

MARINHA DO BRASIL
ESCOLA DE SAÚDE DA MARINHA
ODONTOCLÍNICA CENTRAL DA MARINHA

1º TEN (CD) ALINE MUNIZ MASSOCATTO

**ASSOCIAÇÃO DE PROTOCOLOS DE TRATAMENTO PARA CORREÇÃO DA
CLASSE III ESQUELÉTICA COM ATRESIA MAXILAR**

Rio de Janeiro

2026

1º TEN (CD) ALINE MUNIZ MASSOCATTO

**ASSOCIAÇÃO DE PROTOCOLOS DE TRATAMENTO PARA CORREÇÃO DA
CLASSE III ESQUELÉTICA COM ATRESIA MAXILAR**

Monografia apresentada à Odontoclínica Central da Marinha, como um dos requisitos para conclusão do Curso de Aperfeiçoamento em Ortodontia (C-Ap/ 2024).

Orientadora: CF (CD) Tatiana ETTORE do Valle de Sousa Freitas

Rio de Janeiro

2026

**ASSOCIAÇÃO DE PROTOCOLOS DE TRATAMENTO PARA CORREÇÃO DA
CLASSE III ESQUELÉTICA COM ATRESIA MAXILAR**

1º TEN (CD) ALINE MUNIZ MASSOCATTO

Orientadora: CF (CD) Tatiana ETTORE do Valle de Sousa Freitas

Monografia apresentada à Odontoclínica Central da Marinha, como um dos requisitos para conclusão do Curso de Aperfeiçoamento em Ortodontia (C-Ap/ 2024).

Aprovada em 20 de fevereiro de 2026.

Orientadora:

CF (CD) TATIANA ETTORE DO VALLE DE SOUSA FREITAS

Banca Examinadora:

CF (CD) LETÍCIA ALVES MACHADO

CC (CD) ANA SABANEFF

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pelas oportunidades que me são concedidas e pela certeza de que Ele governa os meus caminhos.

À Marinha do Brasil, na pessoa da Diretora da Escola de Saúde da Marinha, CMG (Md) Nilce Sanny Costa da Silva Behrens, e da Diretora da Odontoclínica Central da Marinha, CMG (CD) Livia Ferreira Soares, pela oportunidade de realização do Curso de Aperfeiçoamento.

Ao Departamento de Ensino da Odontoclínica Central da Marinha, sob o comando do CMG (CD) Gonçalo Sobreira Pimentel Neto, por todo o apoio e empenho para a efetiva realização do Curso de Aperfeiçoamento.

À Chefe da Clínica de Ortodontia, CF (CD) Amanda da Rosa Schtruk, e à sua antecessora, CF (CD) Lara Carvalho Freitas Sigilliao, pelo apoio e pelas condições necessárias à realização do curso.

À Coordenadora do Curso de Aperfeiçoamento em Ortodontia e orientadora deste trabalho, CF (CD) Tatiana Ettore do Valle de Sousa Freitas, por todo o esmero, dedicação e pelos conhecimentos profissionais e militares compartilhados ao longo deste período.

A todos os integrantes da equipe de especialistas da Clínica de Ortodontia da Odontoclínica Central da Marinha, agradeço a oportunidade de convivência com profissionais tão brilhantes, o que me proporcionou crescimento tanto profissional quanto pessoal. Registro aqui minha admiração pelo elevado grau de profissionalismo de todos, uma excelência que sempre busquei ao longo dos anos de atuação na profissão.

A todos os militares da Clínica de Ortodontia, agradeço pelo suporte, companheirismo, pela troca de conhecimentos e pelas amizades construídas ao longo deste período.

À minha família, agradeço por todo o amparo, sendo sempre meu suporte, e por me ajudarem a alcançar mais uma etapa em minha trajetória profissional.

ÍNDICE

1 RESUMO	7
2 ABSTRACT	8
3 INTRODUÇÃO	9
4 RELATO DE CASO CLÍNICO.....	11
5 DISCUSSÃO	23
6 CONCLUSÃO	27
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	27
8 ANEXO A – COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (PLATAFORMA BRASIL).....	31

***Trabalho de Conclusão de Curso apresentado na forma de artigo original,
submetido à Revista Naval de Odontologia**

ARTIGO ORIGINAL**ASSOCIAÇÃO DE PROTOCOLOS DE TRATAMENTO PARA CORREÇÃO DA CLASSE III ESQUELÉTICA COM ATRESIA MAXILAR.****ASSOCIATION OF TREATMENT PROTOCOLS FOR THE CORRECTION OF SKELETAL CLASS III WITH MAXILLARY CONSTRICTION.**

Autores: 1ºTen (CD) Aline Muniz Massocatto ¹, CF (CD) Tatiana Ettore do Valle de Sousa Freitas ²

Afiliação: 1 Cirurgiã-dentista. Escola de Saúde da Marinha (ESM), Rio de Janeiro (RJ), Brasil; 2 Cirurgiã-dentista. Odontoclínica Central da Marinha (OCM), Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

Conflito de interesse: Os autores declaram que não há conflito de interesse.

Autor correspondente:

Tatiana Ettore do Valle de Sousa Freitas.

Praça Barão de Ladário- Centro, Rio de Janeiro - RJ, 20091-000

Odontoclínica Central da Marinha

tel:(21) 2104-6600

e-mail: ettore.tatiana@marinha.mil.br

RESUMO

A maloclusão de Classe III esquelética com atresia maxilar representa um desafio significativo na prática ortodôntica, especialmente em pacientes fora da faixa etária ideal para intervenção ortopédica convencional. O presente estudo tem como objetivo propor a associação entre diferentes protocolos de tratamento com ancoragem esquelética — o protocolo Manhães, adaptado ao uso do MARPE, e o protocolo De Clerck, com miniplacas mandibulares — a fim de ampliar as possibilidades terapêuticas, facilitar a rotina clínica e tratar uma gama mais ampla de casos com métodos modernos e previsíveis. Com essa proposta, busca-se minimizar os efeitos dentários indesejáveis e, sempre que possível, evitar a necessidade de cirurgia ortognática. Para exemplificar a aplicação clínica dessa associação, foi selecionado um caso clínico compatível com as indicações do protocolo. O tratamento foi realizado na Clínica de Ortodontia da Odontoclínica Central da Marinha. A análise dos dados foi realizada por meio de documentação ortodôntica, registros fotográficos, radiográficos e modelos digitais, com avaliação qualitativa dos resultados e comparação com a literatura científica atual.

Palavras-chave: Classe III esquelética; Ancoragem esquelética; MARPE; Mini-placas ortodôntica; Protocolo De Clerck; Protocolo Manhães

ABSTRACT

Skeletal Class III with maxillary constriction represents a significant challenge in orthodontic practice, particularly in patients who are beyond the optimal age range for conventional orthopedic intervention. This study aims to propose the association of different treatment protocols involving skeletal anchorage—the Manhães Protocol, adapted for use with MARPE (Miniscrew-Assisted Rapid Palatal Expansion), and the De Clerck Protocol, employing mandibular miniplates—in order to expand therapeutic possibilities, simplify clinical procedures, and enable the management of a broader range of cases through modern and predictable methods. This combined approach seeks to minimize undesirable dental effects and, whenever possible, to avoid the need for orthognathic surgery. To illustrate the clinical application of this protocol association, a case compatible with the proposed indications was selected. The treatment was conducted at the Orthodontics Clinic of the Central Navy Dental Clinic (Odontoclínica Central da Marinha). Data analysis was based on orthodontic documentation, photographic and radiographic records, and digital models, with a qualitative assessment of the outcomes and comparison with current scientific literature.

Keywords: skeletal Class III; skeletal anchorage; MARPE; orthodontic miniplate; De Clerck Protocol; Manhães Protocol.

INTRODUÇÃO

A maloclusão de classe III caracteriza-se como um grande desafio ao ortodontista, principalmente devido à imprevisibilidade do padrão de crescimento. Essa condição pode ser causada por retrognatismo maxilar, prognatismo mandibular, dentição mandibular protrusiva, dentição maxilar retrusiva e/ou combinações desses fatores. (1)

A máscara facial convencional tem sido amplamente usada para correção da maloclusão esquelética de Classe III com hipoplasia maxilar. Uma forte tração anterior é aplicada na maxila para estimular seu crescimento e restringir ou redirecionar o crescimento mandibular. O movimento para frente e para baixo da maxila, bem como mudanças favoráveis na quantidade e direção do crescimento mandibular, são as alterações descritas na literatura mais frequentemente verificadas. (2) Porém, para que esse protocolo de tratamento obtenha bons resultados, deve ser iniciado na fase da dentição decídua ou mista jovem. Após esse período, os efeitos ortopédicos começam a diminuir e os efeitos dentários aumentam na maxila, com mesialização dos molares e vestibularização dos incisivos. (3)

A predominância dos efeitos dentoalveolares aos esqueléticos aumenta significativamente a chance de recidiva do overjet reverso até o completo crescimento mandibular. Essa observação levou a uma abordagem de tratamento focada na necessidade de predominância de avanço maxilar esquelético a melhorias dentoalveolares isoladas.(4)

Dessa forma, pacientes em idade mais avançada, após o surto de crescimento puberal, apresentam um desafio maior para o tratamento. As opções convencionais tornam-se mais restritas, uma vez que esses pacientes precisam aguardar a completa maturação óssea para realizar a cirurgia ortognática, o que implica um longo período de espera para o início do tratamento corretivo. Esse cenário pode gerar desmotivação e impactos psicológicos, especialmente por se tratar da fase da adolescência, quando a aparência estética desempenha um papel importante na saúde mental e qualidade de vida. Portanto, tornou-se necessária a busca por alternativas de tratamento direcionadas a esse período intermediário, oferecendo soluções onde os métodos convencionais são insuficientes e a espera pela cirurgia ortognática se apresenta como uma desvantagem significativa.

Dispositivos de ancoragem esquelética, como miniplacas e mini-implantes, foram preconizados para potencializar o efeito esquelético ou para promover ancoragem estável para a movimentação dentária. (5) Nesse sentido, a ancoragem esquelética para o

tratamento precoce da Classe III promove resultados ortopédicos significativamente maiores do que o protocolo convencional, sem compensações dentárias e com melhor colaboração do paciente. Outra vantagem está relacionada à indicação favorável para indivíduos com idade mais avançada, ao final da dentição mista ou permanente jovem. (6)

Quando uma mordida cruzada posterior está presente, Haas AJ sugeriu o uso de máscara facial em combinação com expansão palatal. Ele relatou que a expansão rápida da maxilar (ERM) pode produzir um movimento ligeiramente para frente da maxila e supôs que a ERM poderia enfraquecer as forças suturais circum-maxilares, facilitando assim o efeito ortopédico da máscara facial.(7) Para indivíduos em estágio mais avançado de maturação esquelética, e para os quais não é garantida a disjunção maxilar convencional, a expansão rápida palatina assistida por miniparafusos (MARPE - Miniscrew-Assisted Rapid Palatal Expander) foi proposta por Lee et al., com o objetivo de solucionar os efeitos dentoalveolares indesejáveis e otimizar o potencial de expansão esquelética.(8)

Nesse contexto, o protocolo proposto por Manhães preconiza o uso do disjuntor Hyrax híbrido (ancoragem esquelética e dentosuportada), associado a uma barra metálica que conecta dois mini-implantes mandibulares (Barra Manhães), por meio de elásticos de Classe III, usados durante 24 horas por dia, e máscara facial no período noturno, como alternativa de tratamento da Classe III com atresia maxilar.(6, 9) Outra possibilidade terapêutica, visando a correção da Classe III, é o uso de miniplacas de titânio nos maxilares, como propôs De Clerck et al. A ancoragem totalmente esquelética oferece a possibilidade de aplicar forças ortopédicas ósseas puras entre a maxila e a mandíbula por 24 horas por dia, evitando quaisquer compensações dentoalveolares. (10)

O presente artigo tem como objetivo a proposta de tratamento da Classe III esquelética associada à deficiência maxilar, por meio da associação de técnicas de ancoragem óssea, como o protocolo Manhães adaptado ao uso do MARPE e o protocolo De Clerck, a fim de potencializar os resultados da protração maxilar, minimizar os efeitos dentários indesejáveis e protocolar a associação dessas técnicas como sugestão de plano de tratamento. Essa proposta visa contribuir para a prática da Clínica de Ortodontia na Odontoclínica Central da Marinha (OCM) e promover o uso mais frequente da associação entre o MARPE e mini-placas mandibulares como alternativa terapêutica. A abordagem também tem como objetivo minimizar, sempre que possível, a necessidade de intervenção cirúrgica ortognática em casos de maloclusão de Classe III esquelética, com resultados eficazes, menor complexidade de tratamento e maior previsibilidade clínica.

RELATO DE CASO CLÍNICO

No intuito de exemplificar a proposta de associação entre diferentes protocolos terapêuticos, foi selecionado um caso clínico que se enquadra nas indicações descritas neste artigo. O tratamento foi realizado, na Clínica de Ortodontia da Odontoclínica Central da Marinha, com o objetivo de contribuir para a prática clínica institucional e, sempre que possível, oferecer alternativas modernas que reduzam a necessidade de cirurgia ortognática em pacientes com maloclusão de Classe III esquelética.

Este caso clínico foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Naval Marcílio Dias, por meio da Plataforma Brasil, tendo sido aprovado sob o parecer nº 7.695.164. O paciente e seu responsável legal foram devidamente informados sobre as etapas do tratamento, bem como sobre a utilização dos registros clínicos, fotográficos e radiográficos para fins científicos, autorizando sua utilização por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, em conformidade com os princípios éticos da Declaração de Helsinke e com a legislação vigente.

Paciente do sexo feminino, 15 anos de idade, apresentava ao exame clínico perfil facial côncavo, maloclusão de Classe III dentária, mordida cruzada anterior, apinhamento dentário nas arcadas superior e inferior, e caninos superiores inclusos (elementos 13 e 23), conforme evidenciado nas fotografias clínicas e radiografia panorâmica (Figura 1 e Figura 2).

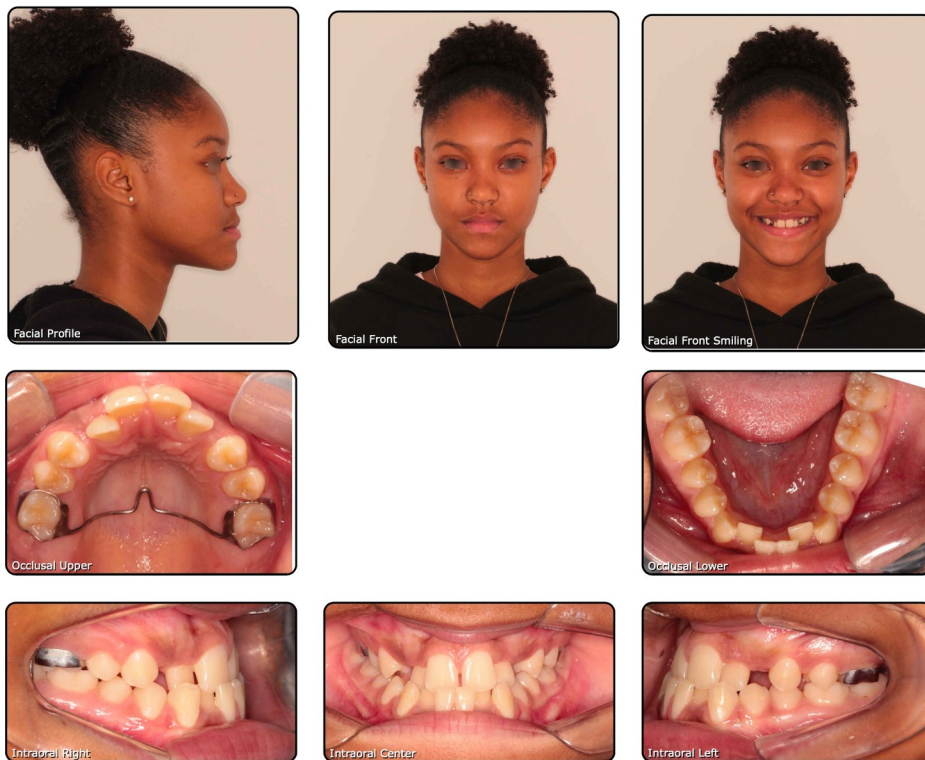


Figura 1: Template Fotográfico inicial.

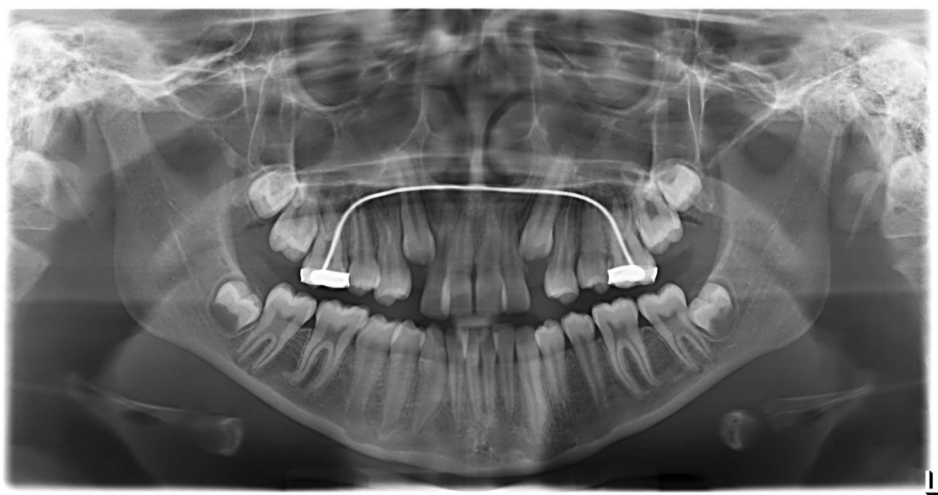


Figura 2: Radiografia Panorâmica inicial.

A análise da telerradiografia lateral de crânio (Figura 3) e do traçado cefalométrico (Figura 4) revelou uma discrepância esquelética de Classe III, com ângulo ANB de $-2,3^\circ$, sugerindo discrepância anteroposterior entre as bases ósseas. O ângulo SNB de $86,5^\circ$ indica uma mandíbula protrusa, enquanto o SNA de $84,2^\circ$, embora elevado, não compensa a projeção mandibular. A análise facial evidencia um contorno mandibular harmônico e retração maxilar, com pouca projeção malar, o que contribui para o perfil côncavo da paciente.



Figura 3: Telerradiografia de Perfil inicial.

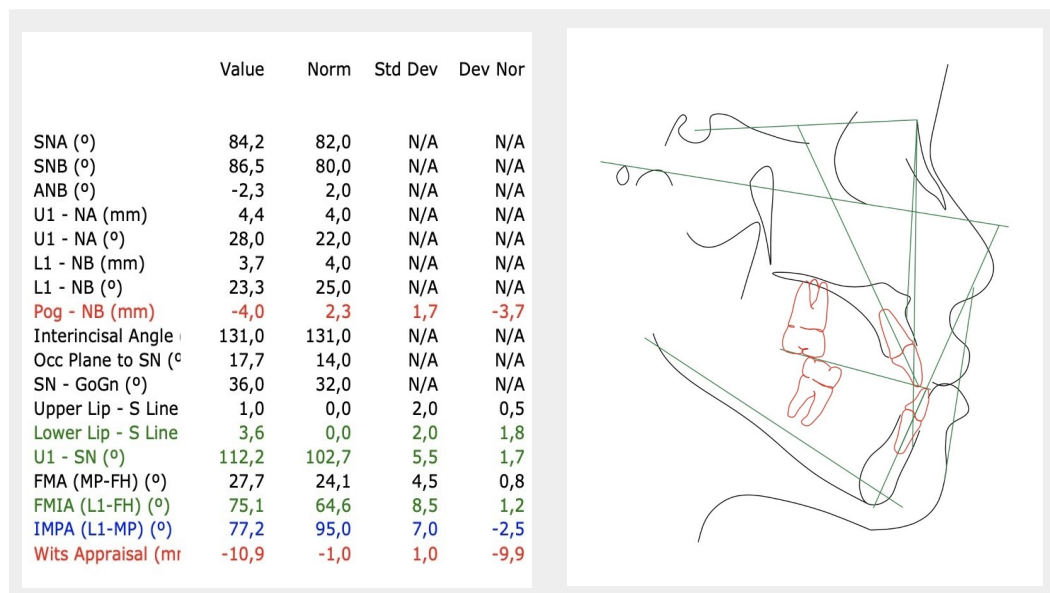


Figura 4: Traçado Cefalométrico inicial.

Os incisivos inferiores mostravam-se retroinclinados ($\text{IMPA} = 77,2^\circ$), enquanto os superiores estavam vestibularizados ($\text{U1-SN} = 112,2^\circ$), com ângulo interincisal dentro da normalidade (131°). A paciente apresenta padrão de crescimento vertical, com SN-GoGn de 36° , FMA de $27,7^\circ$ e Wits de $-10,9$ mm, confirmando a discrepância esquelética significativa.

Diante da idade da paciente, gravidade da maloclusão e da necessidade de ancoragem esquelética para controle dos efeitos dentários indesejados, optou-se por um protocolo de tratamento combinado, envolvendo expansão rápida da maxila com auxílio do MARPE associado à instalação de duas mini-placas mandibulares na região anterior. Essa abordagem teve como objetivo promover avanço maxilar com uso da máscara facial, minimizando a mesialização dentária dos molares superiores, o que poderia dificultar ainda mais a erupção dos caninos inclusos.

A avaliação da maturação sutural foi realizada por meio da tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC), conforme os critérios de classificação de Angelieri et al. (Figura 5). Na análise axial observou-se duas linhas hiperdensas contínuas ao longo da sutura palatina mediana, com discreta interdigitação e espaço de baixa densidade perceptível. Tais características são compatíveis com o Estágio C de Angelieri, que representa uma fase de sinostose parcial, indicando início do processo de fusão óssea entre as margens suturais. Essa condição sugere que a resposta à expansão dentossuportada seria limitada, com maior tendência a efeitos dentoalveolares e menor separação esquelética. Diante desse diagnóstico, optou-se pela utilização do dispositivo MARPE, por oferecer ancoragem esquelética direta e capacidade de promover a disjunção da sutura palatina mesmo em estágios mais avançados de maturação, garantindo maior previsibilidade e estabilidade ao tratamento. (11)

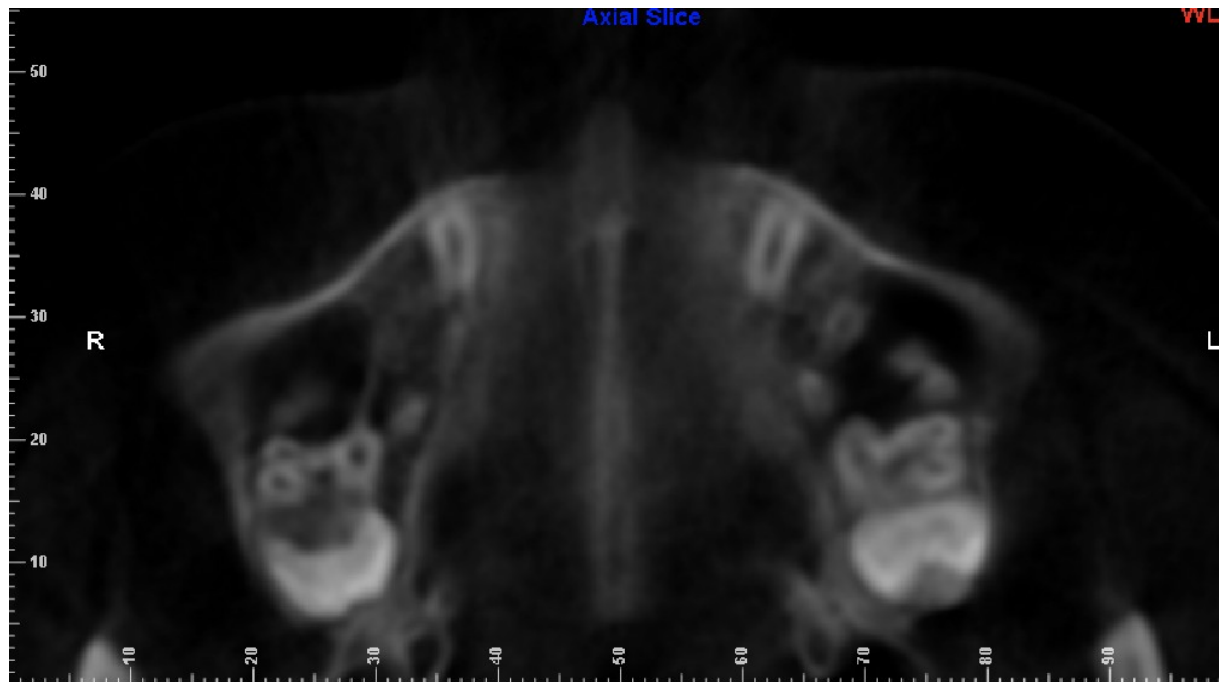


Figura 5: Corte transversal TCFC região osso maxilar e palatino

O disjuntor escolhido para expansão foi o MARPE SL (Peclab), com possibilidade de abertura até 11mm. A ativação do parafuso disjuntor foi realizada com 1/4 de volta duas vezes ao dia. Após confirmação da abertura da sutura palatina mediana, iniciou-se o uso da máscara facial, conforme protocolo: elásticos de ½ pesado, força de 400 g por lado (direito e esquerdo), uso noturno; associado a elástico Classe III de ¼ pesado, força de 150 g por lado, na primeira semana e 250g por lado, na segunda semana; com uso contínuo e troca diária, ancorado nas mini-placas mandibulares, conforme De Clerck preconiza. (10)

Durante o tratamento, ocorreram algumas intercorrências, como mobilidade das mini-placas, que foi solucionada por meio de nova cirurgia e substituição dos mini-implantes responsáveis pela adaptação da placa. Houve também a perda dos mini-implantes distais do MARPE, os quais foram removidos sem substituição, visto que sua ausência não interferia na contenção do aparelho. Além disso, registrou-se dificuldade no uso da máscara durante o período inicial do tratamento.

Após 10 meses, foi realizada uma nova documentação ortodôntica, composta de telerradiografia de perfil (Figura 6), traçado cefalométrico (Figura 7) e fotografias (Figura 8), para verificar o efeito ortodôntico e ortopédico do tratamento. Ao comparar as análises cefalométricas inicial e após 10 meses (Figura 4 e Figura 7), observa-se que os ângulos SNA e SNB apresentaram aumento significativo, indicando avanço esquelético da maxila e da mandíbula durante a fase terapêutica. Entretanto, o ângulo ANB manteve-se praticamente inalterado (de $-2,3^\circ$ para $-2,1^\circ$), demonstrando que a discrepância maxilomandibular em padrão Classe III não foi corrigida de forma significativa no sentido sagital. A análise de Wits revelou piora do valor ($-10,9$ mm para $-13,0$ mm), contudo, essa medida é dependente da inclinação do plano oclusal e pode ter sido influenciada pelas alterações verticais e pela rotação mandibular observada.

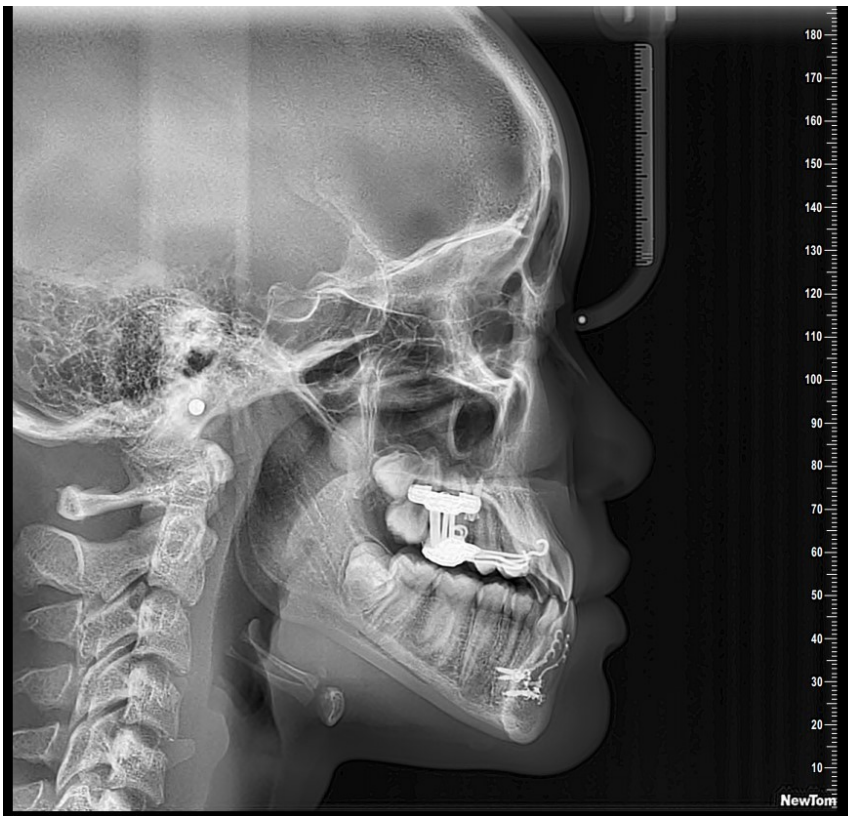


Figura 6: Telerradiografia de Perfil após 10 meses de tratamento.

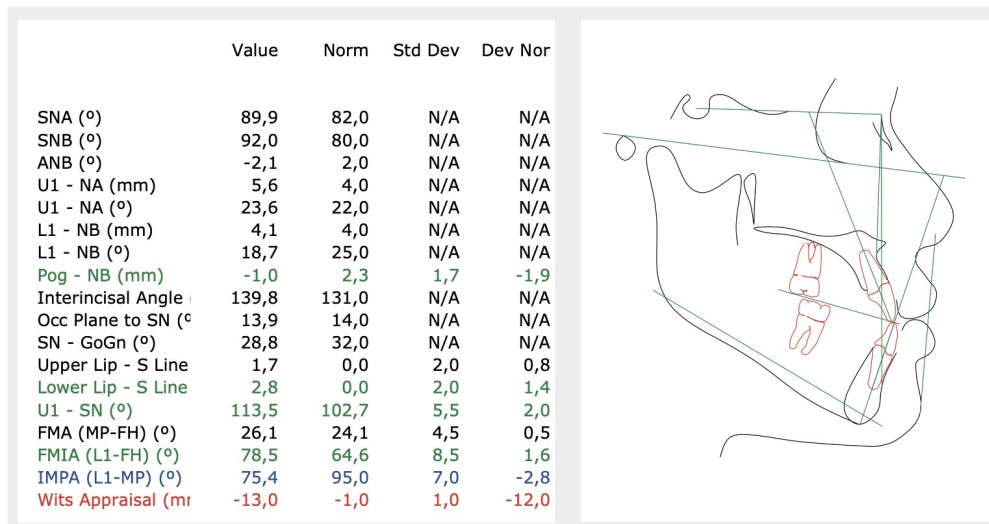


Figura 7: Traçado Cefalométrico após 10 meses de tratamento.

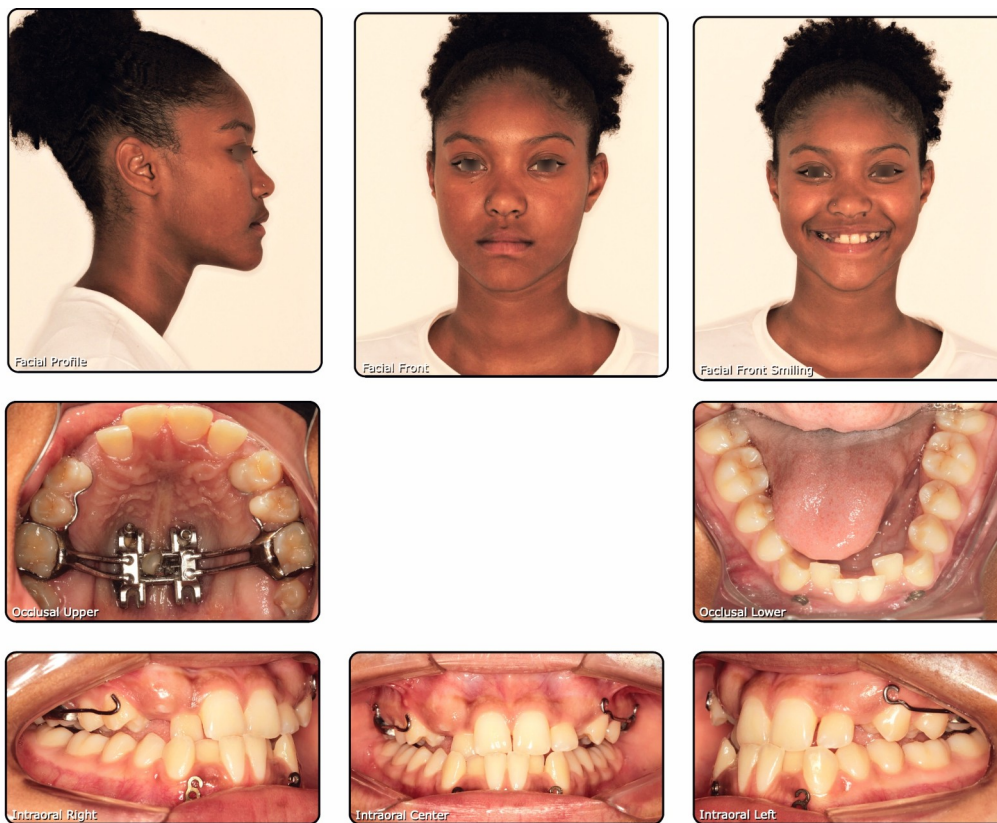


Figura 8: Template Fotográfico após 10 meses de tratamento.

No componente dentário, os incisivos superiores mantiveram-se projetados, com discreto aumento no valor linear em relação ao plano NA (de 4,4 mm para 5,6 mm) e ângulo U1-SN relativamente estável ($112,2^\circ$ para $113,5^\circ$). Já os incisivos inferiores sofreram retroinclinação (L1-NB de $23,3^\circ$ para $18,7^\circ$; IMPA de $77,2^\circ$ para $75,4^\circ$), o que contribuiu para o aumento do ângulo interincisal (de 131° para $139,8^\circ$). Esse comportamento sugere uma compensação dentária importante, com controle da vestibularização superior e verticalização dos incisivos inferiores.

Do ponto de vista tegumentar, o perfil apresentou melhora discreta: o lábio superior avançou levemente em relação à linha S (1,0 mm para 1,7 mm), enquanto o inferior retraiu (3,6 mm para 2,8 mm), resultando em perfil menos côncavo e mais equilibrado esteticamente.

No padrão vertical, houve evidências de rotação mandibular anti-horária (SN-GoGn de 36° para $28,8^\circ$ e redução do plano oclusal em relação à base do crânio), o que representa um efeito ortopédico positivo. Estudos comparativos cefalométricos mostram que a combinação MARPE e máscara facial resulta em maior avanço da maxila com menor rotação mandibular horária do que os protocolos tradicionais. (12) Essa modificação é relevante, pois tende a melhorar a estética facial e a estabilidade funcional em pacientes com Classe III. Além disso, a rotação mandibular anti-horária promove reposicionamento anterior da base mandibular em relação à base do crânio, justificando o aumento do ângulo SNB observado, sem necessariamente indicar crescimento mandibular adicional, mas sim uma alteração posicional decorrente da autorrotação mandibular.

Durante a fase ativa de expansão rápida da maxila assistida por mini-implantes (MARPE), foi possível observar uma resposta favorável e progressiva do complexo maxilar. Após 10 meses de tratamento, a análise dos modelos digitais demonstrou um aumento significativo das dimensões transversais (Figura 9). A distância inter pré-molares evoluiu de 28,1 mm para 33,7 mm, e a distância intermolares, de 38,6 mm para 44,1 mm, indicando uma expansão consistente e predominantemente esquelética. A sobreposição tridimensional dos modelos — com o modelo inicial em branco e o final em verde — evidenciou uma abertura relativamente simétrica da sutura palatina mediana, confirmando a distribuição equilibrada das forças ortopédicas aplicadas. Esse padrão de expansão resultou em melhor provisão de espaço para a erupção ou provável tracionamento dos caninos superiores, além de restabelecer a forma e a amplitude da arcada superior. Tais

achados reforçam a eficácia do MARPE como alternativa previsível para a correção transversal em adolescentes com sutura em processo de sinostose, minimizando os efeitos dentoalveolares e favorecendo a estabilidade pós-tratamento.

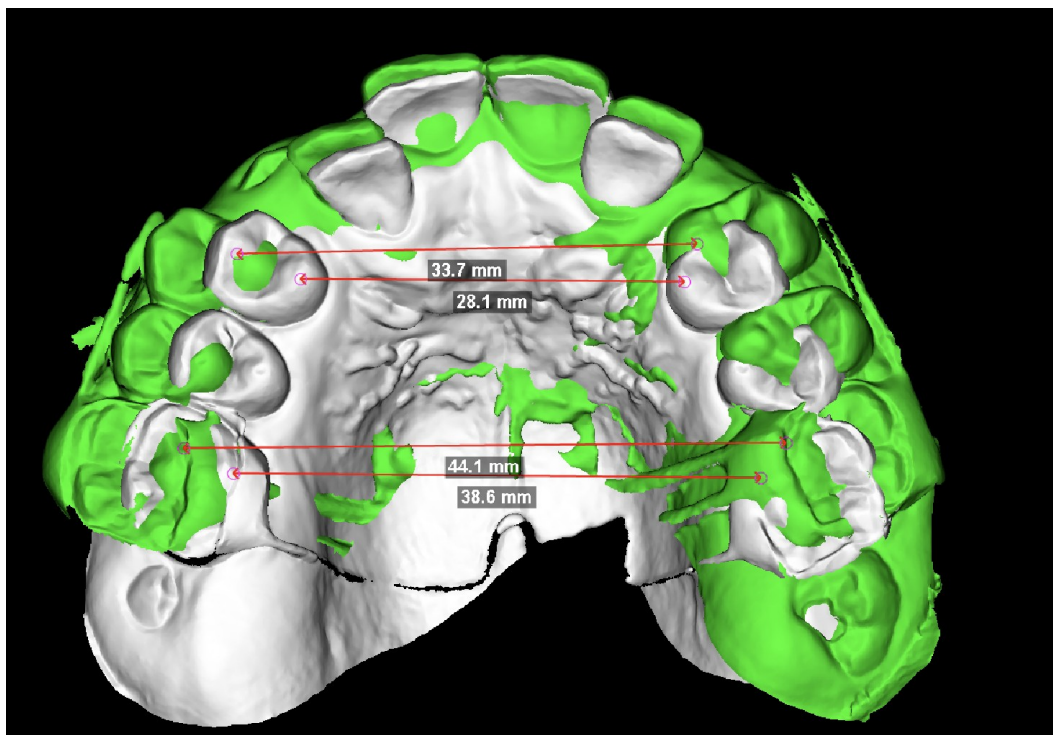


Figura 9: Análise comparativa dos modelos digitais inicial e após 10 meses de tratamento.

Em síntese, os resultados indicam que, embora não tenha ocorrido correção da discrepância esquelética sagital, houve importantes alterações dentárias e tegumentares que contribuíram para um perfil mais equilibrado. O controle vertical obtido, associado à rotação anti-horária mandibular, representa um aspecto favorável ao prognóstico ortodôntico.

O tratamento encontra-se em andamento, com acompanhamento contínuo para monitoramento da resposta ortopédica maxilar, erupção dos caninos superiores e controle do crescimento mandibular.

DISCUSSÃO

As irregularidades dentofaciais de origem genética não podem ser prevenidas; contudo, podem ser atenuadas por meio de intervenções ortopédicas, ortodônticas e cirúrgicas, de acordo com a localização, extensão e gravidade da maloclusão. (13)

A maxila, cujas suturas formam-se por ossificação intramembranosa, é mais suscetível às influências ambientais quando comparada à mandíbula, onde o crescimento é essencialmente endocondral e, portanto, mais condicionado por fatores genéticos. Dessa forma, o tratamento ortopédico atua mais efetivamente sobre o crescimento da maxila, permitindo a interceptação precoce da maloclusão Classe III associada ao retrognatismo maxilar. (14, 15)

Os efeitos primários da tração reversa da maxila com máscara facial são de natureza esquelética, com avanço significativo da maxila. Entretanto, como a ancoragem para o avanço é obtida por expansor fixo em estruturas dentárias, efeitos dentários ocorrem com frequência, sobretudo após o fechamento da sutura. Além do aumento da altura facial ântero-inferior (AFAI), observam-se mesialização e extrusão dos molares superiores, bem como vestibularização dos incisivos superiores. Desse modo, a compensação dentária na dentição mista compromete o prognóstico do tratamento. (16)

Com o intuito de reduzir tais efeitos dentários, estudos associaram a tração reversa à ancoragem esquelética, utilizando mini-placas como principal recurso. (17) Revisão sistemática com 28 artigos avaliou a eficácia da protração maxilar com ancoragem esquelética em pacientes em crescimento, concluindo que a diferença cefalométrica em relação à terapia convencional com máscara facial foi pequena e de relevância clínica

questionável. (18) Apesar disso, a ancoragem esquelética demonstrou maior eficácia, sobretudo pela maior constância no uso dos elásticos, já que a máscara facial não é utilizada durante as atividades diárias. (19)

A maloclusão Classe III esquelética com atresia maxilar em adolescentes após o pico puberal representa um desafio terapêutico, visto que a sutura palatina mediana apresenta sinais de sinostose, reduzindo a eficácia dos disjuntores dentossuportados, como o Hyrax. Nesses casos, a expansão rápida da maxila assistida por mini-implantes (MARPE) é considerada a técnica de escolha, especialmente em pacientes nos estágios de maturação vertebral cervical III a V. (20)

Além disso, Angelieri et al. propuseram uma classificação da maturidade da sutura palatina mediana em cinco estágios. Os autores ressaltam que a presença de sinostose parcial pode limitar a separação óssea com o uso de forças convencionais, tornando o MARPE mais eficaz para superar resistências suturais e minimizar efeitos colaterais, como a inclinação vestibular dos molares (11).

Compreender a variabilidade individual na fusão da sutura é fundamental para indicar a ERM em adolescentes tardios ou jovens adultos como alternativa menos invasiva à expansão assistida cirurgicamente (11). Estudos demonstraram que falhas na expansão rápida da maxila (ERM) não são incomuns em adolescentes e adultos jovens (21). Tais falhas podem resultar em dor intensa, ulceração ou necrose da mucosa, inclinação bucal acentuada e recessão gengival nos dentes posteriores (22). A idade cronológica não é parâmetro confiável para determinar o estágio de maturação da sutura, visto que indivíduos com mais de 11 anos podem apresentar diferentes graus de maturidade. Estudos histológicos corroboram essa variabilidade, reforçando a importância de métodos de avaliação individual da maturidade sutural. (23, 24)

Com base nas imagens fornecidas em relação à maturação da sutura palatina mediana, observou-se, no caso relatado, que a sutura apresentava duas linhas hiperdensas contínua com discreta interdigitação visível, características correspondentes ao Estágio C da classificação proposta por Angelieri et al. Clinicamente, o Estágio C representa uma fase de sinostose parcial, na qual a expansão rápida da maxila dentossuportada apresenta resultados limitados e riscos de compensações dentárias acentuadas. Por essa razão, recomenda-se o uso de dispositivos com ancoragem esquelética, como o MARPE, que possibilitam a aplicação de forças mais direcionadas ao

osso basal, favorecendo a separação da sutura mesmo em estágios mais avançados de maturação. (11)

Cantarella et al., confirmaram que o MARPE promove maior abertura da sutura mediana e deslocamento lateral da hemi-maxila, com mínima inclinação dentária, resultando em expansão predominantemente esquelética (60 a 85%). (25) Lagravère MO, Raboud DW e Major PW observaram ainda menor taxa de reabsorção óssea na crista alveolar e menor risco de recessão gengival com o MARPE, o que o torna técnica mais segura em adolescentes tardios e adultos jovens. (26)

Em paralelo à expansão, o protocolo Manhães promove a protração maxilar com uso de elásticos Classe III diurnos acoplados a barra rígida em mini-implantes mandibulares e máscara facial noturna. Esse sistema gera forças contínuas, potencializando o avanço maxilar e reduzindo efeitos colaterais dentários. (6) Segundo Manhães et al. e Valdrighi et al., o protocolo permite avanço maxilar significativo (até 3 mm) e menor vestibularização dos incisivos superiores em comparação a métodos convencionais. (6,27)

O tratamento precoce da Classe III esquelética com ERM e máscara facial apresenta resultados ortopédicos satisfatórios até aproximadamente os 8 anos de idade. (28) Após esse período, os efeitos ortopédicos diminuem, enquanto os efeitos dentários de compensação aumentam. (29)

Estudos comparativos mostraram que o uso de mini-implantes associados a elásticos intermaxilares proporciona resultados semelhantes ao protocolo convencional ERM/máscara facial, porém com menor tempo de tratamento, ainda que sem diferenças estatisticamente significativas nas medidas cefalométricas. (17) Assim, a ancoragem esquelética passou a ser utilizada para evitar compensações dentárias e potencializar os efeitos ortopédicos, especialmente em dentadura mista tardia ou permanente jovem. (9)

A literatura também recomenda o uso da máscara facial em horários de maior liberação do hormônio do crescimento, como durante o sono, potencializando a resposta óssea.(30) Além disso, a aplicação contínua de força por meio de elásticos intermaxilares contribui para remodelação óssea e estabilidade dos movimentos. (31)

Para complementar esse conjunto, o protocolo De Clerck introduz mini-placas bilaterais na região subapical mandibular, permitindo tração intermaxilar contínua diretamente sobre os ossos basais. Estudos de De Clerck et al. e Cevitanes et al.

demonstraram avanço maxilar de até 4 mm, com mínima inclinação dentária, inclusive em estágios mais avançados de maturação esquelética. (10, 32)

Na relação vertical, estudos clínicos e tridimensionais demonstram que a protração maxilar com ancoragem esquelética promove avanço maxilar significativo com alterações verticais mínimas, diferindo dos protocolos convencionais com máscara facial, que frequentemente induzem rotação mandibular no sentido horário. A redução dos efeitos dentoalveolares, especialmente da extrusão posterior, associada à aplicação direta de forças ao esqueleto, favorece melhor controle vertical e pode resultar em rotação mandibular neutra ou anti-horária, atribuída predominantemente à autorrotação mandibular e a alterações posicionais da base mandibular. (28)

Além disso, estudos recentes por Manhães et al. demonstram que a protração maxilar com ancoragem esquelética associada à expansão híbrida promove alterações verticais mínimas, sem aumento significativo do plano mandibular ou da altura facial inferior. Esse controle vertical difere do observado em protocolos convencionais com máscara facial e está relacionado à menor extrusão dentária posterior e à transmissão direta das forças ao esqueleto. (9)

O presente caso ilustra a sinergia entre os três protocolos: o MARPE garantiu abertura da sutura palatina com mínima repercussão dentária; o protocolo Manhães potencializou a protração com forças constantes; e o protocolo De Clerck acrescentou tração intermaxilar estável, sem sobrecarga dentária. O avanço maxilar e a melhora do perfil facial observados reforçam que a abordagem combinada pode representar alternativa viável ao tratamento cirúrgico em adolescentes fora da janela de crescimento ideal.

Apesar dos resultados favoráveis, limitações e intercorrências devem ser consideradas. Entre as complicações associadas ao MARPE destacam-se falhas na instalação dos mini-implantes, ausência de separação sutural em casos de sinostose avançada, desconforto durante a ativação, fratura da base do expensor e perda de estabilidade dos parafusos. (33) No protocolo Manhães, a adesão do paciente ao uso dos elásticos e da máscara é fator determinante, sendo apontada como possível limitação. (34) Já no protocolo De Clerck, as complicações mais frequentes incluem inflamação ao redor das miniplacas, desconforto vestibular inferior e afrouxamento dos parafusos de fixação. (32, 35)

CONCLUSÃO

A associação entre os protocolos MARPE, Manhães e De Clerck demonstrou ser estrategicamente eficaz e segura na correção da maloclusão Classe III esquelética com atresia maxilar em adolescentes fora da faixa ortopédica convencional. O MARPE mostrou-se superior ao Hyrax dentossuportado, por promover expansão predominantemente esquelética em casos com sinostose parcial. O protocolo Manhães complementou o tratamento com forças contínuas e vetoriais controladas, enquanto o protocolo De Clerck agregou tração ortopédica, minimizando efeitos dentários.

Apesar dos resultados positivos, a colaboração do paciente, a resposta individual ao MARPE e a estabilidade das mini-placas são fatores que podem impactar os desfechos clínicos. Portanto, monitoramento rigoroso e acompanhamento de longo prazo são essenciais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ellis E 3rd, McNamara JA Jr. Components of adult Class III open-bite malocclusion. *Am J Orthod*. 1984 Oct;86(4):277-90.
2. Westwood PV, McNamara JA Jr, Baccetti T, Franchi L, Sarver DM. Long-term effects of Class III treatment with rapid maxillary expansion and facemask therapy followed by fixed appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2003 Mar;123(3):306-20.
3. Ngan P, Moon W. Evolution of Class III treatment in orthodontics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2015 July;148(1):22-36.
4. Tripathi T, Rai P, Singh N, Kalra S. A comparative evaluation of skeletal, dental, and soft tissue changes with skeletal anchored and conventional facemask protraction therapy. *J Orthod Sci*. 2016 Jul-Sep;5(3):92-9.
5. Zhang W, Qu HC, Yu M, Zhang Y. The effects of maxillary protraction with or without rapid maxillary expansion and age factors in treating class III malocclusion: a meta-analysis. *PLoS One*. 2015 June 11;10(6):0130096.
6. Manhães FR, Valdrighi HC, Menezes CC, Vedovello SAS. Protocolo Manhães no tratamento precoce da Classe III esquelético. *Rev Clin Ortod Dental Press*. 2018 Jun-Jul;17(3):36-53.
7. Haas AJ. The treatment of maxillary deficiency by opening the midpalatal suture. *The Angle Orthodontist*. 1965 Jul 1;35(3):200-17.

8. Lee KJ, Park YC, Park JY, Hwang WS. Miniscrew-assisted nonsurgical palatal expansion before orthognathic surgery for a patient with severe mandibular prognathism. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010;137(6):830–839.
9. Manhães FR, Pereira da Silva T, André CB, Valdrighi HC, Carmo de Menezes C, Vedovello SAS. Dentoskeletal effects of miniscrew-anchored maxillary protraction: Evaluating the role of mandibular anchorage bar and night facemask. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2025 Apr;167(4):436-443.
10. De Clerck HJ, Cornelis MA, Cevidanes LH, Heymann GC, Tulloch CJ. Orthopedic traction of the maxilla with miniplates: a new perspective for treatment of midface deficiency. *J Oral Maxillofac Surg*. 2009 Oct;67(10):2123-9.
11. Angelieri F, Cevidanes LHS, Franchi L, Gonçalves JR, Benavides E, McNamara JA Jr. Midpalatal suture maturation: classification method for individual assessment before rapid maxillary expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2013;144(5):759-69.
12. Park HJ, Yu HS, Kim SH, Ahn HW, Kang YG, Park JJ. Comparison of treatment effects with or without miniscrews for maxillary protraction in growing patients with Class III malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2025 Sep;168(3):327-338.
13. Cabrera CAG, Freitas MR, Janson G, Henriques JFC. Estudo da correlação do posicionamento dos incisivos superiores e inferiores com a relação ântero-posterior das bases ósseas. *Rev Dent Press Ortod Ortop Facial*. 2005;10(6):59-74.
14. Sarangal H, Namdev R, Garg S, Saini N, Singhal P. Treatment modalities for early management of class III skeletal malocclusion: a case series. *Contemp Clin Dent*. 2020;11(1):91-6.
15. Oltramari PVP, Garib DG, Conti ACCF, Henriques JFC, Freitas MR. Tratamento ortopédico da classe III em padrões faciais distintos. *Rev Dent Press Ortod Ortop Facial*. 2005;10(5):72-82.
16. Lee HJ, Choi DS, Jang I, Cha BK. Comparison of facemask therapy effects using skeletal and tooth-borne anchorage. *Angle Orthod*. 2022 May 1;92(3):307-314.
17. Souza RA, Rino Neto J, Paiva JB. Maxillary protraction with rapid maxillary expansion and facemask versus skeletal anchorage with mini-implants in class III patients: a non-randomized clinical trial. *Prog Orthod*. 2019;20(1):35.
18. Cornelis MA, Tepedino M, Riis NV, Niu X, Cattaneo PM. Treatment effect of bone-anchored maxillary protraction in growing patients compared to controls: a systematic review with meta-analysis. *Eur J Orthod*. 2021;43(1):51-68.

19. Jang YK, Chung DH, Lee JW, Lee SM, Park JH. A comparative evaluation of midfacial soft tissue and nasal bone changes with two maxillary protraction protocols: tooth-borne versus skeletal-anchored facemasks. *Orthod Craniofac Res*. 2021;24(Suppl 1):5-12.
20. Angelieri F, Franchi L, Cevidanes LH, McNamara JA Jr. Diagnostic performance of skeletal maturity for the assessment of midpalatal suture maturation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2015 Dec;148(6):1010-6.
21. Bishara SE, Staley RN. Maxillary expansion: clinical implications. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1987;91(1):3-14.
22. Kiliç N, Kiki A, Oktay H. A comparison of dentoalveolar inclination treated by two palatal expanders. *Eur J Orthod*. 2008;30(1):67-72.
23. Fishman LS. Radiographic evaluation of skeletal maturation: a clinically oriented method based on hand-wrist films. *Angle Orthod*. 1982;52(2):88-112.
24. Persson M, Magnusson BC, Thilander B. Sutural closure in rabbit and man: a morphological and histochemical study. *J Anat*. 1978;125(2):313-21.
25. Cantarella D, Dominguez-Mompell R, Mallya SM, Moschik C, Pan HC, Miller J, et al. Changes in the midpalatal and pterygopalatine sutures induced by micro-implant-supported skeletal expander, analyzed with a novel 3D method based on CBCT imaging. *Prog Orthod*. 2017;18(1):34.
26. Lagravère MO, Raboud DW, Major PW. Skeletal and dental changes with miniscrew-assisted rapid palatal expansion: a systematic review. *Angle Orthod*. 2022;92(3):386-95.
27. Valdrighi HC, Menezes CC, Manhães FR, Vedovello SAS. Ancoragem esquelética na correção da Classe III: atualização clínica. *Rev Clin Ortod Dental Press*. 2021;20(2):34-42.
28. De Clerck H, Cevidanes L, Baccetti T. Dentofacial effects of bone-anchored maxillary protraction: a controlled study of consecutively treated Class III patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010;138(5):577-81.
29. De Clerck H. Interview with Hugo De Clerck. *Dental Press J Orthod*. 2012;17(3):7-13.
30. Zere E, Chaudhari PK, Sharan J, Dhingra K, Tiwari N. Developing Class III malocclusions: challenges and solutions. *Clin Cosmet Investig Dent*. 2018;10:99-116.
31. Jeon HH, Teixeira H, Tsai A. Mechanistic insight into orthodontic tooth movement based on animal studies: a critical review. *J Clin Med*. 2021;10(8):1733.
32. Cevidanes LH, Baccetti T, Franchi L, De Clerck HJ, Cevidanes LH, Tulloch CJ. A cone-beam computed tomography evaluation of Class III malocclusion changes with bone-

anchored maxillary protraction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;137(2 Suppl):S79-85.

33. Al-Mozany SA, Moss JP, Linney AD, et al. Factors affecting bone-anchored maxillary protraction using MARPE. *J Clin Orthod.* 2021;55(8):456-67.

34. Franchi L, Pavoni C, Fanucci E, Cozza P. Treatment of Class III malocclusion with mandibular miniplates and facial mask therapy: a systematic review. *Eur J Paediatr Dent.* 2020;21(2):131-8.

35. Heymann GC, Cevidanes LH, Cornelis M, De Clerck HJ, Tulloch JF. Three-dimensional analysis of maxillary protraction with intermaxillary elastics to miniplates. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2018;154(3):365-76.

ANEXO A - COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (PLATAFORMA BRASIL)

HOSPITAL NAVAL MARCÍLIO
DIAS

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: ASSOCIAÇÃO DE PROTOCOLOS DE TRATAMENTO PARA CORREÇÃO DA CLASSE III ESQUELÉTICA COM ATRESIA MAXILAR.

Pesquisador: ALINE MUNIZ MASSOCATTO

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 89750925.2.0000.5256

Instituição Proponente: COMANDO DA MARINHA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 7.695.164

Apresentação do Projeto:

As informações contidas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram obtidas dos documentos contendo as Informações Básicas da Pesquisa (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_2534360.pdf de 17/06/2025) e do Projeto Detalhado.

A maloclusão de classe III caracteriza-se como um dos grandes desafios ao ortodontista, principalmente devido à imprevisibilidade do padrão de crescimento. Essa condição pode ser causada por retrognatismo maxilar, prognatismo mandibular, dentição mandibular protrusiva, dentição maxilar retrusiva e/ou combinações desses fatores.¹

Dessa forma, pacientes em idade mais avançada, após o surto de crescimento puberal, apresentam um desafio maior para o tratamento. As opções convencionais tornam-se mais restritas, uma vez que esses pacientes precisam aguardar a completa maturação óssea para realizar a cirurgia ortognática, o que implica um longo período de espera para o início do tratamento corretivo. Esse cenário pode gerar desmotivação e impactos psicológicos, especialmente por se tratar da fase da adolescência, quando a aparência estética desempenha um papel importante na saúde mental.

A máscara facial convencional tem sido amplamente usada para correção da má oclusão

Endereço: Rua Cezar Zama nº 185

Bairro: Lins de Vasconcelos

CEP: 20.725-090

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)2599-5452

Fax: (21)2599-5452

E-mail: hnmd.cep@marinha.mil.br

HOSPITAL NAVAL MARCÍLIO DIAS



Continuação do Parecer: 7.695.164

06 (seis) meses da pesquisa e ao término, na Plataforma Brasil por meio de Notificação, e um sumário dos resultados do PROJETO; e

¿ Os dados individuais de todas as etapas da pesquisa devem ser mantidos em local seguro por 05 (cinco) anos para possível auditoria dos órgãos competentes.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2534360.pdf	17/06/2025 10:19:44		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_OCM_AP_ORTO.odt	17/06/2025 10:15:56	ALINE MUNIZ MASSOCATTO	Aceito
Outros	ANEXO_ABCDE_PESQUISA_OCM_AP_ORTO.pdf	17/06/2025 10:09:58	ALINE MUNIZ MASSOCATTO	Aceito
Parecer Anterior	PARECER_CONSELHO_AVALIADOR_PROJETO_DE_PESQUISA_OCM.pdf	17/06/2025 10:07:50	ALINE MUNIZ MASSOCATTO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_TALE_AP_ORTO_OCM.pdf	17/06/2025 10:01:02	ALINE MUNIZ MASSOCATTO	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO_PESQUISA_ORTO_AP_OCM.pdf	17/06/2025 09:59:53	ALINE MUNIZ MASSOCATTO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIO DE JANEIRO, 08 de Julho de 2025

Assinado por:
Jacqueline de Roure e Neder
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Cezar Zama nº 185

Bairro: Lins de Vasconcelos

CEP: 20.725-090

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)2599-5452

Fax: (21)2599-5452

E-mail: hnmd.cep@marinha.mil.br