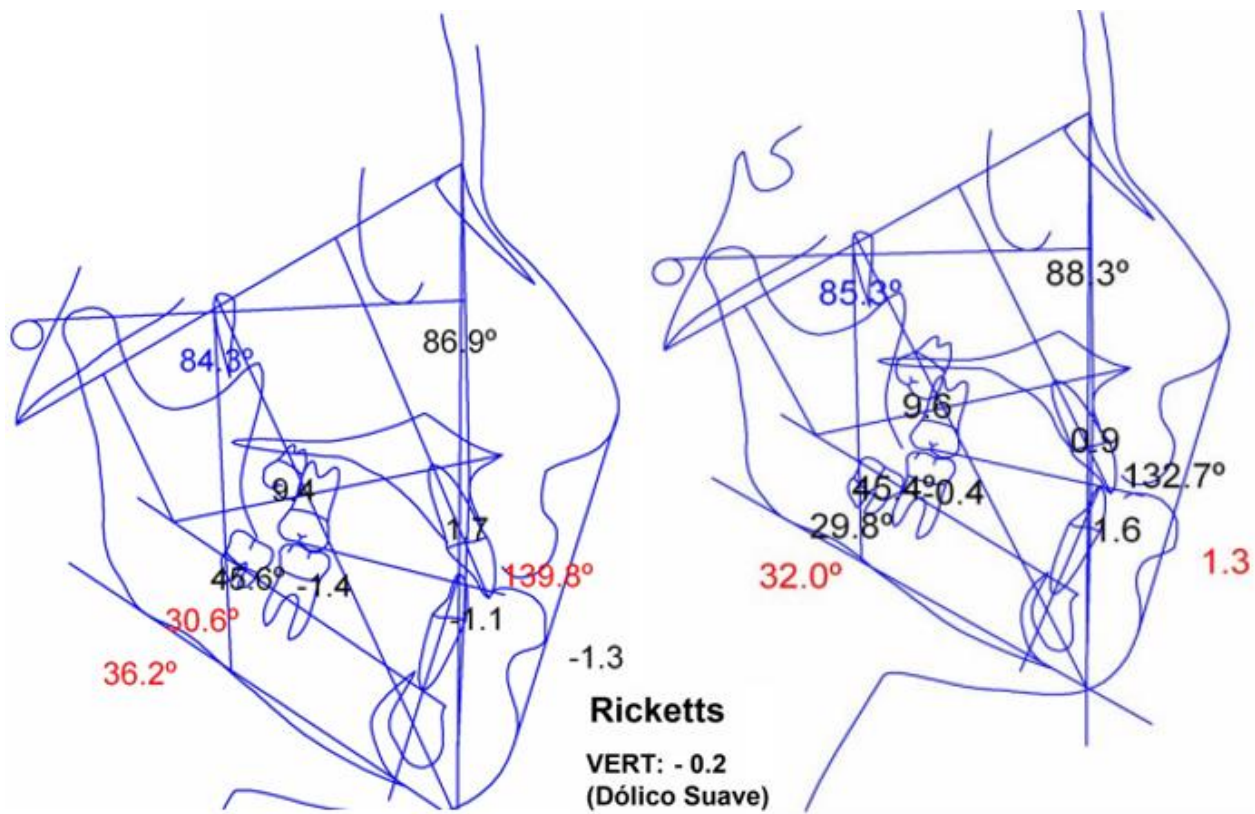
Figura 10 – Esferas Direcionais de Jarabak



Vert					
Nome	Valor	Média	Vert	Tipo	
Facial Axis	85.3	90.0	-4.7	DÓLICO	
Facial Depth	88.3	87.0	1.3	MESO	
Mandibular Plane Angle	32.0	26.0	-6.0	DÓLICO	
Lower Facial Height	45.4	47.0	1.6	MESO	
Mandibular Arch	29.8	26.0	3.8	MESO	

-0.2 MesoFacial.

Figura 11 – Análise de Roth Jarabak



Vert				
Nome	Valor	Média	Vert	Tipo
Facial Axis	84.3	90.0	-5.7	DÓLICO
Facial Depth	86.9	87.0	-0.1	MESO
Mandibular Plane Angle	36.2	26.0	-10.2	DÓLICO
Lower Facial Height	45.6	47.0	1.4	MESO
Mandibular Arch	30.6	26.0	4.6	BRAQUI

-0.5 Dólico Facial Suave.

Figura 12 – Análise de Ricketts

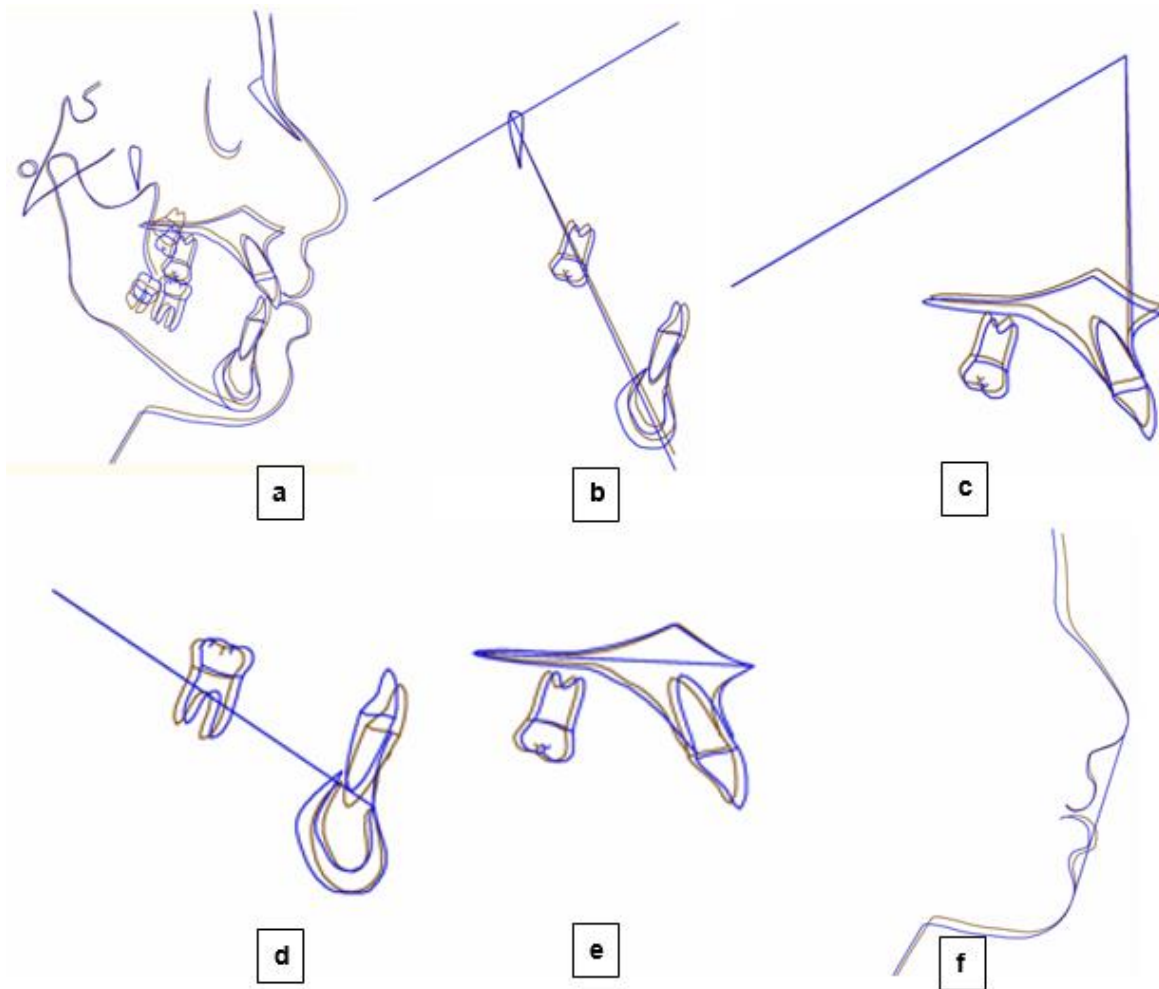


Figura 13 – Sobreposições de cefalogramas pré-tratamento (marrom) e pós-tratamento (azul): Área 1: BaNa em Pt (a); Área 2: BaNa em Pt – Mento (b); Área 3: BaNa em Na – Maxila (c); Área 4: Xi-Pm em Pm – Dentes inferiores (d); ENA-ENP em ENA – Dentes superiores (e); Plano estético – Perfil mole (f)

Tabela 1 – Análise cefalométrica da paciente nos períodos pré-tratamento (T1), pós-tratamento (T2)

Análise de Roth Jarabak	T1	T2	T2 – T1	Norma clínica
Ângulo Sela (Ar.S.N)	122,9°	119,1°	-3,8°	123°± 6
Ângulo Articular (S-Ar. Ar-Go)	147,8°	151,3°	3,5°	143°± 5
Ângulo Goníaco(Goc-Me. Ar-Goc)	131,7°	134°	2,3°	130°± 7
Ângulo Goníaco Superior (Ar-Goc~Goc-N)	49,5°	48,7°	-0,8°	52° a 55°
Ângulo Goníaco Inferior (Goc-N~Me)	82,3°	85,2°	2,9°	70° a 75°
SOMA TOTAL dos â(S+ Ar+ Go)	402,4°	404,4°	2°	396 ° ± 6
SNA	78,8°	80,4°	1,6°	82°
SNB	77,1°	77,4°	0,3°	80°
ANB	1,7°	3,0°	1,3°	2°
UI com o Plano Palatino	116,8°	115,8°	-1,0°	110°
IMPA	80,8°	73,1°	-7,7°	90°
S-N (base anterior do crânio)	60,8mm	61,1mm	0,3mm	71mm ±3
Go-Me (comprimento da base da mandíbula)	63mm	61,6mm	-1,4mm	1:1 (S-N)
S-Ar (base posterior do crânio)	26,8mm	27,2mm	0,4mm	34mm ±3
Ar-Go (ramo da mandíbula)	40,7mm	40,7mm	0mm	44mm ±5
(S-Ar) e (Ar-Go)	3:4	3:4	3:4	3:4
(S-Go) e (N-Me) (AFP / AFA)	61,5%	60,7%	-0,8%	62%
Análise de Ricketts	T1	T2	T2 – T1	Norma clínica
Eixo facial	85,3°	84,3°	-1,0°	90°±3,5°
Profundidade facial	88,3°	86,9°	-1,4°	87°±3°
Arco mandibular	29,8°	30,6°	0,8°	26°±4,5°
Altura facial inferior (AFAI)	45,4°	45,6	0,2°	47°±4°
Plano mandibular	32°	36,2°	4,2°	26°±4°
Convexidade facial (N-Pg)	0,9mm	1,7mm	0,8	2mm
Incisivo Inferior / A-Pg sobressaliência	1,6mm	-1,1mm	0,5mm	1mm±2mm
Ângulo Interincisivo	132,7°	139,8	7,1°	130°±10°
1° Molar Superior a PTV (6-PTV)	9,6mm	9,4mm	-,02mm	12mm±2mm

