



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS VIII – PROFESSORA MARIA DA PENHA – ARARUNA
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIA E SAÚDE
CURSO DE ODONTOLOGIA**

TÂMARA MARJORIE TARGINO DOS SANTOS LIMA BARROS DE MEDEIROS

**CONTRIBUIÇÃO DO PLANEJAMENTO VIRTUAL PARA A RESOLUÇÃO DE
DEFORMIDADE FACIAL EM PACIENTE SUBMETIDO A CIRURGIA
ORTOGNÁTICA: RELATO DE CASO.**

Araruna / PB

2017

TÂMARA MARJORIE TARGINO DOS SANTOS LIMA BARROS DE MEDEIROS

**CONTRIBUIÇÃO DO PLANEJAMENTO VIRTUAL PARA A RESOLUÇÃO DE
DEFORMIDADE FACIAL EM PACIENTE SUBMETIDO A CIRURGIA
ORTOGNÁTICA: RELATO DE CASO.**

Artigo apresentado à Coordenação do Curso de
Odontologia da UEPB – Campus VIII como
requisito parcial para a obtenção do título de
Cirurgião-Dentista

Orientador: Prof. Dr. Rafael Grotta Gempel

Araruna / PB

2017

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

M488c Medeiros, Tâmara Marjorie Targino dos Santos Lima Barros de
Contribuição do planejamento virtual para a resolução de
deformidade facial em paciente submetido a cirurgia ortodôntica
[manuscrito] : relato de caso / Tâmara Marjorie Targino dos
Santos Lima Barros de Medeiros. - 2017.
25 p. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia)
- Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências
Tecnologia e Saúde, 2017.

"Orientação: Dr. Rafael Grotta Gempel, Departamento de
Odontologia".

1. Cirurgia. 2. Odontologia. 3. Imagem odontológica I.
Título.

21. ed. CDD 617.605

**CONTRIBUIÇÃO DO PLANEJAMENTO VIRTUAL PARA A RESOLUÇÃO DE
DEFORMIDADE FACIAL EM PACIENTE SUBMETIDO A CIRURGIA
ORTOGNÁTICA: RELATO DE CASO.**

Artigo apresentado à Coordenação do Curso
de Odontologia da UEPB – Campus VIII
como requisito parcial para a obtenção do
título de Cirurgiã-Dentista

Área de concentração: Cirurgia
Bucomaxilofacial.

Aprovada em: 30/03/2017.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Rafael Grotta Grempe (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Prof. Me. Fernando Antonio Portela da Cunha Filho
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Prof. Amanda Lúcio Do Ó Silva
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que é dono e luz do meu caminho. Obrigada Senhor por todo o cuidado que tivestes comigo, durante toda a minha vida e em especial nesta jornada, por ter me dado força nos dias difíceis, por ter-me feito perseverante em minhas batalhas. Obrigada por todas as vitórias e também pelas perdas, nas quais tu me direcionavas a apreender as lições da vida. A ti Senhor dedicarei sempre toda honra e toda glória, minhas lutas e vitórias, pois sou instrumento teu e assim faz-me capaz de agir sempre por tuas mãos e levar mais do que a cura para meus pacientes, que seja eu portadora de amor e transmissora de luz e renovação para o sorriso e a vida de cada um deles.

Agradeço a minha família, meu maior tesouro e alicerce. Aos meus pais, Marcos Barros e Diana Karla, que sempre me direcionaram pelos melhores caminhos e se esforçaram para me dar sempre o melhor, constituíram a base do meu caráter e dedicaram a mim todo o amor. Aos meus irmãos amados, Marcos Filho e Camila que sempre estiveram comigo, em especial a meu irmão, que muito me ajudou nas traduções deste trabalho.

Agradeço a minha avó querida, Elba, e meu primo Mathews, que me receberam em sua casa nos últimos períodos do curso, por todo o amor e cuidado que tiveram comigo.

Agradeço a seu Juno e seu Basto, que me acolheram quando cheguei em Araruna e sempre me prestaram assistência, muitas vezes me dando carona para casa ou para a universidade, que Deus lhes conceda saúde e lhes retribua toda a bondade.

Agradeço aos amigos que ganhei durante o curso: Everton Lindolfo, Marcus Vinícius, Juliana Diniz, Juliana Martins, Kamilla Belmiro, Kaiane Tavares, Deryck Antony, Maria do Socorro, Brenda, Melissa Kelly e Robeci. Estes estiveram sempre comigo, virando noites estudando, nas comemorações de minhas vitórias e também enxugando minhas lágrimas nos momentos de tristeza e aflição, assim como eu também estive ao lado deles, estes tornaram esta caminhada mais alegre e possível.

Agradeço a todos os meus queridos professores, que de forma majestosa conduziram a graduação, compartilhando com todos os seus conhecimentos e fazendo de nós, futuros profissionais, filhos da UEPB de Araruna, Cirurgiões-Dentistas diferenciados.

Agradeço em especial ao meu professor e orientador, Rafael, o qual admiro como profissional e pessoa, que me ensinou quase tudo que sei de anatomia e abriu as portas para que eu pudesse vivenciar a melhor experiência que tive na odontologia, o estágio com cirurgia bucomaxilofacial, área que sempre foi minha grande paixão no curso. Obrigada professor por tudo que o senhor me ensinou e pela paciência comigo durante o desenvolvimento deste trabalho.

Ao professor Fernando Portela, o qual também admiro, agradeço por todo conhecimento adquirido através dos ensinamentos do mesmo, principalmente os referentes a traumatologia buco-maxilo-facial, cadeira que mais amei no curso. Obrigada também pela paciência nas clínicas e por ter aberto a monitoria para a disciplina de trauma, a qual tenho muito orgulho de ter em meu currículo.

Agradeço também a todos os cirurgiões bucomaxilofaciais que tive a honra de acompanhar em minha jornada no estágio de cirurgia e traumatologia bucomaxilofacial, no hospital de Trauma de Campina Grande: Rafael Gempel, Hécio Morais, André Vagjel, Mário César, Fernando Portela, Luiz Guedes, Flaviano Falcão, Alfredo Lucas, Ricardo Lourenço, Priscila Brito, Rafaela Brito, Camila Lins, Rui Medeiros e Elizanete Ramalho, os quais pude acompanhar. A vocês que compartilharam comigo o conhecimento e a experiência desta área tão linda, meu muito obrigado.

Agradeço ao ORTHOGROUP, que gentilmente cedeu o caso para o desenvolvimento deste trabalho e realização do meu sonho de fazer o TCC em cirurgia ortognática, já parabenizando o grupo pelo trabalho brilhante, que com certeza tem mudado a vida de muitas pessoas.

Agradeço aos Professores Gustavo Agripino e Manuel Gordón, que estiveram sempre muito presentes e conduziram brilhantemente o curso, com humanidade, competência e atenção com nossa turma. Parabenizo-os ainda pela administração exemplar do Campus e do Curso de Odontologia, tendo a certeza de que deste saíram grandes profissionais, diferenciados, competentes e humanos como vocês sempre sonharam.

Por fim obrigada aos meus pacientes e a todos que contribuíram de alguma forma com minha formação e confirmaram em mim. De tudo o que aprendi, a maior das lições que pude tirar foi que o amor e o cuidado é o que começa a curar desde a entrada pela porta da clínica e que fazer meus pacientes felizes é minha maior recompensa e incentivo para ser a cada dia uma

profissional melhor. Por tudo isso, hoje tenho muito orgulho de afirmar que agora sou cirurgiã dentista e filha da UEPB de Araruna.

Grata, por tudo!!!

RESUMO

CONTRIBUIÇÃO DO PLANEJAMENTO VIRTUAL PARA A RESOLUÇÃO DE DEFORMIDADE FACIAL EM PACIENTE SUBMETIDO A CIRURGIA ORTOGNÁTICA: RELATO DE CASO.

Contribution of the virtual planning for the correction of a dentofacial deformity in a patient that underwent an orthognathic surgery: case report

Introdução: A cirurgia ortognática é um procedimento cirúrgico que desperta grandes expectativas no paciente, principalmente de cunho estético, necessitando de um planejamento preciso para sua execução satisfatória. Com o advento do planejamento cirúrgico virtual (PCV), é possível driblar falhas identificadas no planejamento convencional da cirurgia de modelo, além de planejar e prever resultados junto com o paciente. **Objetivo:** Evidenciar a relevância do PCV e suas vantagens em relação ao planejamento convencional. Além, de relatar sua aplicação em um caso clínico, enfatizando sua contribuição para êxito do procedimento cirúrgico. **Relato de caso:** Paciente do sexo masculino, com diagnóstico de perfil facial e oclusão classe III de Angle, apresentando-se como cant maxilar e laterognatismo, assimetria de maxila e prognatismo de mandíbula. Foi submetido a cirurgia ortognática com planejamento virtual realizado com o Dolphin Imaging® - versão 8.0 (Dolphin Imaging, Chatsworth, CA.) **Conclusão:** O PCV contribuiu de forma satisfatória para a execução do procedimento cirúrgico do caso relatado, livre de intercorrências, possibilitando resultados que superaram as expectativas do paciente.

PALAVRAS CHAVES: Cirurgia assistida por computador, Interpretação de imagem assistida por computador, Cirurgia ortognática, Anormalidades maxilofaciais.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1:** Paciente apresentando perfil de classe III com assimetria facial.
- Figura 2:** Reconstrução dentária realizada pelo Dolphin, arcada inferior à esquerda, arcada superior à direita, abaixo simulação da oclusão final feita pelo programa.
- Figura 3:** Previsão de resultados 3D simulados pelo Dolphin em tecido mole e ósseo, utilizando a TC.
- Figura 4:** Previsão de resultados pós-operatórios, utilizando além da TC a fotografia do paciente.
- Figura 5:** Desing de guia intermediário, realizado após manipulação em maxila.
- Figura 6:** Comparação de registros pré e pós-operatórios, evidenciando correção de assimetria e dimensão vertical do terço inferior da face, em visão frontal.
- Figura 7:** Comparação de registros pré e pós-operatórios, evidenciando correção de perfil convexo com compensação de incompetência labial, restabelecimento da dimensão vertical e correção do prognatismo mandibular, em vista lateral.
- Figura 8:** Comparação de registros pré e pós-operatórios em vista 3/4, evidenciando a harmonização facial com correção de dimensões verticais e ântero-posteriores, reestabelecendo relação maxilo-mandibular.
- Figura 9:** Comparação de registros pré e pós-operatório, evidenciando correção de relação maxilo-mandibular com restabelecimento da oclusão funcional.
- Figura 10:** Comparação de registros pré e pós-operatório, evidenciando restabelecimento de relação maxilo-mandibular ântero-posterior e oclusal.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DDFs:	Deformidades Dentofaciais
PCV:	Planejamento Cirúrgico Virtual
TC:	Tomografia Computadorizada

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS

RESUMO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

1.INTRODUÇÃO.....	13
2. RELATO DE CASO.....	17
3. DISCUSSÃO.....	22
4. CONCLUSÃO.....	24
REFERÊNCIAS.....	25

ABSTRACT

**CONTRIBUIÇÃO DO PLANEJAMENTO VIRTUAL PARA A
RESOLUÇÃO DE DEFORMIDADE FACIAL EM PACIENTE
SUBMETIDO A CIRURGIA ORTOGNÁTICA: RELATO DE CASO.**

Contribution of the virtual planning for the correction of a dentofacial deformity
in a patient that underwent an orthognathic surgery: case report

Tâmara Marjorie Targino dos Santos Lima Barros de Medeiros¹

Rafael Grotta Gempel²

1. Acadêmica do Curso de Odontologia, Universidade Estadual da Paraíba – PB, Brasil.
2. Doutor em Cirurgia e Traumatologia Buco-maxilo-facial, Gerente técnico do Laboratório de Tecnologias 3D do NUTES/UEPB.

Endereço para correspondência:

Rafael Grotta Gempel

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Av. Cel. Pedro Targino, s/n – Centro, Araruna – PB

CEP: 58233-000

E-mail: rafaelgrotta@hotmail.com

Phone: (83) 99999-2170

1. INTRODUÇÃO

Segundo Sonnesen, Bakke e Solow (1998), as deformidades dento faciais (DDFs) apresentam-se como discrepâncias severas no tamanho e posição dos maxilares e dentes causando frequentemente dificuldades na realização das funções orais, como mastigação e fala.

O tratamento destas deformidades faciais é um desafio que envolve, muitas vezes, cirurgias múltiplas, implicando em altos custos. Apesar disso, nem sempre os resultados são completamente previsíveis, o que tem estimulado órgãos ligados ao atendimento de saúde e alguns profissionais há algum tempo procurarem e desenvolverem novas formas de diagnóstico, planejamento e tratamento destas deformidades (PETZOLD; ZEILHOFER; KALENDER, 1999).

A abordagem para as DDFs deve se dar de forma multidisciplinar, com uma equipe coordenada pelo cirurgião bucomaxilofacial e o ortodontista, onde a conduta objetiva alcançar a harmonia facial, oclusal, a saúde das estruturas orofaciais e a estabilidade do procedimento. Por tanto o tratamento consiste em uma fase de ortodontia pré-cirúrgica, a cirurgia ortognática e uma fase de finalização ortodôntica (LAUEREANO *et al.*, 2002, FABER, 2010). A fase pré-cirúrgica tem o objetivo de prover o alinhamento e nivelamento dentário nas bases óssea, corrigindo as compensações dentárias e visando a estabilidade entre os maxilares após a cirurgia, enquanto que a ortodontia pós cirúrgica visa fazer pequenos ajustes para otimizar a oclusão (SILVA; MANGANELLO-SOUZA; FREITAS, 2009).

A cirurgia ortognática é o procedimento indicado para a correção das deformidades dento faciais cujo tratamento ortodôntico exclusivo não conseguiria adequar a relação maxilomandibular, proporcionando equilíbrio no sistema estomatognático e no padrão facial (FORONDA; ELIAS, 2011, KHECHOYAN, 2013). Guimarães Filho e colaboradores (2014) ressaltam ainda, como seus benefícios, as repercussões na melhora da respiração, autoestima e resolução de dores musculares e articulares. Atualmente este procedimento é considerado como viável e primordial na resolução de casos de DDFs em adultos. Considera-se crucial para o sucesso dessa cirurgia um planejamento preciso e não só a correta execução da técnica cirúrgica (SANT'ANA *et al.*, 2006, HAMMOUDEH *et al.*, 2015, XIA *et al.*, 2015).

No caso em questão, a decisão quanto a operar apenas a maxila, apenas a mandíbula ou fazer cirurgia combinada dependerá de um diagnóstico correto logo, a precisão de diagnóstico, que é significativamente maior com o planejamento virtual, foi de grande relevância na condução desse caso. Deste modo, a oclusão classe III de Angle com envolvimento esquelético pode apresentar basicamente três possíveis diagnósticos: hipoplasia de maxila, o qual requer avanço desta base óssea; prognatismo mandibular, devendo-se, portanto, recuar a mandíbula; ou a associação dos anteriores (SILVA; MANGANELLO-SOUZA; FREITAS, 2009, MOREIRA; LEAL, 2013).

O diagnóstico correto é fundamental para uma indicação terapêutica adequada e eficaz, sendo a análise clínica soberana e imprescindível em um planejamento de sucesso. Para a programação da cirurgia ortognática, a tríade tecido ósseo, mole e dentário deve ser considerada, logo, a realização do exame físico com a análise odontológica e do perfil de tecido mole do paciente, além do exame imaginológico são de extrema importância, visto que os planejamentos baseados apenas em grandezas cefalométricas podem gerar resultados insatisfatórios. O exame radiográfico é necessário tanto para o diagnóstico como para a realização dos traçados preditivos. Neste, as imagens 2D como as telerradiografias de perfil, frontal e a radiografia panorâmica podem ser utilizadas, para determinar a posição esquelética vertical e ântero-posterior. As fotografias intra e extra-orais servem como base para determinar os objetivos estéticos de acordo com o esperado pelo paciente. Uma análise clínica prévia é necessária para quantificar as relações oclusais, discrepâncias relacionadas a overbite, overjet, relação de primeiro molar e canino, seguindo com a elaboração dos traçados cefalométricos para em conjunto com a análise fotográfica determinar os objetivos cirúrgicos e estéticos (SANT'ANA *et al.*, 2006, PLOOIJ *et al.*, 2011, HAMMOUDEH *et al.*, 2015).

Esta análise cefalométrica é feita tanto nas bases ósseas quanto nos tecidos moles, com o objetivo de identificar o posicionamento da maxila e mandíbula. É importante no exame clínico, para avaliação do perfil mole, que o paciente esteja na postura padrão ou com posição natural da cabeça, onde o mesmo encontra-se com côndilos nas fossas articulares e lábios relaxados, pois isso proporciona confiabilidade aos dados. O suporte clínico é fundamental para complementar e confirmar os dados cefalométricos e deve enfatizar as estruturas que não são visualizadas radiograficamente como: a rima infra orbitária, região subpupilar, comprimento dos terços faciais, contorno da base alar para auxiliar na definição da posição ântero-posterior da maxila, espessura do tecido mole nas diferentes regiões faciais,

principalmente no terço inferior da face, visto que a harmonia facial é controlada pelo equilíbrio entre esta e os fatores dentoalveolares do indivíduo. Na análise radiológica, através da demarcação dos pontos cefalométricos, é feita a identificação da True Vertical Line ou linha vertical verdadeira e das projeções relacionadas a esta, observando as relações de equilíbrio na face em conjunto com os dados evidenciados na análise clínica (SANT'ANA *et al.*, 2006).

O método tradicional de planejamento cirúrgico realiza a análise cefalométrica através de traçados feitos manualmente, junto à avaliação clínica para determinar os movimentos cirúrgicos. Estes são posteriormente simulados em modelos de gesso montados em articulador semi-ajustável (mimetizando o posicionamento da maxila em relação à base do crânio e a relação oclusal), na cirurgia de modelo, prosseguindo com a confecção de um guia cirúrgico, em resina acrílica, pelo método manual (FORONDA; ELIAS, 2011, HAMMOUDEH *et al.*, 2015).

Com a busca por excelência no tratamento das DDFs, a procura e uso de novos métodos se tornou um grande desafio para Cirurgiões Bucomaxilofaciais e Ortodontistas (SAFIRA *et al.*, 2010). Na década de 80 o progresso tecnológico deu origem a programas capazes de utilizar radiografias digitalizadas associadas à fotografias do paciente, possibilitando traçados diagnósticos e de previsão realizados com precisão e possibilidade de visualização de mudanças advindas da cirurgia ortognática na fotografia, através da sobreposição da teleradiografia de perfil sobre a fotografia de perfil, desta forma, conforme eram feitas as alterações no traçado cefalométrico ósseo, a fotografia também se modificava, gerando uma simulação do resultado final. A vantagem do planejamento com auxílio de softwares 2D sobre o convencional é a de possibilitar previsão de resultados, além de que os traçados feitos em computador, agilizam o processo entretanto, todas as etapas de cirurgia de modelo ainda eram realizadas manualmente (FORONDA; ELIAS, 2011).

Os avanços da tecnologia tridimensional (3D) causaram grande impacto sob o planejamento em cirurgia ortognática, permitindo o tratamento cirúrgico com planejamento assistido por computador (WRZOSEK *et al.*, 2016). Logo, avanços no campo imaginológico com o surgimento das imagens 3D, como a tomografia computadorizada, possibilitaram a criação de programas capazes de fornecer um maior detalhamento das informações anatômicas do paciente, através da fusão de imagens, associadas à tomografia

computadorizada (TC) gerando uma documentação 3D que permite a reconstrução anatômica do paciente no programa incluindo, sem distorção, os ossos e tecidos moles, tornando possível simular as cirurgias virtualmente para diferentes opções de tratamento, viabilizando também uma previsão de resultados pós-operatórios mais precisos. Surgiu então o Planejamento Cirúrgico Virtual (PCV) (MOREIRA; LEAL, 2013).

A implementação do PCV representa uma transformação fundamental no manejo das cirurgias ortognáticas, visto que, o domínio do planejamento cirúrgico é um dos aspectos mais críticos da competência cirúrgica. E o desejo de obter a excelência de resultados é o que tem impulsionado a expansão deste método entre os profissionais da área, e rapidamente este vem substituindo a cirurgia de modelo tradicional em muitas partes do mundo (MOREIRA; LEAL, 2013, HAMMOUDEH *et al.*, 2015).

Diante do exposto, a proposição deste artigo foi evidenciar a relevância do planejamento cirúrgico virtual e suas vantagens em relação ao planejamento convencional. Além, de relatar sua aplicação no caso clínico de paciente com discrepância dento facial classe III com assimetria maxilo-mandibular, cujo tratamento foi executado seguindo as linhas da moderna análise facial e planejamento cirúrgico virtual, enfatizando sua contribuição para a melhor previsibilidade dos resultados.

2. RELATO DE CASO

Paciente procurou atendimento pela equipe do ORTHOGROUP com queixas de assimetria facial, dificuldade de mastigar e falar, dor em ATMs e insatisfação com a estética da face. Ao exame, observou-se padrão dolicofacial, perfil côncavo, oclusão classe III de Angle, assimetria facial, cant maxilar e incompetência labial. (Figura 1)

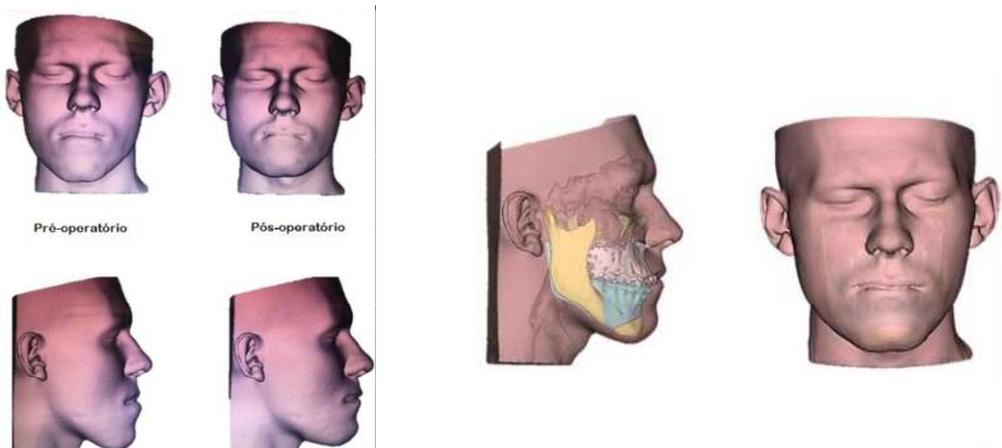


(Figura - Paciente apresentando perfil de classe III com assimetria facial.)

Após finalização do preparo ortodôntico foi solicitada TC de face, modelos em gesso e registro de mordida e fotografias de face na posição natural da cabeça do paciente. Com auxílio do software Dolphin versão 8.0 a TC, os modelos em gesso escaneados e fotografias são unidas e, inicia-se o PCV baseado na análise facial e queixa do paciente. (Figuras 1-5)



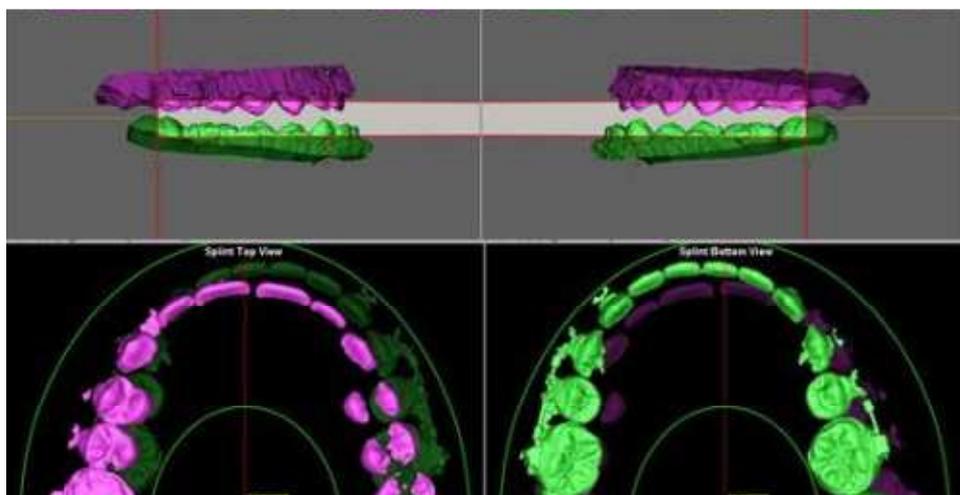
(Figura 2 - Reconstrução dentária realizada pelo Dolphin, arcada inferior à esquerda, arcada superior à direita e abaixo simulação da oclusão final feita pelo programa.)



(Figura 3 - Previsão de resultados 3D simulados pelo Dolphin em tecido mole e ósseo, utilizando a TC.)



(Figura - Previsão de resultados pós-operatórios, utilizando além da TC a fotografia do paciente.)



(Figura 5 - Desing de guia intermediário, realizado após manipulação virtual em maxila.)

Esse software permitiu mensurar a assimetria e, assim, corretamente corrigi-la. O planejamento foi o avanço da maxila realizado com osteotomia Le Fort I, corrigindo a assimetria, recuo mandibular através de osteotomia sagital bilateral de mandíbula, adequando a oclusão e mentoplastia para redução vertical e ajuste da simetria. No pós-operatório pode-se observar a correção da assimetria e melhora da oclusão. Paciente foi encaminhado para finalização ortodôntica. (Figuras 6-10)



(Figura 6- Comparação de registros pré e pós-operatórios, evidenciando correção de assimetria e dimensão vertical do terço inferior da face, em visão frontal.)



(Figura 7 - Comparação de registros pré e pós-operatórios, evidenciando correção de perfil convexo com compensação de incompetência labial, restabelecimento da dimensão vertical e correção do prognatismo mandibular, em vista lateral.)



(Figura 8 - Comparação de registros pré e pós-operatórios, em vista 3/4, evidenciando a harmonização facial com correção de dimensões verticais e ântero-posteriores, reestabelecendo relação maxilo-mandibular.)



(Figura 9 - Comparação de registros pré e pós-operatório, em visão frontal, evidenciando correção de relação maxilo-mandibular com restabelecimento da oclusão funcional.)



(Figura 10- Comparação de registros pré e pós-operatório, em vista lateral, evidenciando restabelecimento de relação maxilo-mandibular ântero-posterior e oclusal.)

3. DISCUSSÃO

O método tradicional pode ser falho no planejamento, por apresentar limitações inerentes que não permitem prever os movimentos em 3D e nem as limitações perioperatórias dos movimentos propostos. Por outro lado a técnica de simulação cirúrgica virtual foi criada para se sobressair as falhas do planejamento convencional, e vem sendo usada com êxito em casos complexos de cirurgia ortognática (ELIAS *et al.*, 2013, MOREIRA; LEAL, 2013).

Para Hammoudeh *et al.* (2015), o método clássico permitiu, quando bem conduzido, uma correção precisa e reprodutível das DDFs e por este motivo têm resistido ao tempo. No entanto, a necessidade de extensos processos de análise clínica, radiográfica, produção de modelos, montagem em articulador, a dificuldade de reprodução dos movimentos na cirurgia de modelo, adjetivada por eles como exaustiva, a fabricação manual dos guias cirúrgicos, e o longo tempo empenhando neste processo, fazem com que este método porte uma imprecisão potencial, exigindo total domínio de suas análises, processos e até mesmo o conhecimento a cerca dos materiais dentários visando o mínimo de erro em suas etapas, visto que o menor deles pode se perpetuar e até mesmo ser amplificado ao final do planejamento, gerando cirurgias com resultados insatisfatórios. Os mesmos, afirmam que o PCV além de economizar tempo, é preciso em termos de imagens, análises, previsão de movimentos cirúrgicos e de repercussão em tecidos moles, encontrando como limitação apenas a incapacidade da TC e da tomografia computadorizada cone beam em capturar as superfícies de oclusão, necessitando da confecção do registro oclusal e dos modelos para o escaneamento e posterior integração nas imagens da TC. Por fim, concluem o estudo afirmando que o PCV futuramente eliminará o método analítico tradicional.

Sant'ana *et al.* (2006) enfatizam que diante da delicadeza e necessidade de precisão do planejamento cirúrgico, a utilização de softwares para predição do procedimento, permite ao clínico a habilidade de manipular representações digitais dos traçados de tecido duro e mole, obtendo uma simulação do tratamento. Ressaltam como benefícios do método o ganho de tempo como também a redução dos riscos e o planejamento mais preciso, o qual considera o máximo de detalhes possíveis, objetivando o equilíbrio estético e funcional para os pacientes. Para eles a predição digital é sobretudo, vantajosa ao ortodontista e ao cirurgião, pois permite a execução de movimentações, e avaliação do resultado final dos mesmos, além de permitir padronização, precisão e previsibilidade a abordagem cirúrgica quando combinada a análise facial detalhada. Além disso, ao contrário cirurgia de modelo tradicional, a PCV permite

realizar simulações de diferentes osteotomias e movimentos esqueléticos possibilitando a avaliação de diversos planos cirúrgicos. Desta forma, assim como se procedeu no caso relatado, é possível a realização do planejamento pelo profissional em conjunto com o paciente e a família.

Gateno *et al.* (2003) previram a evolução do PCV de forma animadora, assegurando que o diagnóstico, planejamento e a confecção de guias cirúrgicos seriam inteiramente realizados através do computador.

Vale *et al.* (2016) reforçam a necessidade do exame físico detalhado, visto que, apesar de todo o avanço tecnológico e melhora no método de planejamento, para se ter uma análise de perfil mole realmente precisa, o cirurgião não deve esquecer que os modelos 3D são uma representação estática do tecido do paciente na hora da fotografia. Logo, o exame físico detalhado ainda é necessário para obter informações dinâmicas extremamente valiosas no planejamento cirúrgico.

Plooij *et al.* (2011) consideram que o uso da tomografia em 3D e das fotografias na fusão de imagens para gerar um paciente virtual, gera um modelo preditivo correspondente à realidade, sendo útil tanto para o planejamento cirúrgico como para fins de documentação e acompanhamento pós-operatório. Porém, destacam ainda a necessidade de recursos avançados de hardware e software, além de domínio e competência em seu manejo, para que estes fins sejam alcançados com êxito.

Diante dos tantos benefícios já discutidos, muitos softwares vem sendo desenvolvidos com o propósito de atender a essa nova tendência digital, a procura profissional por uma maior flexibilidade nas movimentações e o poder de fornecer cada vez mais confiança ao paciente. Simultaneamente pesquisas vêm sendo realizadas para averiguar a precisão e desempenho dos mesmos. O programa utilizado para o planejamento do caso relatado, Dolphin Imaging® - version 8.0 (Dolphin Imaging, Chatsworth, CA.), é frequentemente avaliado nestas pesquisas, provavelmente por ser o líder do mercado no PCV em cirurgia ortognática. O mesmo apresenta ferramentas que concedem maior toque pessoal ao cirurgião, podendo personalizar os casos com precisão, além de ser o programa mais compatível com os sistemas operacionais mais atuais, dentre os demais de sua categoria. Permite até 300 análises cefalométricas diferentes, ofertando um leque de opções para tratamento cirúrgico. O programa possui também dispositivos de manipulação de imagem refinados e eficientes que permitem excelentes correções dos contornos e posição dos tecidos (SANT'ANA *et al.*, 2006, RESNICK *et al.*, 2016).

4. CONCLUSÃO

O PCV contribuiu de forma satisfatória para o sucesso da correção da deformidade dento facial do caso relatado, otimizou o tempo de planejamento, permitindo a opinião e participação do paciente e da família na escolha da conduta adotada. A execução do procedimento cirúrgico ocorreu sem intercorrências e possibilitou alcançar resultados que superaram as expectativas do paciente.

REFERÊNCIAS

1. ELIAS, F. *et al.* Accurate positioning of the mandibular proximal segments in reconstructive and orthognathic surgery. The role of the virtual planning and CAD–CAM technology. **ICOMS - Abstracts: Oral Papers.**, v. 42, n. 10, p. 1347, 2013.
2. FABER, J. Benefício antecipado: uma nova abordagem para o tratamento com cirurgia ortognática que elimina o preparo ortodôntico convencional. **Dental Press J. Orthod.**, v. 15, n. 1, p. 144-157, 2010.
3. FORONDA, R. ; ELIAS, F. M. . Avaliação de dois programas de computador na previsão do perfil facial em pacientes submetidos à cirurgia ortognática. **RPG. Revista de Pos-Graduação (USP).**, v. 18, n. 4, p. 229-235, 2011.
4. GATENO, J. *et al.* The precision of computer-generated surgical splints. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, v. 61, n. 7, p. 814-817, 2003.
5. GUIMARÃES FILHO, R. *et al.* Qualidade de vida em pacientes submetidos à cirurgia ortognática: saúde bucal e autoestima. **Psicologia: Ciência e Profissão.**, v. 34, n. 1, p. 242-251, 2014.
6. HAMMOUDEH, J. A. *et al.* Current status of surgical planning for orthognathic surgery: traditional methods versus 3D surgical planning. **Plast Reconstr Surg Glob Open.**, v. 3, n. 2, p. 1-10, 2015.
7. KHECHOYAN, D. Y. Orthognathic surgery: general considerations. **Seminars in Plastic Surgery.**, v. 27, n. 3, p. 133–136, 2013.
8. LAUREANO FILHO, J. R. *et al.* Cirurgia ortognática combinada: relato de um caso clínico. **Rev. Cir. Traumat. Buco-Maxilo-Facial.**, v. 1, n. 2, p. 31-41, 2002.
9. MOREIRA, L. M.; LEAL, M. P. S. Planejamento virtual em cirurgia ortognática: uma mudança de paradigma. **Rev. Bras. Odontol.**, v. 70, n.1, p. 46-48, 2013.
10. PETZOLD, R.; ZEILHOFER, H. F.; KALENDER, W. A. Rapid prototyping in medicine – basics and applications. **Computerized Medical Imaging and Graphics.**, v. 23, n. 5, p. 277-284, 1999.
11. PLOOIJ, J. M.; *et al.* Digital three-dimensional image fusion processes for planning and evaluating orthodontics and orthognathic surgery. A systematic review. **Int. J. Oral Maxillofac. Surg.**, v. 40, n. 4, p. 341-352, 2011.
12. RESNICK C. M. *et al.* Is there a difference in cost between standard and virtual surgical planning for orthognathic surgery?. **J Oral Maxillofac Surg.**, v. 74, n. 9, p. 1827-1833, 2016.
13. SAFIRA, L.C. *et al.* Aplicação dos biomodelos de prototipagem rápida na Odontologia, confeccionados pela técnica da impressão tridimensional. **R. Ci. méd. biol.**, v. 9, n. 3, p. 240-246, 2010.

14. SANT'ANA, E. *et al.* Planejamento digital em cirurgia ortognática: precisão, previsibilidade, e praticidade. **Rev. Clín. Ortodon. Dental Press.**, v. 5, n. 2, p. 92-102, 2006.
15. SILVA, A. A. F.; MANGANELLO-SOUZA, L. C.; FREITAS, S. L. A. Tratamento das deformidades maxilofaciais. **Rev Bras Cir Craniomaxilofac.**, v. 12, n. 3, p. 129-132, 2009.
16. SONNESEN, L.; BAKKE, M.; SOLOW, B. Malocclusion traits and symptoms and signs of temporo-mandibular disorders in children with severe malocclusion. **Eur J Orthod.**, v. 20, n. 5, p. 543-559, 1998.
17. VALE, F. *et al.* 3D virtual planning in orthognathic surgery and CAD/CAM surgical splints generation in one patient with craniofacial microsomia: a case report. **Dental Press J Orthod.**, v. 21, n. 1, p. 89-100, 2016.
18. WRZOSEK, M. K. *et al.* Comparison of time required for traditional versus virtual orthognathic surgery treatment planning. **Int J Oral Maxillofac Surg.**, v. 45, n.9, p. 1065-1069, 2016.
19. XIA J. J. *et al.* Algorithm for planning a double-jaw orthognathic surgery using a computer-aided surgical simulation (CASS) protocol. Part 1: planning sequence. **Int J Oral Maxillofac Surg.**, v. 44, n. 12, p. 1431-1440, 2015.

ABSTRACT**CONTRIBUTION OF THE VIRTUAL PLANNING FOR THE CORRECTION OF A DENTOFACIAL DEFORMITY IN A PATIENT THAT UNDERWENT AN ORTHOGNATHIC SURGERY: CASE REPORT**

Introduction: The orthognathic surgery is a procedure that arouse great expectations in the patient, mainly of aesthetic nature, requiring a precise planning for its satisfactory execution. With the advent of Virtual Surgical Planning (VSP), it is now possible to overcome failures identified in the planning of the conventional model surgery, also making possible to predict and plan outcomes along with the patient. **Aim:** To demonstrate the relevance of VSP and its advantages over the conventional planning. Also to report its application in a clinical case, emphasizing its contribution to the successful execution of the surgical procedure. **Case report:** A male patient, with diagnoses of facial profile and Angle's class III occlusion, presenting itself as a maxillary cant and laterognathism, maxilar asymmetry and mandible prognathism. He underwent an ortognathic surgery with virtual planning performed with the Dolphin Imaging® - 8.0 (Dolphin Imaging, Chatsworth, CA.) software. **Conclusion:** The VSP made a satisfactory contribution to the execution of the surgical procedure in this reported case, free of intercurrances, providing outcomes that have overcome the patient expectations.

KEYWORDS: Surgery, Computer-Assisted, Image Interpretation, Computer-Assisted, Orthognathic Surgery, Dentofacial Abnormalities.