

## ABORDAGEM ORTOCIRÚRGICA DE UMA MALOCLUSÃO CLASSE III ASSOCIADA ÀS NOVAS TECNOLOGIAS: RELATO DE CASO

### ORTHODONTIC-SURGICAL APPROACH TO A CLASS III MALOCCLUSION ASSOCIATED TO NEW TECHNOLOGIES: CASE REPORT

Gustavo Fernando Sines Teixeira<sup>1</sup>, Vicente Telles<sup>2</sup>,  
Alexandre Ramalho Salvaterra<sup>3</sup>, Lara Carvalho Freitas Sigilião<sup>4</sup>

#### Resumo

A maloclusão Classe III é desafiadora para a prática ortodôntica devido a etiologia multifatorial e a imprevisibilidade do crescimento do complexo craniofacial. Inúmeros perfis esqueléticos e dentários associados as maloclusões Classe III podem ser resultantes do prognatismo mandibular, retrusão maxilar ou associação de ambos. Ao final do crescimento, o tratamento destas alterações limita-se à compensação dentária ou ao tratamento ortodôntico-cirúrgico. Este artigo apresenta o caso clínico de uma paciente com maloclusão esquelética e dentária Classe III, conduzida ao tratamento ortocirúrgico convencional em decorrência da impossibilidade de camuflagem ortodôntica, com realização de osteotomias combinadas dos maxilares, visando a perspectiva de melhoria estética e funcional. Os dados foram coletados por meio de revisão do prontuário, modelos de estudo, radiografias, tomografia cone beam e registros fotográficos intra e extrabucais. O tratamento proposto proporcionou resultados funcional e estético almejados, com adequada intercuspidação entre os arcos dentários, aumento de volume na região do terço médio da face e redução da projeção do mento no perfil.

**Palavras-chave:** Má oclusão de Angle Classe III. Ortodontia corretiva. Cirurgia ortognática.

#### Abstract

Class III malocclusions are challenging for clinical orthodontics due to its multifactorial etiology and the craniofacial growth's unpredictability. Numerous skeletal and dental profiles associated with Class III malocclusions can result from mandibular prognathism, maxillary retrusion or association of both. After growth is ceased, treatment of these conditions is limited to dental compensation or orthodontic-surgical treatment. This article reports the case of a patient with Class III skeletal and dental malocclusion, treated with orthodontics and bimaxillary orthognathic surgery. This treatment plan was chosen due to the impossibility of orthodontic camouflage and to improve aesthetics and function. Data were collected through a review of medical records, study models, radiographs, cone beam computed tomography, and intra and extraoral photos. The treatment achieved the desired functional and aesthetic results, with adequate intercuspitation between the dental arches, increased volume of the face's middle third region, and reduction of chin's projection.

**Keywords:** Malocclusion, Angle Class III. Orthodontics, Corrective. Orthognathic surgery.

1 Cirurgião-dentista, Diretoria Geral de Odontologia da Polícia Militar do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

2 Cirurgião-dentista, Mestre em Ortodontia, School of Dental Medicine, University of Pittsburgh, Estados Unidos da América.

3 Cirurgião-dentista, Residência em CTBMF; Clínica de Cirurgia Bucomaxilofacial do Hospital Naval Marcílio Dias, Rio de Janeiro, Brasil.

4 Cirurgião-dentista, Especialista e Mestre em Ortodontia; Clínica de Ortodontia da Odontoclínica Central da Marinha, Rio de Janeiro, Brasil.

#### Como citar este artigo:

Teixeira GFS, Telles V, Salvaterra AR, Sigilião LCF. Abordagem ortocirúrgica de uma maloclusão classe III associada às novas tecnologias: relato de caso. Rev Nav Odontol. 2019; 46(1): 21-30.

Submetido em 29/04/2019

Aceito em 08/08/2019

## INTRODUÇÃO

A maloclusão Classe III é desafiadora para a prática ortodôntica devido a etiologia multifatorial e a dificuldade de previsibilidade da forma de crescimento do complexo craniofacial. Esta pode desenvolver-se por predisposição genética, alterações congênitas ou causas adquiridas como queimaduras, neoplasias, infecções, doenças hormonais, ressecções cirúrgicas e radiação iatrogênica. Morfologicamente, pode ser caracterizada pelo retrognatismo maxilar, prognatismo mandibular ou a combinação de ambos, sendo a atresia maxilar a mais comum (1, 2). A prevalência das maloclusões e seus diferentes tipos variam entre grupos raciais e diferentes nacionalidades. Uma pesquisa epidemiológica realizada na América Latina mostrou a prevalência da classe III em 5% da população estudada (3).

Várias são as alternativas de tratamento para a má oclusão Classe III. Para pacientes no início da dentição mista e com deficiência do terço médio da face, é difundida na literatura a protração maxilar, com ou sem expansão rápida da maxila (4,5). Em pacientes adultos, como não há mais crescimento, as opções de tratamento dependem da discrepância esquelética, do perfil facial e da queixa principal do paciente. Casos com pequenas discrepâncias em que o perfil facial é esteticamente aceitável, bons resultados podem ser obtidos com a camuflagem ortodôntica com ou sem exodontias. Para casos severos, em que a estética facial está comprometida, o tratamento indicado é a ortodontia em combinação com cirurgia ortognática. Por ser uma deformidade que causa grande impacto estético e social, pacientes procuram tratamento e aceitam a indicação ortocirúrgica com menor rejeição (6-8).

Historicamente, traçados cefalométricos predictivos bidimensionais eram realizados para planejar e determinar a melhor abordagem ortocirúrgica. Com os avanços tecnológicos subsequentes na geração de imagens, como a tomografia computadorizada de feixe cônico, modelos digitais, impressão tridimensional (3D) e o maior poder de computação para mesclar todos os conjuntos de dados, o planejamento tridimensional digital tornou-se possível. A simplificação de técnicas cirúrgicas e o desenvolvimento de novas tecnologias que permitem um planejamento ortodôntico-

cirúrgico mais preciso, proporcionam menor morbidade pós-operatória e resultados mais previsíveis, contribuindo para aceitação desta abordagem pelos pacientes (9).

Este artigo relata um caso clínico de uma paciente padrão Classe III, com objetivo de ilustrar o uso da tecnologias através do planejamento virtual ortocirúrgico, e ressaltar os ganhos estéticos e funcionais que esta abordagem pode proporcionar ao paciente.

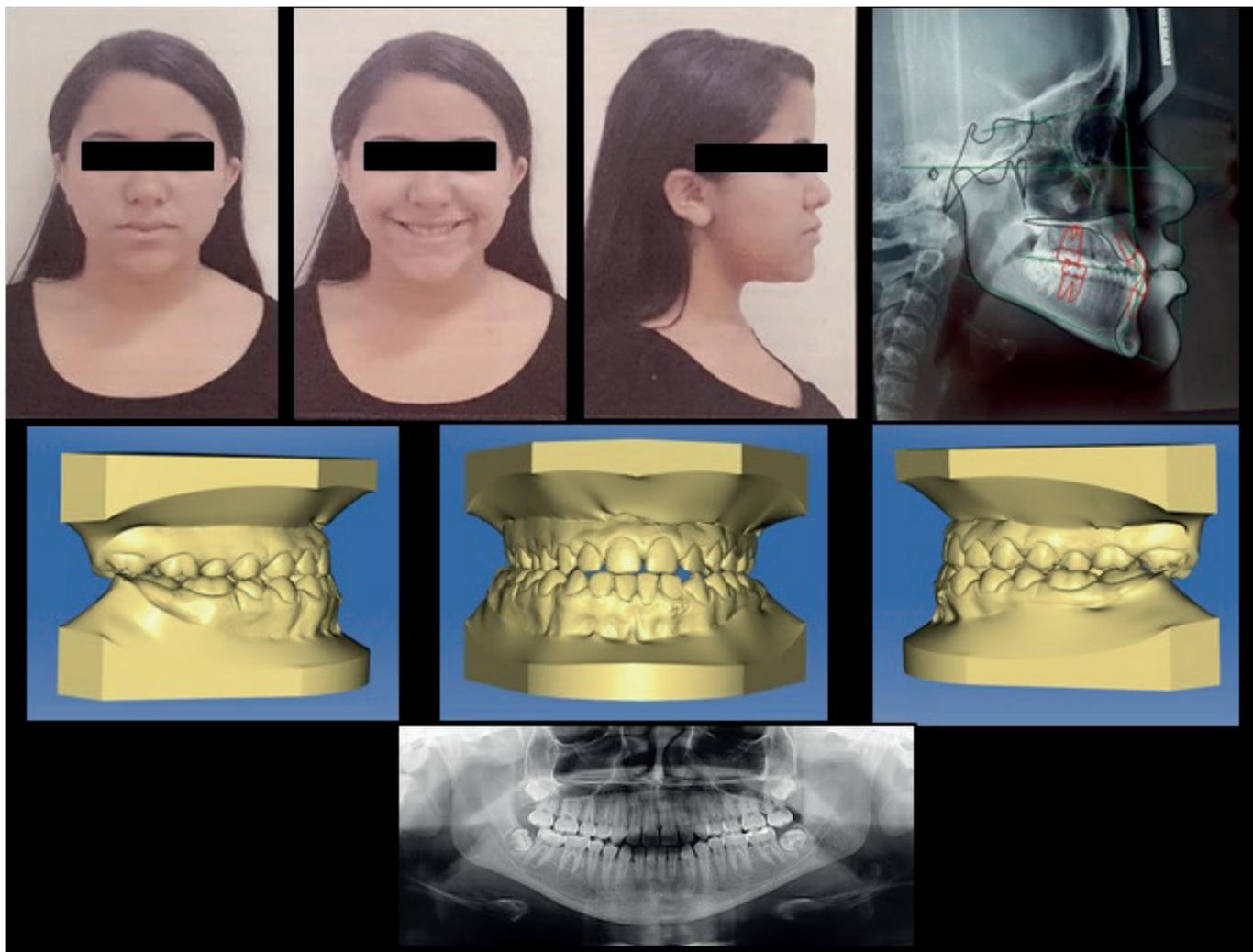
## RELATOS DOS CASOS

O referido caso foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Naval Marcílio Dias em consonância à resolução 196/96 e a declaração de Helsinque, por meio do parecer número 2.951.779/2018. A paciente assinou voluntariamente o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

### Diagnóstico e Planejamento

Paciente feoderma, do gênero feminino, 15 anos, sistemicamente saudável, apresentou-se à Odontoclínica Central da Marinha com a queixa principal de “mordida errada” (segundo informação concedida). A análise facial frontal revelou harmonia dos terços faciais, apesar de ligeiro aumento do terço inferior, e simetria mandibular. A análise de perfil mostrou perfil facial total côncavo e ângulos nasolabial agudo e mentolabial normal. A análise de sorriso mostrou uma linha de sorriso baixa com pouca exposição dos incisivos superiores, sulco nasogeniano bem marcado e corredores bucais amplos.

Ao exame clínico intrabucal, foram verificados todos os dentes permanentes presentes, com exceção dos terceiros molares, higiene bucal e condição periodontal excelentes. Os arcos dentários em oclusão exibiam uma relação anteroposterior Classe III de Angle e de caninos, mordida cruzada posterior bilateral, sobremordida e sobressaliência em relação de topo. Ao exame da radiografia panorâmica, os dentes permanentes apresentavam bom paralelismo radicular, trabeculado ósseo normal e presença dos terceiros molares intraósseos em íntima relação com os segundos molares. A análise cefalométrica de perfil revelou um padrão esquelético de Classe III (ANB =  $-2^\circ$ , AO-BO =  $-10$  mm), padrão de crescimento proporcional



**Figura 1** - Documentação Inicial: Fotografias extrabucais; telerradiografia de perfil com traçado cefalométrico; modelos digitais e radiografia panorâmica.

tendendo a vertical ( $SN-GoGn = 35^\circ$ ,  $FMA = 29^\circ$ ), e retroinclinação dos incisivos inferiores ( $IMPA = 80^\circ$ ,  $I-NB = 21^\circ$ ) (Figura 1).

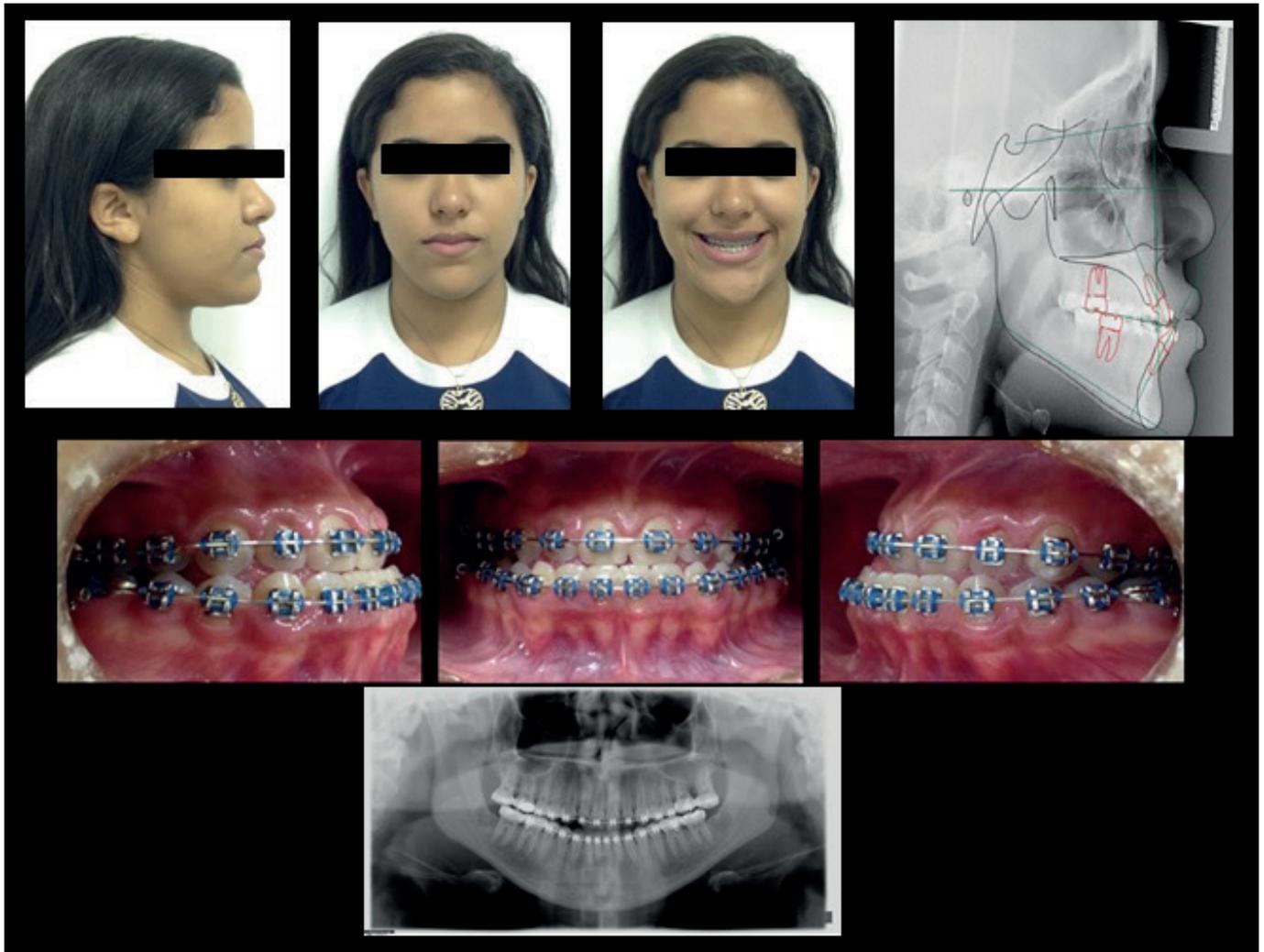
### **Progresso do tratamento – Fase Pré-Cirúrgica**

Após avaliação e planejamento do caso, interviu-se inicialmente na resolução da discrepância transversa utilizando o aparelho Hyrax com protocolo de expansão de ativações diárias de  $\frac{1}{4}$  de volta pela manhã e  $\frac{1}{4}$  de volta à noite, por 2 semanas. A expansão rápida da maxila ocorreu com sucesso, porém não foi observado efeito positivo na relação anteroposterior maxilomandibular que possibilitasse o tratamento através das compensações dentárias, com exodontias. Além disso, a camuflagem não atendia às expectativas estéticas da paciente e optou-se pela abordagem do caso com cirurgia

ortognática sem exodontias (4-6).

Foi realizada a montagem do aparelho ortodôntico da técnica Edgewise, com slot  $0,022'' \times 0,025''$  (Morelli, Sorocaba, São Paulo, Brasil). O alinhamento e nivelamento foram efetuados com arcos redondos de níquel-titânio convencionais  $0,014''$  e  $0,016''$  e aço inoxidável  $0,018''$ . Em seguida, utilizou-se arcos retangulares de aço inoxidável  $0,018'' \times 0,025''$  e  $0,019'' \times 0,025''$  para descompensação das inclinações dentárias. Na arcada superior, foi incorporado torque vestibular de raiz, para verticalização dos incisivos, e ômega afastado para possibilitar a mecânica de *tie-back*. Na arcada inferior, foi incorporado torque lingual de raiz nos incisivos.

Utilizou-se mecânica com elásticos de Classe II, bilateralmente, para auxiliar na descompensação dentária, favorecendo o correto posicionamento dos dentes em suas bases ósseas ocasionando uma



**Figura 2** - Documentação pré-cirúrgica: fotografias intra e extrabucais, demonstrando a piora da estética facial em consequência do correto posicionamento dentário nas bases ósseas; telerradiografia de perfil com traçado cefalométrico e radiografia panorâmica.

piora esperada na estética da paciente devido ao aumento do sobressaliência negativa. Em seguida, iniciou-se a fase de finalização pré-cirúrgica, onde procedeu-se a moldagem da paciente para verificar a coordenação dos arcos e a intercuspidação pré-operatória das arcadas dentárias. Com a obtenção da estabilidade de modelos, aprovada pela equipe da Cirurgia e Traumatologia Bucocomaxilofacial do Hospital Naval Marçílio Dias (HNMD), a paciente foi considerada pronta para operar e foi realizada nova documentação (Figura 2).

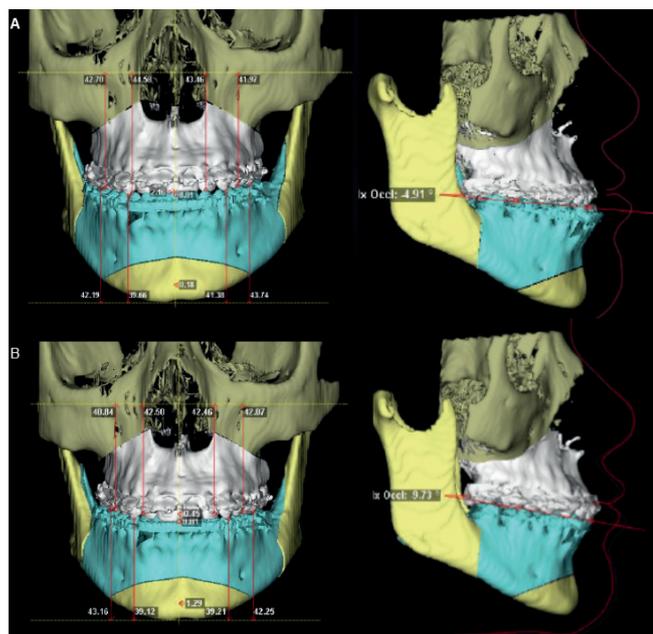
Na telerradiografia de perfil pode ser observado a verticalização dos incisivos superiores ( $I:NA=26,5^\circ$ ) e a projeção dos incisivos inferiores para uma posição ideal na mandíbula ( $I:NB = 30^\circ$ ;  $IMPA = 89^\circ$ ). Verificase também a abertura do plano mandibular ao final do preparo pré-cirúrgico ( $GoGn:SN=37^\circ$  e  $FMA=34^\circ$ ).

Como etapa final do preparo pré-cirúrgico, ganchos ponta bola foram clipados em todos os espaços interproximais e foi realizada amarração metálica dos arcos. A paciente foi, então, encaminhada ao HNMD para planejamento cirúrgico final e realização da cirurgia ortognática.

### Fase Cirúrgica

Foram realizados tomografia pré-cirúrgica da paciente e planejamento virtual cirúrgico através do software *Dolphin Imaging®* (Chatsworth, CA, U.S.A) onde as movimentações das bases ósseas foram simuladas e definidas, culminando na prototipagem dos guias cirúrgicos. O cirurgião bucomaxilofacial realizou os procedimentos cirúrgicos começando pelo osso maxilar, através da osteotomia Le Fort I, sendo impactado 2,1 mm na região de canina direita; 1,0 mm na região

molares, associados ao avanço maxilar de 4,5 mm da espinha nasal anterior e 3,0 mm dos incisivos centrais. Na mandíbula, foi realizado um recuo de 2 mm através da osteotomia sagital bilateral do ramo mandíbula, o pogônio foi recuado em 1,5 mm pelo giro horário do plano oclusal. (Figura 3). A paciente evoluiu no pós operatório sem complicações.



**Figura 3 - A)** Representação 3D do crânio da paciente, em fase pré-cirúrgica, vista frontal e lateral, indicando os locais dos cortes cirúrgicos. **B)** Planejamento digital da cirurgia, mostrando as dimensões das movimentações desejadas em maxila, mandíbula e mento final.

## Fase Pós- Cirúrgica

Após três meses da realização da cirurgia, o cirurgião autorizou o retorno da paciente ao ortodontista para início da fase de finalização pós-cirúrgica. A paciente apresentava-se com boa intercuspidação, relação de Classe I nos molares e caninos, sobressaliência e sobremordida adequadas e linhas médias coincidentes. Pequenos movimentos de finalização foram realizados para obtenção das guias protrusiva e de lateralidade e obtenção de paralelismo radicular. O tratamento foi encerrado após três meses da alta cirúrgica, com a remoção da aparelhagem fixa e foi utilizado como contenção placa *Wraparound* para a arcada superior e barra 3x3 fixa na arcada inferior. Foi confeccionada a documentação final, incluindo fotos extra e intrabucais (Figura 4) e radiografias panorâmica e cefalométrica (Figura 5).

## Resultados do tratamento

O tratamento proporcionou um resultado oclusal, funcional e estético satisfatórios. Obteve-se excelente aspecto facial, com aumento de volume na região do terço médio da face, preenchimento do lábio superior melhorando relação interlabial, arrebitemento da ponta do nariz, redução da altura facial e redução da projeção do mento no perfil. Na análise intrabucal, verificou-se relação de molares e caninos em Classe I, sobremordida e sobressaliência adequadas, coincidência das linhas médias e adequada intercuspidação entre os arcos dentários. Sugeriu-se à paciente a realização de procedimento restaurador com resina para fechamento do diastema que permaneceu entre o canino e o primeiro pré-molar inferior esquerdo devido à discrepância de Bolton.

O traçado cefalométrico final mostra as mudanças nas posições da maxila e mandíbula ( $SNA = 84^\circ$ ,  $SNB = 82^\circ$ ,  $ANB = 2^\circ$ ), obtendo uma boa relação esquelética entre os ossos maxilares, padrão Classe I (Tabela 1). Os efeitos do tratamento orto-cirúrgico podem ser bem observados na sobreposição dos traçados cefalométricos pré-cirúrgico e final (Figura 6). Nota-se o avanço maxilar e o recuo mandibular associados a auto-rotação da mandíbula no sentido anti-horário, sendo confirmado pelo fechamento do plano mandibular ( $GoGn:SN=34^\circ$  e  $FMA=30$ ). Os objetivos propostos foram alcançados com a associação dos tratamentos ortodôntico e cirúrgico (Figura 7).

## DISCUSSÃO

A correção da má oclusão Classe III esquelética em pacientes adultos pode ser alcançada pela camuflagem dentária ou pelo tratamento ortocirúrgico, a depender da severidade do caso e da queixa estética do paciente. Na abordagem deste caso, o conhecimento da queixa estética da paciente, as expectativas e a discrepância óssea presentes foram fundamentais para a determinação do plano de tratamento (10,11).

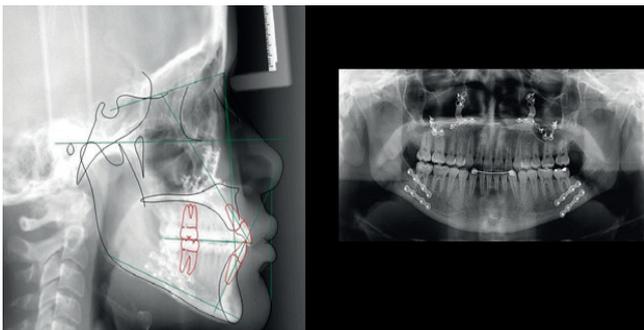
As desarmonias faciais e dentárias comprometem a mastigação, o padrão de deglutição, fonação e o sorriso, afetando o comportamento social dos pacientes em muitos aspectos. O comprometimento estético e funcional motiva os



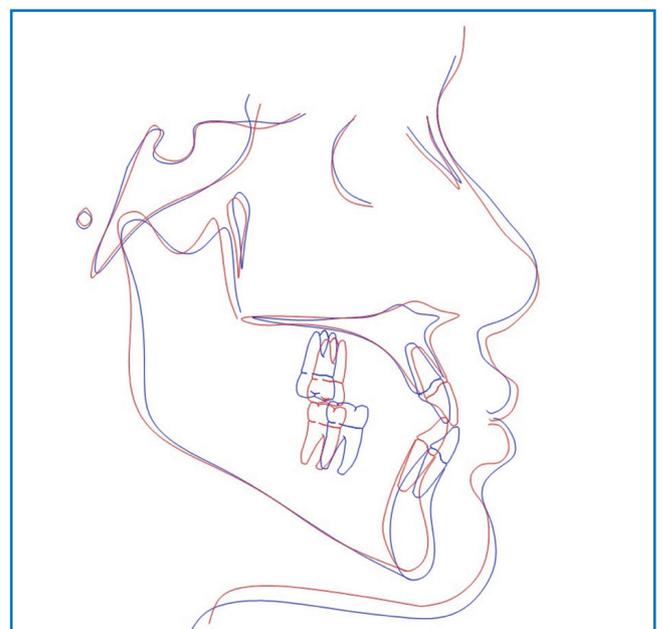
**Figura 4** - Documentação final: fotografias extrabucais e intrabucais.

mesmos a procurarem tratamento ortodôntico e justifica a indicação da cirurgia ortognática como opção de tratamento (12).

A utilização de tecnologia e princípios de planejamento 3D em conjunto com a tomografia computadorizada pré-cirúrgica, realçados no caso da paciente, permitiram que o ortodontista



**Figura 5** - Documentação final: telerradiografia de perfil com traçado cefalométrico e radiografia panorâmica.

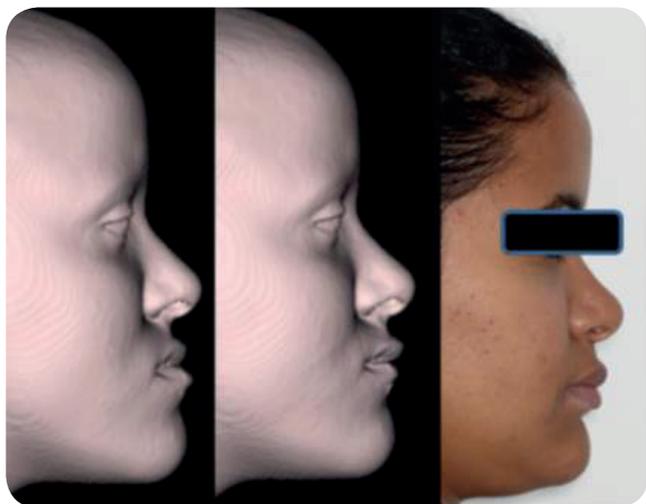


**Figura 6** - Sobreposição dos traçados cefalométricos pré-cirúrgico (azul) e final (vermelho) sobre a linha SN.

Tabela I - **GRANDEZAS CEFALOMÉTRICAS NAS DIVERSAS FASES DO TRATAMENTO**

	<b>VALORES PADRÃO</b>	<b>INICIAL 10/2013</b>	<b>PRÉ-CIRÚRGICA 05/2016</b>	<b>FINAL 10/2017</b>
SNA (°)	82	83	83	84
SNB (°)	80	85	84,5	82
ANB (°)	2	-2	-1,5	2
I:NA (mm)	4	7	6	6
I:NA (°)	22	28	26	26
I:NB (mm)	4	5	7	6
I:NB (°)	25	21	30	30
I:I (°)	131	131	123	120
Ocl:SN (°)	14	19	17	14
GoGn:SN (°)	32	35	37	34
S-LS (mm)	0	1,6	1,4	3,3
S-LI (mm)	0	3,5	3	2,5
AO-BO (mm)	-1/1	-10	-10	-3
EIXO Y (°)	59,4	57	61,5	60
Ângulo facial (°)	87,8	94	90	90
Ângulo de convexidade(°)	0	-4	-3,5	-0,9
FMA (°)	25	29	34	30
FMIA (°)	68	71	57	59
IMPA (°)	87	80	89	91

e o cirurgião executassem um plano de cirurgia ortognática visando maximizar o resultado e eficiência do tratamento. Até o advento da tecnologia CAD-CAM, o planejamento e confecção dos guias cirúrgicos eram realizados à mão e vários procedimentos eram necessários, incluindo a obtenção dos modelos, montagem, medição e realização de cirurgia de modelo e fabricação de guias cirúrgicos finais. As múltiplas etapas aumentavam as chances de erros e, em alguns casos, levavam a resultados abaixo do ideal. O uso de simulação cirúrgica assistida por computador proporcionou maior previsibilidade ao tratamento para o cirurgião e paciente (Figura 7) e ao mesmo tempo, possibilitou a confecção de forma precisa dos guias cirúrgicos prototipados (13,14).



**Figura 7** - Simulação cirúrgica virtual e fotografia final de perfil.

O tratamento cirúrgico da Classe III pode ser realizado de diversas formas, e os movimentos cirúrgicos mais relatados na literatura são o avanço maxilar; a retrusão mandibular ou a cirurgia combinada de maxila e mandíbula (15,16). Neste caso, optou-se pela cirurgia combinada dos maxilares através do avanço e impactação da maxila seguido do recuo mandibular. O movimento cirúrgico de impactação maxilar resultou na rotação horária do plano oclusal devido a impacção de 2,6 mm nos molares e a manutenção vertical dos incisivos. Com isso, obteve-se com o avanço da maxila, uma maior projeção da espinha nasal anterior (4,5 mm) que a do incisivo (3,0 mm). O recuo mandibular resultou na melhora do relacionamento anteroposterior entre a maxilar e a mandíbula (ANB de  $-1,5^\circ$  para  $2^\circ$  e AO:BO de -10 mm para -3 mm).

A cirurgia de avanço maxilar promove

modificações estéticas marcantes como o aumento nas projeções malar e paranasal, o “preenchimento” do lábio superior; o “arrebitemento” do nariz e a suavização do sulco nasogeniano, que dão à paciente um efeito de rejuvenescimento (17), características observadas no caso relatado. A análise facial do perfil demonstrou a redução do aspecto côncavo evidenciado pelo aumento do ângulo de Convexidade Facial de  $-3,5^\circ$  para  $-0,9^\circ$  em relação ao perfil facial total, resultando clinicamente em um perfil facial retilíneo. O ganho na projeção e giro para cima da ponta do nariz e um correto relacionamento entre os lábios, relação esta que era invertida com o lábio inferior mais anterior que o superior, revelam mudanças estéticas importantes dando aspecto mais jovem à face da paciente, assim como a diminuição do corredor bucal.

A exacerbação de um perfil facial desagradável durante a ortodontia pré-cirúrgica é uma consequência das descompensações dentárias gerando prejuízos estético para a paciente. Para evitar esta etapa do tratamento, nos últimos anos têm sugerido a realização de cirurgia ortognática com benefício antecipado (18). No entanto, é difícil a intercuspidação da dentição sem a descompensação ortodôntica adequada antes da cirurgia, especialmente quando não há boa coordenação entre os arcos ortodônticos (19), passando para o ortodontista a responsabilidade de obter o correto relacionamento oclusal após a cirurgia.

Quando opta-se pela realização de uma fase pré-cirúrgica, o preparo ortodôntico é importante para o sucesso do caso. Objetiva-se a descompensação dentária para se estabelecer uma sobressaliência negativa compatível com a discrepância esquelética existente e com o procedimento cirúrgico, permitindo os movimentos das bases ósseas (20). Neste relato, na análise dentária do arco superior, houve pequena alteração de posicionamento dos incisivos, I:NA de  $28^\circ$  para  $26^\circ$ . No arco inferior, evidencia-se durante essa fase do preparo, a projeção para verticalização dos dentes anteriores em suas bases ósseas (I:NB de  $21^\circ$  para  $30^\circ$  e IMPA de  $80^\circ$  para  $89^\circ$ ).

Os objetivos ortodônticos pré-cirúrgicos são o alinhamento, nivelamento, descompensações dentárias e a coordenação das arcadas evidenciadas pela estabilidade oclusal e correta intercuspidação quando da manipulação dos modelos de estudo pós preparo, sendo o paciente considerado “pronto para operar”. Recomenda-se que nesta

fase o paciente esteja com arcos retangulares espessos que preencham totalmente o slot do bráquete. Estes arcos favorecem a estabilização da movimentação dentária realizada durante a fase pré-cirúrgica, são menos suscetíveis à deformação e permitem a clipagem de ganchos bola. No caso relatado optou-se pela utilização destes ganchos durante a cirurgia para amarrações transcirúrgicas e após a cirurgia para utilização de elásticos intermaxilares (21).

Na reanálise do padrão dentário pós cirúrgico, os dentes anteriores não apresentaram alterações de posicionamento, mantendo as verticalizações obtidas durante a fase de preparo para a cirurgia (I:NA com 26°/6mm e I:NB com 30°/7mm). A projeção dos incisivos inferiores durante o preparo pré-cirúrgico e a manutenção dessas inclinações ao final do tratamento, permitiu um ganho de suporte no lábio inferior, alcançando uma relação interlabial mais harmônica (Figura 4) (11,18).

Após a cirurgia, os pacientes observam mudanças nas suas características faciais que mudam indiretamente a qualidade de vida, havendo aumento da autoestima, autoconfiança e estabilidade emocional que traduz em percepções e comportamentos positivos levando o paciente a otimizar o seu bem-estar (22).

## CONCLUSÃO

Os objetivos do tratamento foram alcançados com a associação de uma abordagem ortodôntica e cirúrgica combinada para a correção da Classe III esquelética, proporcionando uma oclusão excelente, sobremordida e sobressaliência normais e uma melhora significativa na função e na harmonia facial. O planejamento cirúrgico virtual realizado a partir da tomografia pré-operatória, permitiu maior previsibilidade dos movimentos das bases ósseas durante a cirurgia com uso dos guias cirúrgicos prototipados e contribuiu para o sucesso do caso.

Os autores declaram que não há conflito de interesse, ou a revelação clara de quaisquer interesses econômicos ou de outra natureza que poderiam causar constrangimento se conhecidos depois da publicação do artigo

**Autora de correspondência:** Lara Carvalho Freitas Sigilião, Odontoclínica Central da Marinha, Primeiro Distrito Naval, Praça Barão de Ladário, I, Centro, CEP 20091-000 email: larasigiliao@yahoo.com.br

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Weisseheimer F, Brunetto AR, Petrelli E. Disjunção palatal e protração maxilar: alterações cefalométricas pós-tratamento. *J Bras Ortodon Ortop Fac.* 2003; 44(8):111-21.
2. Yelampalli MR, Rachala MR. Timely management of developing class III malocclusion. *J Ind Soc Pedodont Prev Dent.* 2012;30(1):78-84.
3. Silva RG, Kang DS. Prevalence of malocclusion among latino adolescents. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2001; 119(3):313-5.
4. Perrone APR, Mucha JN. O tratamento da Classe III: revisão sistemática – Parte I. Magnitude, direção e duração das forças na protração maxilar. *Dental Press Ortod Ortop Fac.* 2009;14(5):109-117.
5. Tortop T, Keykubat A, Yuksel S. Facemask therapy with and without expansion. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2007; 132(4): 467-474.
6. Hu H, Chen J, Guo J, et al. Distalization of the mandibular dentition of an adult with a skeletal Class III malocclusion. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2012; 142(6):854-862.
7. Moullas AT, Palomo JM, Gass JR, Amberman BD, White J, Gustovich D. Nonsurgical treatment of a patient with a Class III malocclusion. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2006;129(4 Suppl):S111-118.
8. Farret MM, Farret MMB. Skeletal class III malocclusion treated using a nonsurgical approach supplemented with mini-implants: a case report. *J Orthod.* 2013;40(3):256-263.
9. Santana E, Furquim LZ, Rodrigues MTV, Kuriki EU, Pavam AJ, Camarini ET, et al. Planejamento digital em cirurgia ortognática: precisão, previsibilidade e praticidade. *Rev Clín Ortod Dental Press.* 2006;5(2):92-102.
10. Chou JI, Fong HJ, Kuang SH, Gi LY, Hwang FY, Lai Y.C, et al. A retrospective analysis of the stability and relapse of soft and hard tissue change after bilateral sagittal split osteotomy for mandibular setback of 64 Taiwanese patients. *J Oral Maxillofac Surg.* 2005;63(3):355-61.
11. Rizzato SMD, Macedo ML, da Cunha Filho JJ, Allgayer S. Conventional surgical-orthodontic approach with double-jaw surgery for a patient with a skeletal Class III malocclusion: Stability of results 10 years posttreatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2018; 154(1):128-139.
12. Ataç Ataç, M, Asvaroglu K, Yeucel, E. Prospective evaluation of quality of life in orthognathic surgery patients. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2015;44(1 Suppl):31.
13. Conley RS, Edwards SP. Three-dimensional treatment planning for maxillary and mandibular segmental surgery for an adult Class III: Where old meets new. *Angle Orthod.* 2019;89(1):138-148.
14. Xia JJ, Gateno J, Teichgraeber JF, et al. Algorithm for planning a double-jaw orthognathic surgery using a computer-aided surgical simulation (CASS) protocol. Part I: planning sequence.

Int J Oral Maxillofac Surg. 2015;44(12):1431–1440.

15. Gallego-Romero D, Llamas-Carrera JM, Torres-Lagares D, Paredes V, Espinar E, Guevara E. et al. Long-term stability of surgical-orthodontic correction of class III malocclusions with long-face syndrome. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2012;17(3):435-41.

16. Rabie ABM, Wong RWK, Min GU. Treatment in Borderline Class III malocclusion: orthodontic camouflage (extraction) versus orthognathic surgery. *Open Dent J*. 2008;2:38-48.

17. Medeiros JP, Medeiros PP. *Cirurgia Ortognática para o Ortodontista*. 3 ed. São Paulo: Santos, 2012.

18. Huang C, Hsu S, Chen YR. Systematic review of the surgery-first approach in orthognathic surgery. *J Biomed*. 2014;37(4):184-190.

19. Ngan P, Moon W. Evolution of Class III treatment in orthodontics. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2015;148(1):22-36.

20. Derton N, Gracco A, Procopio O. Surgical and orthodontic treatment of skeletal Class III featuring severe transversal and sagittal discrepancy. *Int Orthod*. 2012;10(2):148-164.

21. Santana E, Janson M. Ortodontia e cirurgia ortognática: do planejamento à finalização. *Dent Press Ortod Ortop Maxilar*. 2003;8(3):119-129.

22. Carvalho SC, Martins EJ, Barbosa MR. Psychosocial Variables Associated with Orthognathic Surgery: A Systematic Literature Review. *Psicologia: Reflexão e Crítica*. 2012;25(3):477-490.