

## PLANEJAMENTO DIGITAL DE CIRURGIA GUIADA PARA IMPLANTODONTIA

### DIGITAL PLANNING OF GUIDED SURGERY FOR IMPLANTODONTICS

Maria Clara de Melo Santos<sup>1</sup>

Murilo Matos<sup>2</sup>

**RESUMO:** O planejamento digital e a cirurgia guiada, principalmente para reabilitações orais com implantes, vêm crescendo acerca do que se é obtido em avanços tecnológicos e, apesar do seu alto custo de investimento, tem colaborado com planejamento, didática de tratamento e otimização de tempo em atendimentos, além também da eficácia em procedimentos cirúrgicos guiados. A partir disso, o presente trabalho tem como objetivo destacar a capacidade que o planejamento digital e a cirurgia guiada têm em trazer bons resultados quando usufruídos em conjunto. Além disso, apresenta a cirurgia guiada como uma alternativa para cirurgias de implantes. Ademais, aborda como o planejamento digital e a cirurgia guiada colabora para a implantodontia, vantagens e desvantagens dessas inovações tecnológicas no âmbito profissional dos cirurgiões dentistas. Diante disso, foi exposto a relevância da introdução do planejamento virtual na rotina do consultório, das ferramentas de scanners e do pré operatório e pós operatório da cirurgia guiada, uma vez que a mesma é realizada de forma minimamente invasiva e garante um pós operatório confortável ao paciente, assim como das cirurgias guiadas para instalação de próteses implanto suportadas. Com isso, o estudo presente buscou enfatizar de acordo com análises na literatura a importância da capacitação do profissional frente a adesão dessas novas ferramentas tecnológicas diante da sua rotina para que possa alcançar o sucesso dos procedimentos realizados, conquistando e ganhando a confiança do seu paciente. Tem-se como resultado esperado apresentar aos profissionais da odontologia a importância que o planejamento digital de cirurgia guiada tem na implantodontia, em razão de que irá orientar em relação ao posicionamento e orientação cirúrgica.

3638

**Palavras-chave:** Planejamento digital. Cirurgia guiada. Implantes dentários.

**ABSTRACT:** Digital planning and guided surgery, mainly for oral rehabilitation with implants, have been growing in line with what is achieved through technological advances and, despite their high investment cost, have contributed to planning, treatment teaching and optimizing time spent in care. , as well as effectiveness in guided surgical procedures. Based on this, the present work aims to highlight the ability of digital planning and guided surgery to bring good results when used together. Furthermore, present guided surgery as an alternative to implant surgeries. Furthermore, it addresses how digital planning and guided surgery contribute to implant dentistry, the advantages and disadvantages of these technological innovations in the professional scope of dental surgeons. In view of this, the relevance of introducing virtual planning into the office routine, scanner tools and pre-operative and post-operative guided surgery will be exposed, since it is carried out in a minimally invasive way and guarantees a comfortable post-operative period for the patient. patient, as well as guided surgeries for the installation of implant-supported prostheses. Therefore, the present study sought to emphasize, according to analyzes in the literature, the importance of professional training in the face of adhering to these new technological tools in their routine so that they can achieve success in the procedures performed, gaining and gaining the trust of their patients. The expected result is to present to dental professionals the importance that digital planning of guided surgery has in implant dentistry, as it will provide guidance in relation to positioning and surgical guidance.

**Keywords:** Digital planning. Guided surgery. Dental implants.

<sup>1</sup>Discente do curso de Odontologia da Faculdade de Ilhéus, Centro de Ensino Superior, Ilhéus, Bahia.

<sup>2</sup>Docente do curso de Odontologia da Faculdade de Ilhéus, Centro de Ensino Superior, Ilhéus, Bahia.

## I. INTRODUÇÃO

A evolução da tecnologia e a integração de soluções digitais estão transformando todas as áreas da Saúde. O fenômeno chamado de “saúde digital” revolucionou a forma como os pacientes acessam informações médicas, além de melhorar os métodos diagnósticos e terapêuticos, tornando-os mais precisos e previsíveis. A utilização das diversas informações virtuais as quais são coletadas através dos exames complementares, são reunidas em softwares específicos para gerar o “paciente virtual”. Para que seja possível a construção desse “paciente virtual”, é necessário estabelecer novos fluxos de trabalho que antes não faziam parte da rotina do cirurgião dentista (Azevedo JF, et al.,2018).

O design do sorriso deve ser baseado na compreensão de conceitos macro e micro estéticos, independentemente do sistema usado. Desse modo, o design do sorriso não pode ser isolado de uma abordagem abrangente ao tratamento do paciente, uma vez que um resultado bem-sucedido, saudável e funcional requer uma compreensão da inter-relação entre todas as estruturas orais de apoio, incluindo músculos, ossos, articulações, tecidos gengivais e oclusão. A coleta de informações dos pacientes, modelos diagnósticos, anamnese, proporções baseadas em evidência científica e conceitos artísticos básicos de beleza são necessários, que deve incluir radiografias dentárias, modelos de diagnóstico montados em articulador, registros fotográficos, exame clínico completo e uma entrevista com o paciente. Além da estética, o componente de função dos dentes anteriores deve ser considerado no planejamento do tratamento (Rossi et al., 2020).

Assim, a fim de melhorar a retenção das próteses totais, as reabilitações sobre implantes surgiram como uma opção de tratamento. Entretanto, para realizar a prótese sobre implante, é necessário o correto planejamento dos implantes, pois seu posicionamento adequado traz vantagens importantes na questão estética, funcional, da saúde peri-implantar e estabelece um resultado protético favorável (De Jesus et al., 2022).

Este estudo teve como objetivo demonstrar que o planejamento digital traz a semelhança e os resultados necessários e precisos para se realizar a cirurgia guiada com sucesso e de forma minimamente invasiva, através de uma revisão de literatura. Foi utilizado como base artigos publicados entre os anos de 2010 e 2022, coletados no Google Acadêmico, PubMed, Scielo, Jornal Internacional de Cirurgia Oral e Maxilofacial, Jornal de Odontologia Clínica e Experimental, Revista de Cirurgia Craniofacial e Jornal Internacional de Implantodontia.

## 1.1 REVISÃO DE LITERATURA

### 1.2 Planejamento Digital: conceitos e definições

A utilização de guias cirúrgicas na implantodontia vem sendo testada desde o início da década de 90, e poucos trabalhos clínicos e laboratoriais foram realizados para analisar sua utilização do ponto de vista quantitativo e qualitativo (Cremonini, et al., 2015).

A tecnologia digital é uma realidade irreversível no dia a dia das pessoas e não poderia ser diferente na Odontologia. A Implantodontia e as restaurações protéticas se beneficiaram de uma infinidade de novas técnicas e materiais, aumentando, assim, a rapidez na fabricação, precisão, previsibilidade e longevidade dos trabalhos reabilitadores. Atualmente, contamos ainda com *scanners* intraorais, fresadoras e impressoras que permitem a confecção de trabalhos protéticos sobre dentes e implantes de uma forma totalmente digital, utilizando o sistema CAD/CAM. O termo CAD/CAM é um acrônimo das palavras “*Computer Aided Design*” e “*Computer Aided Manufacturing*” que, em livre tradução, significam “desenho assistido por computador” e “fabricação assistida por computador” (Dinato JC, et al., 2019).

Atualmente, o uso de recursos digitais para implantes dentários trouxe grande evolução, com melhora no diagnóstico e maior previsibilidade no tratamento. O planejamento dos implantes seguindo o fluxo digital, é feito em um software apropriado com base na sobreposição das imagens geradas através da Tomografia Computadorizada Cone Beam e de escaneamento intraoral com scanner digital (De Jesus, et al., 2022).

A evolução da tecnologia e a integração de soluções digitais estão transformando todas as áreas da Saúde. O fenômeno chamado de “saúde digital” revolucionou a forma como os pacientes acessam informações médicas e também melhorou os métodos diagnósticos e terapêuticos, tornando-os mais precisos e previsíveis. A Odontologia contemporânea incluiu os sistemas baseados em computação gráfica e robótica, como uma ferramenta útil para o cirurgião-dentista nas diversas especialidades, dentre eles destaca-se o planejamento das próteses, a ortodontia e a cirurgia (Azevedo, et al., 2018).

### 1.3 Conceitos e Definições atribuídos as cirurgias guiadas

A Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC) possibilita um planejamento virtual cirúrgico com informações mais precisas da anatomia da região e auxilia na adequada instalação dos implantes. O serviço de radiologia está inserido no fluxo digital, tanto na aquisição das imagens como na manipulação dos softwares de

planejamento, e deve atuar considerando às necessidades dos cirurgiões-dentistas para obtenção do sucesso clínico (Neto, José de A.V.,2021).

Após vários estudos, os implantes dentários atingiram um estágio de comprovação científica que tornou possível seu uso em reabilitações orais, com índices expressivos de sucesso verificados nas mais variadas situações restauradoras. O grande salto da Odontologia correlacionado ao surgimento dos implantes baseia-se na possibilidade de ter suporte para restaurações protéticas em zonas onde não havia elementos dentários. Isso mostrou uma grande oportunidade de melhorar o quesito estético-funcional de pacientes que, pela ausência ou pela distribuição desfavorável de elementos dentários, possuíam como única alternativa restauradora próteses parciais removíveis ou próteses totais (Costa, Thais,2018).

#### **1.4 Cirurgia guiada como um método eficaz para cirurgias de implantes:**

Em Odontologia Restauradora a transferência de informações precisas para o laboratório de prótese dentária é um dos fatores-chave para alcançar o sucesso clínico. No fluxo digital as imagens podem ser utilizadas como arcadas totais ou parciais ou troqueis. Na área cirúrgica as possibilidades de planejamento são quase infinitas. Há aproximados 15 anos que a cirurgia virtual vem sendo testada e aplicada. A evolução foi notável, pois inicialmente a utilização das imagens radiográficas e fotográficas dos pacientes eram manipuladas para auxiliar no planejamento cirúrgico. Hoje já é possível construir partes dos ossos gnáticos e faciais em materiais aloplásticos e metais através de impressoras 3D de forma personalizada para cada paciente (Azevedo, et al.,2018).

O escâner intraoral é um aparelho que surge como alternativa aos métodos convencionais de moldagem utilizando a técnica de impressão digital. O meio acadêmico vem realizando diversos estudos para avaliar a real efetividade da tecnologia e sua aplicabilidade clínica. O procedimento de moldagem em prótese geralmente consiste na obtenção de uma reprodução negativa de uma estrutura de interesse (molde) para posterior obtenção de uma cópia em positivo (modelo).No caso das próteses sobre implantes, geralmente o que ocorre é um processo de transferência da posição do implante ou intermediários protéticos para o modelo com o auxílio dos transferentes, permitindo que o protético confeccione a prótese que será conectada sobre o implante, respeitando as

características da região, a posição dos implantes e as relações com as estruturas circundantes (Berutti, et al.,2020).

Um bom guia cirúrgico é aquele que permite ao profissional colocar o implante com precisão na posição desejada com um caminho de inserção predefinido com tolerância mínima, inflexível e estável durante o procedimento cirúrgico (Mora, et al.,2014).

Após o processo de planejamento e confecção do guia cirúrgico, é importante que seja feita uma prova do guia em boca, se possível, para verificar sua adaptação. Feito isto, inicia-se o processo cirúrgico, onde o guia é encaixado na cavidade oral e fixado na estrutura óssea com pinos de estabilização (Brito, et al., 2021).

## **2. Breve histórico da evolução das cirurgias:**

O desenvolvimento dos implantes dentais é uma alternativa segura e previsível para tratamentos reabilitadores em pacientes edêntulos. O sucesso deste tratamento está relacionado com a osseointegração, esta é a deposição de tecido ósseo na superfície dos implantes que por sua vez depende das interações entre as células e a superfície. As características das superfícies dos implantes têm papel fundamental nos estágios iniciais da osseointegração. O tratamento da superfície do implante tem por fim melhorar a fixação do implante favorecendo a integração óssea. Os processos de tratamento de superfícies podem ser divididos em métodos de adição, quando acrescentam algo à superfície do implante, ou subtração, quando removem parte da camada superficial (Neto,U.G.G. et al.,2019).

3642

### **2.1 Evolução da cirurgia guiada ao longo do tempo**

A reabilitação oral acompanha as inovações tecnológicas em busca de melhorias e precisões nos procedimentos odontológicos. A ideia inicial foi de diminuir o tempo de procedimento cirúrgico, realizar incisões menos invasivas e obter mais precisão nas ancoragens dos implantes. Entretanto, embora a diminuição no tempo de procedimento cirúrgico tenha sido alcançada, foram acrescentadas algumas etapas clínicas com a utilização desses sistemas, sendo que os benefícios são superiores ao tempo destinado a essas etapas clínicas (Vaz, Aline S. e Machado, Karen M.,2019).

Após a importação, segmentação e registro dos dados, a configuração protética e a posição virtual do implante são planejadas. Usando essas informações, os implantes podem ser posicionados virtualmente em imagens transversais e modelos de superfície

tridimensionais reconstruídos a partir do volume radiográfico. Além da perfuração totalmente guiada, a colocação do implante pode ser realizada através do guia de broca. Os protocolos guiados são preferidos para completar a perfuração manual e a colocação do implante devido a uma maior precisão da posição do implante (Kernen et al.,2020).

A cirurgia guiada a partir do planejamento virtual é uma tecnologia que incorpora dados de arquivos digitais, possibilitando planejar o posicionamento e a construção de guias que irão orientar na instalação cirúrgica dos implantes em locais pré-selecionados. Essa técnica permite o uso de um conceito bem disseminado na Implantodontia, porém efetivamente pouco aplicado: o planejamento reverso (Callegari et al.,2022).

O Planejamento digital utilizando a Tomografia Computadorizada Cone Beam (TCCB), levou a uma grande inovação a realizar este tratamento. O TCCB permite que o dentista identifique a posição e dimensão mais adequada para os implantes que serão instalados, sendo assim, a cirurgia guiada de implante é comumente dividida em dois tipos: dinâmica ou estática. A dinâmica baseia-se no uso de um sistema de navegação cirúrgico que reproduz a posição virtual do implante com o rastreamento em tempo real e permite mudança de posição durante a operação. Na cirurgia estática, os guias cirúrgicos são artefatos importantes para a instalação de implantes planejados virtualmente. Eles são posicionados na boca do paciente durante a cirurgia, possibilitando transferir para a cirurgia a posição exata do implante que foi planejado em *software*. Neste sistema, utilizando o guia cirúrgico, não é possível modificar a posição planejada previamente do implante (De Jesus et al., 2022).

## **2.2 O planejamento digital junto a cirurgia guiada pode trazer melhorias nas consultas e procedimentos cirúrgicos:**

Antes de iniciar qualquer tratamento, é necessário visualizar os resultados desejados. Um planejamento adequado pode permitir essa visualização e garantir um tratamento eficaz, conservador e duradouro. O DSD é um mecanismo multifuncional que pode contribuir com a equipe restauradora por meio do tratamento, melhorando a compreensão das análises estéticas e ampliando a aceitação do tratamento pelo paciente, fortalecendo a visão diagnóstica. O emprego de linhas de referências e desenhos sobre as fotografias faciais e intrabucais melhora a percepção diagnóstica e facilita a análise das limitações, fatores de risco e princípios estéticos (Bastos e Silveira,2022).

A utilização das diversas informações virtuais as quais são coletadas através dos exames complementares, são reunidas em softwares específicos para gerar o “paciente

virtual”. Para que seja possível a construção desse “paciente virtual”, é necessário estabelecer novos fluxos de trabalho que antes não faziam parte da rotina do cirurgião-dentista (Azevedo, et al.,2018).

A moldagem virtual, para cirurgia, atua como um guia de planejamento. Isso se vê ao fato dessa tecnologia propiciar um planejamento protético e na confecção de *splints* cirúrgicos, facilitando a correta aplicação dos implantes (Amorim, et al., 2019.)

Alguns estudos avaliaram a utilização de guias cirúrgicas, mas muito deles se tratam de relatos de casos. A posição ideal da colocação do implante foi determinada pela visualização do volume ósseo associado às coroas das próteses, que haviam sido cobertas pelo componente hiperdenso. A guia cirúrgica foi fabricada pela duplicação da dentadura preexistente. A posição dos implantes foi marcada na guia por meio de perfurações, que se estendem para formar sulcos, orientando, assim, a posição correta das brocas que fariam a osteotomia (Cremonini, et al.,2015).

A matriz cirúrgica é fabricada usando tecnologia de impressão 3D e é fabricada sob medida para cada paciente. O resultado final é um plano cirúrgico e restaurador digital que dá ao clínico a oportunidade de realizar uma intervenção de implante previsível, personalizada e não invasiva (Lanis, et al., 2015).

Existem vários elementos necessários para cirurgias de implantes guiados: o conjunto de dados de imagem (que pode ser originário de tomografia computadorizada [TC] ou CBCT), software de planejamento cirúrgico, um guia radiográfico para transferir o resultado protético para o software de planejamento e o próprio guia cirúrgico. As características dos dois últimos vão depender muito do programa de software escolhido. O software de planejamento de implantes permite planejar virtualmente a cirurgia de implantes e derivar guias cirúrgicos a partir das informações adquiridas. Um bom guia cirúrgico é aquele que permite ao profissional colocar o implante com precisão na posição desejada com um caminho de inserção predefinido com tolerância mínima, inflexível e estável durante o procedimento cirúrgico. Uma posição correta do implante acarreta um resultado estético favorável e facilita a oclusão ideal e carga do implante para estabilidade biomecânica e funcional (Mora,et al.,2014).

Os dados radiográficos do paciente são registrados para obter informações sobre as dimensões ósseas na região proposta de colocação do implante. Imagens tridimensionais (3D), por exemplo, CBCT, fornecem informações cruciais para o planejamento virtual de

implantes. Com as informações da configuração protética e da anatomia individual, os implantes são posicionados virtualmente em imagens transversais e modelos de superfície tridimensionais reconstruídos a partir do volume radiográfico. O software auxilia nas medições de distância entre os implantes planejados (3 mm) e entre o implante e o canal do nervo alveolar inferior (2 a 5 mm). O software de planejamento de implantes foi revisado em sua disponibilidade para uma interface com um software de laboratório para comunicação. Para o planejamento pré-operatório de implantes, são necessários implantes virtuais que representem as dimensões exatas (Flügge, et al., 2022).

### 2.3 Vantagens e Desvantagens da cirurgia Guiada

O planejamento virtual e o tratamento cirúrgico guiado na implantodontia fazem parte de uma realidade que integra os profissionais da odontologia e proporciona maior previsibilidade e otimização nas reabilitações dos pacientes (Neto, José de A.V., 2021).

Diante de uma nova realidade digital na Odontologia, a qual tem se tornado mais acessíveis por seus custos/benefícios, os Cirurgiões-dentistas devem se adaptar e se adequarem de forma que favoreça as terapias eleitas para seus pacientes. O escaneamento digital tem se destacado, quando se trata metodologias de moldagem dentária, no processo de reabilitação por meio das instalações de implantes e peças protéticas. Nesse sentido, infere-se que a moldagem virtual, na implantodontia, tem auxiliado como guia de planejamento, tanto cirúrgico como na reabilitação protética, com resultados altamente previsíveis. Condição a qual otimiza o tempo clínico de procedimento, e favorece riqueza de detalhes nas peças protéticas (Mendes, et al., 2019).

A técnica digital traz uma série de vantagens em relação à técnica convencional de instalação de implantes dentários, mas também algumas desvantagens, como o custo do hardware envolvido (*scanner* intraoral, impressoras 3D, kits de instalação de implantes e tomógrafos). Cabe salientar que essas desvantagens são relativas, pois existem inúmeros centros que realizam esses planejamentos com custos mais acessíveis ao paciente e ao dentista, sem a necessidade de adquirir os equipamentos. As vantagens são inúmeras, como menor tempo cirúrgico, pós-operatório mais confortável para o paciente devido ao menor trauma cirúrgico e, principalmente, o posicionamento mais previsível dos implantes dentários respeitando o planejamento reverso prévio. Garante ao paciente uma excelente alternativa, com um baixo custo e um retorno altíssimo, principalmente pelo melhor pós-

operatório, pelo melhor posicionamento do implante, na maioria das vezes com uma maior estabilidade primária, e menor tempo cirúrgico. Os profissionais que utilizam essa técnica garantem uma alta previsibilidade no posicionamento tridimensional do implante. Nas cirurgias guiadas sem retalho, o pós-operatório tem menor desconforto, menos analgésicos e uma recuperação mais rápida (Callegari et al.,2022).

## 2.4 DISCUSSÃO

Na odontologia o planejamento digital conta com ferramentas avançadas da tecnologia como o scanner intraoral e de impressão 3D, e também softwares 3D para que seja possível realizar procedimentos, principalmente cirúrgicos, com o mínimo de intervenção possível com a ajuda da tecnologia, que do contrário só seria realizado de forma tradicional com radiografias tradicionais e moldes de gesso. Além disso, toda aplicação dessa tecnologia ajuda no planejamento digital do tratamento que será realizado e apresentado ao paciente de forma visual revelando assim a transformação do sorriso dele e ganhando assim mais confiança no seu trabalho e a expectativa do sucesso de todo o tratamento (Cremonini et al.,2015; Rodrigues et al.,2019).

A tecnologia busca a cada dia tornar a nossa vida mais prática, rápida e com um menor custo. Na odontologia isso não é diferente. Estamos vivenciando um avanço importante no que diz respeito à introdução dos *scanners* e modelos digitais, em especialidades como prótese, implantodontia, cirurgia ortognática e, principalmente, na ortodontia (Berto, Letícia O.,2018). Ainda assim existem paradigmas e preconceitos com esse rápido avanço tecnológico que tem a necessidade de serem desconstruídos.

Segundo, Azevedo,J.F. et al.(2018), a evolução tecnológica tem transformado e incrementado soluções as áreas da saúde e a odontologia não ficaria de fora. Esse avanço tecnológico contribuiu na odontologia com a otimização na duração de atendimentos e também no planejamento do tratamento a ser realizado no paciente, a implementação desse método trouxe junto a ele softwares que permite a cópia fiel da arcada do paciente, que ajuda tanto em procedimentos rotineiros quanto em casos de próteses, ortodontia e cirurgia. Na maioria dos casos a TC (tomografia computadorizada) e a impressão 3D já supre as necessidades de grande parte dos procedimentos no geral, mas para uma maior precisão na confecção de provisórios, principalmente, nas próteses é utilizado o método de CAD/CAM (Computer-aided design/computer-aided manufacturing).

De acordo com Brito, et al. (2021) posteriormente ao processo de planejamento e confecção do guia cirúrgico, é importante que seja feita uma prova do guia em boca, se possível, para verificar sua adaptação, e só assim dar início no processo cirúrgico, onde o guia é encaixado na cavidade oral e fixado na estrutura óssea com pinos de estabilização. O planejamento pré-cirúrgico é essencial para a obtenção de resultados estéticos e funcionais, e uma variedade de técnicas está disponível no mercado, justificando o uso de processos de planejamento mais elaborados. Clínicos que utilizam apenas radiografias convencionais para planejar suas cirurgias de implante, em geral, realizam modificações durante a fase cirúrgica, justamente por não obter precisão no modelo de estudo de cada caso.

Ainda conforme estudos de Brito, et al. (2021) a cirurgia guiada é uma técnica minimamente invasiva que utiliza como base exames realizados virtualmente, através de scanners, para que posteriormente sejam realizados, com precisão, procedimentos de acordo a necessidade de cada paciente. Por ser uma técnica avançada e inovadora pode melhorar significativamente a exatidão e previsibilidade da colocação de implantes adquiridos, além de oferecer muitas vantagens em relação às técnicas convencionais.

De acordo com estudo de Amorim, A.V. et al. (2019) a moldagem virtual atua como um guia de planejamento cirúrgico, devido a essa tecnologia propiciar um planejamento protético e na confecção de *splints* cirúrgicos, facilitando a correta aplicação dos implantes. Obtendo assim resultados satisfatórios e procedimentos executados com exatidão e sucesso.

## CONCLUSÃO

A cada ano que passa mais estudos tem sido realizados com o intuito de comprovar a eficácia existente em procedimentos realizados através da junção do planejamento digital e da cirurgia guiada, não apenas na área odontológica mas também na medicina e com isso vem se obtendo resultados positivos nos pós cirúrgicos por ser um método menos invasivo, mais preciso e que traz maior conforto e segurança ao paciente. Assim sendo, o presente estudo foi desenvolvido com a finalidade de comprovar que o planejamento digital, apesar de ser uma técnica que vem sendo introduzida aos poucos diariamente, traz eficiência nos atendimentos e em conjunto a cirurgia guiada, que é uma forma minimamente invasiva de se realizar uma cirurgia no paciente, se obtém exatidão em cada procedimento realizado por serem confeccionados guias personalizados individualmente para cada caso de pacientes que posteriormente utilizarão implantes dentários.

## Referências:

AMORIM, A. V. et al. **Implantodontia: Histórico, Evolução e Atualidades.** Id on Line Rev. Mult. Psic, v. 13, n. 45, p. 36-48, 2019.

Azevedo JF, Catharino F, Zerbinat LP. **O Fluxo Digital na Odontologia Contemporânea.** J Dent Pub H. 2018;

Bastos, L.F. e Da Silveira,A.S **Planejamento Digital do Sorriso.** 2022;

Berto L.O. **Fluxo Digital Odontológico: vantagens e aplicações.** 2018

BERUTTI, L. B.; CAMPOS, D. S.; BATISTA, A. U. D. **Uso de scanners intraorais em implantodontia.** Rev. Cubana Estomatol., v. 57, n. 2, p. e2366, 2020.

BRITO, E. M. et al. **Planejamento digital para cirurgia guiada com implantes dentários: relato de caso.** Res., Soc. Dev., v. 10, n. 15, p. e424101523080, 2021.

BUARQUE,L.A.D.S. Dos Santos, L.M.P. CABRAL, L.L. **A Importância do Planejamento Digital na Odontologia Interdisciplinar- relato de casos.** 2021;

CALLEGARI,A.; SVERZUT, A.T.;DINATO,J.C.; DINATO,T.R. **Cirurgia guiada a partir do planejamento virtual: quando escolher?** Rev. Implants News International Journal- Reabilitação Oral de A a Z. 2022;

3648

COSTA, T. M. **Pré requisitos iniciais em um planejamento de reabilitação oral com implantes.** 2018. 48f. Monografia (Especialização em Prótese Dentária) - Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018.

CREMONINI, C. C. et al. **Utilização de guias cirúrgicas para colocação de implantes dentários: revisão de literatura.** Rev. Periodont., v. 25, n. 2, p. 40-47, 2015.

Da Silva,L.A. MAMEDES,R.A. de O. **Planejamento Virtual e Cirurgia Guiada em Implantodontia: aspectos contemporâneos.** 2021;

De Jesus et al., **Fluxo Digital com Pacientes Edêntulos Totais em Implantodontia.** 2022;

Dinato JC, Dinato TR, Szczepanik FSC, Uhlendorf J. **Fluxo digital facilitando a cirurgia guiada com implante, pilar personalizado e provisório imediato.** Full Dent. Sci. 2019;

Flügge t, kramer j, nelson k, nahles s, kernen f. **Digital implantology-a review of virtual planning software for guided implant surgery. Part ii: prosthetic set-up and virtual implant planning.** BMC oral health. 2022 jan 30;

**Kernen et al. A review of virtual planning software for guided implant surgery - data import and visualization, drill guide design and manufacturing BMC Oral Health (2020);**

**LANIS,A. Del Canto,O.A. The Combination of Digital Surface Scanners and Cone Beam Computed Tomography Technology for Guided Implant Surgery Using 3Shape Implant Studio Software:A Case History Report. 2015;**

**MENDES, E. P.; AMORIM, L. S.; LESSA, A. G. Workflow digital na implantodontia, do planejamento cirúrgico à reabilitação protética: Revisão de Literatura. Id on Line Rev. Mult. Psic., v. 13, n. 47, p. 1145-1160, 2019.**

**Maria A. Mora, DDS, MSa,\*; Douglas L. Chenin, DDSa,b; Roger M. Arce, DDS, MS, PhDc Software Tools and Surgical Guides in Dental- Implant-Guided Surgery. 2014;**

**NETO,J. de A.V. A Radiologia e os Recursos Digitais no Planejamento Virtual e Cirurgia Guiada em Implantodontia. 2021;**

**NETO, U. G. G.; BACELAR, S. M. A. Implantes dentários com superfície tratada: revisão de literatura. Bras. J. Implantol. Health Sci., v. 1, n. 4, p. 69-83, 2019.**

**PEREIRA, R. A.; SIQUEIRA, L. S.; ROMEIRO, R. L. Cirurgia guiada em implantodontia. Rev. Cien. Saúde, v. 4, n. 1, p. 34-42, 2019.**

**RODRIGUES, J. M. M. et al. Um novo conceito na obtenção do guia prototipado em Implantodontia - relato de caso. Full Dent. Sci., v. 11, n. 41, p. 28-36, 2019.**

3649

**Rossi NR, Silva JFG, Rodrigues MR, Kukulka EC, Grangeiro MTV, Paes Junior TJA. Aplicabilidade do digital smile design em reabilitações estéticas: revisão de literatura. J Dent Public Health. 2020;**

**VAZ,A.S. MACGADO,K.M. Cirurgia Guiada em Implantodontia: revisão de literatura. 2019.**