

# A RELAÇÃO DA PROTOTIPAGEM NA CIRURGIA GUIADA EM IMPLANTODONTIA

*Data de submissão: 27/01/2025*

*Data de aceite: 05/02/2025*

### **Delmira Gonçalves Silva**

Centro Universitário do Norte, UNINORTE,  
acadêmica do curso de odontologia.

### **Érica Marreiros Frazão**

Centro Universitário do Norte, UNINORTE,  
acadêmica do curso de odontologia.

### **Letícia Amaral Martins**

Centro Universitário do Norte, UNINORTE,  
acadêmica do curso de odontologia.

### **Mário Jorge Souza Ferreira Filho**

Centro Universitário do Norte, UNINORTE,  
doutor em ciências odontológicas.

**RESUMO:** A implantodontia busca a reabilitação oral com foco em seus princípios funcionais e também estéticos. Deste modo, agregada às modernizações restaurativas, concedem tratamentos mais metódicos e satisfatórios aos pacientes e profissionais. Tais avanços dão reflexos a análises tridimensionais, mediante imagens escaneadas da cavidade oral, possibilitando a produção de prototipagens e também de guias cirúrgicos, conhecido, atualmente, como cirurgia guiada. A implantodontia integrada à cirurgia guiada é uma alternativa reabilitadora protética, podendo ser unitária

ou total, na qual facilita não somente a preparação do caso clínico, como também reduz possíveis complicações pós-operatórias. Desta forma, o presente estudo objetiva desenvolver uma revisão literária a respeito da relação da prototipagem na cirurgia guiada em implantodontia, no período de 2019 a 2023, salientando sua importância, vantagens, desvantagens e suas limitações. Os estudos apontam que a prototipagem na cirurgia guiada em implantodontia apresenta menores tempos cirúrgicos, com melhor cicatrização, como também maior preservação do tecido, além de prever desvios angulares e posições consideradas inadequadas, prevenindo de possíveis falhas biológicas, mecânicas e iatrogênicas, no entanto, os custos elevados são suas desvantagens.

**PALAVRAS-CHAVE:** Odontologia; Implantes dentários; Cirurgia guiada.

## 1 | INTRODUÇÃO

A tecnologia avança a cada momento em todas as áreas do conhecimento, e especificamente na Odontologia, podendo proporcionar atendimentos mais humanizados, rápidos e menos invasivos

para os pacientes (Suresh *et al.*; 2022).

A colocação de implantes dentários é um procedimento comum na prática odontológica moderna, pois visa restabelecer a função mastigatória e a estética do paciente, e quando se trata de um implante imediato, ou seja, a inserção de algum elemento dentário, após a exodontia, a utilização de cirurgia guiada e preservação alveolar pode ser uma abordagem mais avançada que pode ocasionar benefícios aos pacientes e também aos profissionais cirurgiões-dentistas (Rauber, 2019).

A cirurgia guiada é uma técnica que envolve o uso de tecnologias como tomografia computadorizada e *software* de planejamento, permitindo ao cirurgião-dentista visualizar com precisão a anatomia bucal do paciente e planejar a colocação do implante de forma minuciosa, garantindo uma melhor posição e estabilidade do mesmo, reduzindo a margem de erro e o tempo cirúrgico, possibilitando também uma rápida recuperação confortável no pós-operatório para o paciente (Sánchez; Álvarez; Burtscher, 2019).

De acordo com Silva; Teixeira e Lobão (2023), na Odontologia, mais especificamente, na implantodontia, é notório cada vez mais, os pacientes apresentarem atrofia óssea. Logo, tornam-se necessários enxertos ósseos. Diante desse cenário, prever resultados por meio de uma cirurgia guiada por protótipos reduz significativamente o tempo cirúrgico, diminuindo as possíveis agressões ao tecido e ainda menores contaminações das áreas cirúrgicas adjacentes, viabilizando cicatrizações mais rápidas aos pacientes.

O surgimento da prototipagem como ferramenta de modelagem anatômica com a evolução da tomografia computadorizada favoreceram no aumento da precisão das cirurgias de implante (Batista, 2021).

Assim, o presente estudo objetiva realizar uma revisão literária a respeito da relação da prototipagem na cirurgia guiada em implantodontia, no período de 2019 a 2023, salientando sua importância, vantagens, desvantagens e suas limitações.

## 2 | REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 A origem da implantodontia

As necessidades em reposição de elementos dentais perdidos foram registradas em períodos Antes de Cristo. Podemos citar os egípcios, por exemplo, em processos de mumificação de seus faraós, onde criaram próteses esculpidas em materiais como o marfim, ossos ou até mesmo o ouro, em busca de restaurar a “boa aparência” dentre seus líderes (Rauber, 2019).

O primeiro vestígio de reabilitação considerada simples e unitária, sem a presença de amarrilhas, sendo apontado como um possível “implante”, ocorreu na época dos incas. Feito com elementos esculpidos em ossos e implantados com técnicas de marteladas. Contudo, um implante é um material de característica anelástica (inorgânica) com capacidade de

ser introduzido ao corpo humano, mantendo-se inerte (sem que haja inflamações) e sem provocar trocas de íons (Amaro; Conforte, 2022).



Figura 1: Mandíbula descoberta por arqueologistas AC, com dentes implantados feitos a ossos ([www.dentalinsurance.co.uk/implants/implant\\_types.htm](http://www.dentalinsurance.co.uk/implants/implant_types.htm)).

Contudo, até os dias atuais, existiram inúmeras tentativas, com os mais inusitados tipos de materiais em busca da implantação de elementos dentários (Batista, 2021).



Figura 2: Amarração com ossos esculpidos. (<https://oralestetica.com.br/um-breve-historico-sobre-implantes-dentarios/>).

A implantodontia ao longo dos anos passou por muitas modificações, principalmente em meados dos anos 50, onde *Per Ingvar Branemark*, contribuiu com a evolução da implantodontia, desenvolvendo um pino rosqueável de titânio. Com isso, pode-se notar que os estudos do professor *Branemark* visavam à reabilitação por completo da arcada dentária, mediante próteses firmadas por estruturas metálicas, no qual, ao longo de estudos retrospectivos, apresentaram confiança e elevada qualidade, devido resistirem por mais de 25 anos (Amorim *et al.*; 2019).

Os avanços tecnológicos contribuíram grandemente com os implantes dentários, proporcionando tratamentos de reabilitação oral com baixíssimas chances de rejeição. Logo, em meados dos anos 2000, foi registrado o primeiro protocolo das cirurgias guiadas em implantodontia, no qual os avanços tecnológicos produzidos pela tomografia e processos de

prototipagens possibilitaram a realização de técnicas mais seguras na fixação de implantes dentários, com auxílio de guias que indicam previamente o local correto da inclusão das brocas objetivando a formação do sítio dos implantes (Castro *et al.*; 2020).

## 2.2 Tomografia

A tomografia caracteriza-se como um dispositivo tecnológico, não invasivo, no que tende a avaliar as estruturas do corpo humano em até três dimensões. A tomografia permite ao profissional enxergar todas as estruturas do corpo em suas camadas, em especial, os tecidos conhecidos por mineralizados, considerados de alta importância aos procedimentos de implantodontia (Liu *et al.*; 2019).

Atualmente, a tomografia computadorizada pode utilizar feixe cônico, capazes de produzir imagens no formato cilíndrica, idênticos ao raio-x, que fazem a radiografias panorâmicas. Na prática, o procedimento ocorre através de um escaneamento em 360° da face do paciente. Com isso, as imagens captadas são enviadas a um computador, no qual constrói automaticamente imagens 2D e/ou 3D, eliminando as estruturas indesejadas ao planejamento do implante (Sánchez; Álvarez; Burtscher, 2019).



Figura 3: Tomografias com planejamento virtual para cirurgia guiada para implante dentário. (<https://luisgustavoleite.com.br/blog/cirurgia-sem-cortes-para-implante-dentario/tomografia-cirurgia-para-implante-dentario/>).

A simulação por sua vez, é uma das maneiras consideradas eficazes em se conseguir sucesso em procedimentos complexos, como é o caso dos implantes dentários. Através das tecnologias da tomografia, torna-se possível avaliar diversas alternativas e estratégias antes de realizar a cirurgia de fato. Com isso, por meio de *softwares* inteligentes, a tomografia consegue auxiliar o implantodontista com inúmeras possibilidades de simulação virtual, reduzindo as margens de erros (Freite *et al.*; 2021).

### 2.2.1 Softwares

Com base no conjunto de imagens tomográficas adquiridas, as mesmas podem ser convertidas ao formato DICOM (*Digital Imaging and Communication in Medicine*), acessível a muitos *softwares*, possibilitando que o cirurgião- dentista consiga analisar detalhadamente a região desejada, podendo até criar um modelo em 3D, facilitando no domínio anatômico esquelético dos pacientes com bastante exatidão (Thomé *et al.*; 2020).

Com o resultado das inovações, as tecnologias tornaram-se uma grande aliada nas áreas odontológicas, devido auxiliar os profissionais com diversas técnicas, possibilitando agilidade, confiabilidade e até mesmo a troca de informações com outros profissionais em tempo real, através de análises de casos específicos, através do envio de arquivos de imagem via *internet*, auxiliando na comunicação, diagnóstico e nas tomadas de decisões (Gerke *et al.*; 2019).

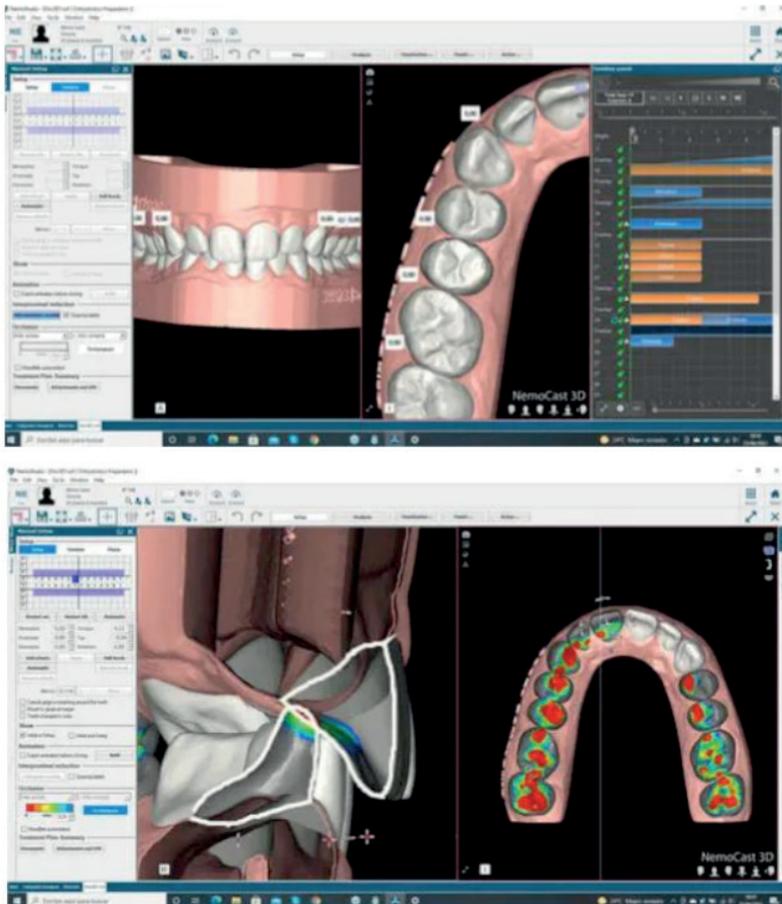


Figura 4: *Software* gerador de imagens digitais em 3D com uso de imagens médicas. (<https://www.digilabradiologia.com.br/post/o-que-significa-o-termo-dicom>).

A etapa do planejamento virtual é uma das fases mais relevantes quando se trata da realização de cirurgias guiadas. A partir dos arquivos de imagem conseguidos pelo tomógrafo, o profissional cirurgião-dentista consegue planejar por meio de computadores, algumas particularidades cirúrgicas para os procedimentos, como a profundidade, a espessura, e o local onde irá realizar a instalação dos implantes nos sítios de melhor aporte ósseo disponíveis. O denominado “planejamento reverso”, objetiva antes da cirurgia, a resolução protética, sendo uma grande particularidade das cirurgias guiadas, devido fornecerem aos cirurgiões uma visualização dentre o posicionamento cirúrgico dos implantes frente ao estabelecimento protético no trabalho de reabilitação a ser instaurado. Desse modo, permitindo uma predeterminação precisa do posicionamento tridimensional dos implantes, antes mesmo da sua real instalação no leito cirúrgico, desconsiderando inclusive, as necessidades de enxertia óssea (Neto *et al.*; 2020).

### 2.2.2 Prototipagem

A prototipagem corresponde na reprodução de um protótipo fiel da área a ser analisada. A partir das possibilidades em recriação de modelos na modalidade virtuais em 3D, com base nas imagens tomográficas. Os modelos dos protótipos podem ser confeccionados de diversos métodos, principalmente por meio da técnica de estereolitografia. A técnica estereolitografia realiza a reprodução em 3D da área desejada, permitindo ao cirurgião-dentista a aquisição de uma cópia fiel da anatomia do paciente, com baixíssimas taxas de distorção, em proporção de 1:1. A escolha desse método protótipo é opcional dentro dos planejamentos para a cirurgia guiada, porém é um grande aliado, pois possibilitam análises das estruturas, como também o planejamento e simulação do ato cirúrgico fora da boca com elevada precisão (Silva; Faria, 2021).

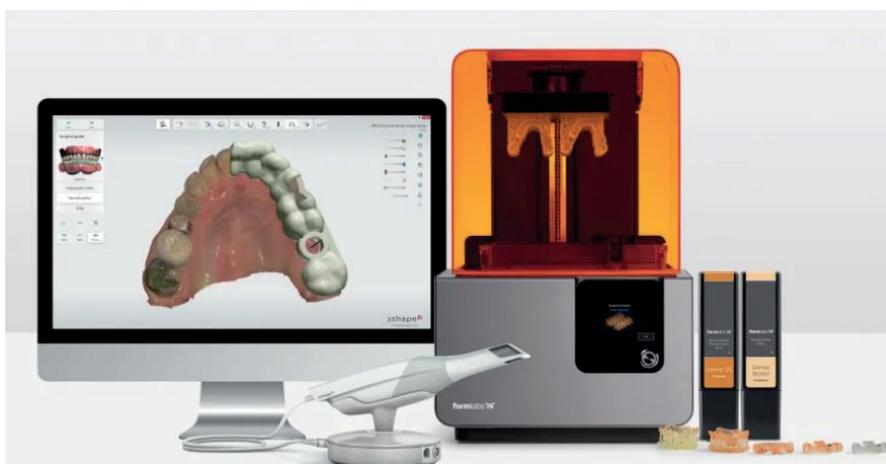


Figura 5: Impressão 3D na odontologia.

(<https://produtecalab.com.br/5-vantagens-impressao-3d-na-odontologia/>).

Conforme citado por Castro (2019), a TCFC (Tomografia computadorizada de feixe cônico) corresponde no momento presente como uma escolha fundamental no ganho de imagens para prototipagem rápida. No entanto, erros maiores que 1.0 mm são capazes de serem expostos com uso da tomografia computadorizada. Logo, clínicas de radiologia altamente capacitadas e de grande referência precisam ser escolhidas para a realização dessa fase, em busca de eliminar erros, que comprometem a segurança e confiabilidade da cirurgia.

### 2.2.3 Guia cirúrgico

O guia cirúrgico é constituído por meio do planejamento virtual, no qual o cirurgião-dentista já determinou o quantitativo de implantes que serão trabalhados. Logo depois, são feitas as simulações de introdução dos implantes no qual serão conduzidos pelo implantodontista em um computador para a confecção da guia. O guia cirúrgico evidencia as anilhas e as regiões que serão introduzidos os implantes, com o uso de brocas para a elaboração do sítio de instalação dos implantes. Essa guia é o mecanismo crucial para as cirurgias guiadas virtualmente, tornando possível a transferência dos posicionamentos virtuais para o posicionamento real (Ximenes *et al.*; 2023).

## 2.3 Vantagens e desvantagens da cirurgia guiada

Segundo Suresh *et al.*; (2022) muitas vantagens são fundadas a partir das cirurgias guiadas. Dentre as diversas, pode-se destacar a previsibilidade que essa técnica pode fornecer ao profissional cirurgião-dentista e também o conforto aos pacientes, quanto à cirurgia propriamente dita e seu pós-operatório. A utilização da técnica “*flapless*”, isto é, cirurgia sem retalho, é uma técnica também da cirurgia guiada, possibilitando que os implantes possam ser instalados por meio de procedimentos cirúrgicos minimamente invasivos, reduzindo o sangramento e também o tempo cirúrgico.

Além do mais, os riscos de edema são reduzidos, a preservação da arquitetura tecidual e a manutenção do aporte sanguíneo contribuem no período cicatricial. A procura da estabilidade primária passa a ser um fator positivo nas cirurgias guiadas, possibilitando a introdução de cargas imediatas em grande parte dos casos, proporcionando ao paciente uma prótese funcional, no exato momento, logo após a instauração dos implantes (Gargallo *et al.*; 2019).

Em um caso relatado, é possível comparar a cirurgia guiada na introdução de implantes *versus* a cirurgia convencional à mão livre, produzido por Tallarico e equipe, os resultados apontam menores dores no pós-operatório, e menor edema em técnicas da cirurgia guiada, como também menores perdas ósseas marginais (0,4mm) em um acompanhamento pós-cirúrgico de aproximadamente cinco anos (Santos; Barboza; Hora, 2024).

A cirurgia guiada além de apresentar grandes vantagens, os investimentos são altamente elevados, em decorrência das confecções de protótipos e guias, planejamentos minuciosos, vastos conhecimentos para execução das técnicas e específicos instrumentais. Além disso, muitos autores concordam com as inúmeras vantagens, convenientes principalmente devido ao conforto gerado aos pacientes e maiores margens de segurança dos procedimentos (Rauber, 2019).

Além dos custos, existem outras desvantagens, sendo os grandes números de etapas. Portanto, as etapas envolvem a aquisição das imagens tomográficas, planejamentos virtuais, prototipagem e o guia propriamente dito. Contudo, qualquer que seja o erro em uma dessas fases pode desencadear o fracasso da cirurgia. Por essas razões, a escolha certa dos parceiros, fornecedores e equipes são primordiais, pois auxiliam na redução de possíveis fracassos (Brito *et al.*; 2021).

### 3 | DISCUSSÃO

As demandas por próteses implantossuportadas vêm evoluindo ano a ano, em decorrência dos grandes índices de sucesso e ao conforto gerado aos pacientes, devido à excelente estabilização. A osteointegração manifestou-se com grandes avanços nas áreas de reabilitação oral, possibilitando que a estruturação na qual a prótese é acoplada, isto é, o implante em si, permaneça imóvel e estável, assumindo as funções dos elementos dentários ausentes. Para tanto, o procedimento somente adere ao sucesso, se a posição dos implantes for adequada, tendo em vista que as angulações indevidas causam acúmulos de tensões durante seu uso, comprometendo a osteointegração (Toro; Valente; Reis, 2020).

Aragão *et al.*, (2023) o planejamento prévio é o ponto primordial para se alcançar o sucesso nas técnicas de cirurgias guiadas, devido o guia cirúrgico fornecer com precisão um adequado direcionamento do implante. Na falta deste planejamento, o posicionamento do implante ocorreria de modo empírico, fundamentado apenas pelas habilidades e experiências do cirurgião.

Sauvesuk (2020) afirma que as discrepâncias apresentadas ao final da inclusão do implante, em comparação ao devido planejamento virtual, pode ser no máximo 1mm. Toda via, de acordo com estudos, são apresentados erros maiores que 1mm, com a utilização de tomografia computadorizada nas fases de confecção das guias por prototipagem, podendo ocasionar maiores desvios no posicionamento final do implante. Suspeita-se que tais fatores podem estar associados a falhas de calibração do tomógrafo e/ou nas fases de prototipagem.

Em um dos estudos de Bornstein (2019), implantes instalados em pacientes, no qual se utilizaram de técnicas de cirurgia guiada mostraram taxas de sucesso de 97,3% em 1 ano de acompanhamento clínico, apresentando erros médios de apenas 0.9mm ao ponto de entrada. Tal estudo recomenda manter margens de segurança de aproximadamente 2mm,

necessitando ser levada em consideração no período do planejamento, em comparação a estruturas nobres.

As cirurgias guiadas são citadas em diversos estudos, em destaque literaturas comparadas à técnica convencionais de instalação de implantes. Além disso, muitas são as qualidades apontadas, a cirurgia guiada possibilita um procedimento cirúrgico sem retalho, com menores traumas e menores sangramentos no decorrer do ato cirúrgico (Silva; Lima, 2022).

Para que se alcance excelentes estabilidades primária do implante, recomenda-se a obtenção de um torque de aproximadamente 32 *Newtons* por centímetro (N/cm). Certos autores preconizam a carga imediata somente para implantes que atinjam um torque de 45 N/cm (Silva, 2019).

Com a introdução de procedimentos da cirurgia guiada e seus planejamentos, alcançam-se visualizações tridimensionais do posicionamento dos implantes, uma procura pelas regiões ósseas de melhor qualidade, contribuindo com uma ancoragem favorável, e proporcionando grandes possibilidades de alcance da carga imediata. Para tanto, muitos fatores precisam ser levados em consideração na procura da carga imediata, como por exemplo, as condições dos tecidos ósseos, aspectos como a questão geométrica dos implantes, posicionamento final, tratamento de superfície e a distribuição de cargas (Neto *et al.*; 2020).

Freire *et al.*; (2021) destaca fatores fundamentais que aprimoram a osteointegração, a respeito dos procedimentos nas superfícies dos implantes. Há muitas técnicas documentadas nas literaturas que podem ser aderidas ao tratamento de superfície, mais o fator em comum de todas trata-se do aumento das áreas de contato superficial do implante, através da rugosidade. A relevância de o implante permanecer-se completamente imobilizado em osso é o que proporciona interações dentre a superfície reativa e as células osteoblásticas com o implante. Micro-movimentos contínuos aos implantes ocasionam a migração de células indesejadas nas regiões peri-implantar, causando a perda do implante através de um fenômeno conhecido como “fibrointegração”.

No que tange as desvantagens, Batista (2021) relata as dificuldade na visualização direta dos tecidos ósseos e também a abertura bucal, que necessita ser relativamente maior devido os espaços ocupados pelo guia. Como também, disfunções na aquisição tomográfica, podendo comprometer o planejamento, podendo causar discrepâncias no posicionamento final do implante.

Sauvesuk (2020) cita algumas desvantagens como a impossibilidade no manuseio dos tecidos moles depois da estabilização do guia e na redução da irrigação disponibilizada no momento das perfurações com as brocas, podendo ocasionar danos térmicos na região. Podemos citar também, possíveis contaminações dos implantes, em decorrência das deposições de células epiteliais aos ossos no decorrer das perfurações em busca da criação do leito, devido ser uma cirurgia sem retalho, necessitando das brocas ultrapassarem todo

o tecido gengival no alcance do osso.

Silva e Lima (2022) destacam como desvantagem os elevados custos *versus* as técnicas convencionais, correspondente aos maiores números de etapas necessárias para a composição do guia. Demais autores concordam que os elevados custos são compensados pelos sucessos alcançados nas técnicas, e ao conforto gerado aos pacientes com menores índices de erros.

## 4 | CONCLUSÃO

Apoiada as bibliografias analisadas e fundamentadas por autores pesquisados, esse estudo identificou que ao longo dos anos vem acontecendo significativos avanços na tecnologia, que auxiliam estudiosos e profissionais cirurgiões-dentistas por meio de exames tomográficos, gerando inúmeras possibilidades para planejamentos cirúrgicos de cunho odontológico virtuais.

Os autores citados recomendam o uso de cirurgias guiadas apoiados a diversos sistemas de manipulação de imagens que mudaram o perfil das cirurgias odontológicas atualmente, em principal a implantodontia. Segundo os estudos realizados, ao utilizar estes sistemas, os processos ganham significativas reduções no tempo cirúrgico, excelente morbidade pós-cirúrgica, baixíssimos índices de insucessos, como também o medo ao paciente. No entanto, conclui-se que é de muita importância o preparo adequado do profissional, necessitando de vastas experiências em processos cirúrgicos e domínio em *software* para se alcançar um preciso planejamento cirúrgico protético e finalmente a cirurgia propriamente dita.

Ainda que os investimentos sejam elevados, o período de tempo com a preparação do planejamento, elaboração das guias, instalação para inserção dos implantes, e também a formação técnico-científica, são considerados fatores limitantes para tal procedimento.

## REFERÊNCIAS

AMARO, L. C. F.; CONFORTE, J. J. **Implante imediato em alvéolo fresco**. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 8, n. 5, 2022.

AMORIM, A. V.; COMUNIAN, C. R.; NETO, M. D. F.; CRUZ, E. F. **Implantodontia: Histórico, evolução e atualidades**. *ID on line*. Revista de psicologia, v. 13, n. 45, 2019.

ARAGÃO, V. S.; DE OLIVEIRA, M. C.; DE LUCENA, J. S.; CRAL, W. G. **O uso do fluxo digital no planejamento e execução da cirurgia guiada de implantes dentários: Uma revisão de literatura**. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 6, n. 5, 2023.

BATISTA, M. S. **Fluxo digital na odontologia moderna: Revisão de literatura**. Centro Universitário UNDB. São Luís – MA, 2021.

- BORNSTEIN, M. M. **Consensus statements and recommended clinical procedures regarding contemporary surgical and radiographic techniques in implant dentistry.** *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, v. 28, n. 1, 2019.
- BRITO, E. M.; SILVA, T. S. dos S.; CARVALHO, W. R.; ALVES, R. S. **Digital planning for guided surgery with dental implants: Case report.** *Research, Society and Development*, v. 10, n. 15, 2021.
- CASTRO, A. G. B.; MARTINS, C. B.; FREITAS, G. G. I.; FILHO, P. E. G. C.; PENNA, R. B. G.; NASCIMENTO, R. A. **Identificação odontolegal por meio de tomografia computadorizada para planejamento de implantes: Relato de caso pericial.** *Revista Brasileira de Odontologia Legal – RBOL*, v. 7, n. 2, 2020.
- CASTRO, D. D. **Avanços no tratamento reabilitador com próteses maxilofaciais.** *Revista Brasileira de Odontologia*, v. 76, 2019.
- FREIRE, D. B. L.; CELESTE, R. K.; ARÚS, N. A.; VIZZOTTO, M. B.; SILVEIRA, H. L. D. **Procedimentos de imagem em Odontologia no Sistema Único de Saúde e a expansão da atenção secundária: Série entre 2000-2016.** *Ciência & saúde coletiva*, v. 26, 2021.
- Gargallo, A. J.; Barootchi, S.; Salomó, C. O.; Wang, H. L. **Advantages and disadvantages of implant navigation surgery.** *Annals of Anatomy - Anatomischer Anzeiger*, v. 225, n. 1, 2019.
- GERKE, B. A.; YAMASHITA, A. L.; SIGUA-RODRIGUEZ, E. A.; OLATE, S.; IWAKI, L. C. V.; IWAKI-FILHO, L. **Análisis Descriptivo y Cualitativo de Tres Software Gratuitos Usados para la Conversión de Formato DICOM para STL.** *International journal of odontostomatology*, v. 13, n. 1, 2019.
- LIU, X.; WAN, S.; SHEN, P.; QIU, Y.; SAH, M. K.; ABDELREHEM, A.; CHEN, M.; ZHANG, S.; YANG, C. **Diagnostic accuracy of synovial chondromatosis of the temporomandibular joint on magnetic resonance imaging.** *PLoS One*, 2019.
- NETO, C. D. do N.; BORGES, K. F. L.; PENINA, P. de O.; PEREIRA, A. L. **Inteligência artificial e novas tecnologias em saúde: Desafios e perspectivas.** *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 2, 2020.
- RAUBER, S. **Osseodensificação em implantes dentários: Uma revisão de literatura.** *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 1, n. 4, 2019.
- SÁNCHEZ, J. S.; ÁLVAREZ, H. J.; BURTSCHER, M. **Dental occlusion and body balance: A question of environmental constraints?** *J Oral Rehabil* 2019.
- SANTOS, A. K. M. C.; BARBOZA, A. S.; HORA, S. P. H. **Cirurgia guiada para reabilitação total superior com implantes através da técnica all on 4: Relato de caso.** *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 6, n. 2, 2024.
- SAUVESUK, L. **Cirurgia virtual guiada, uma potente aliada na reabilitação estética e funcional.** *Arch. Health Invest.* v. 9, n. 4, 2020.
- SILVA, E. V. P.; TEIXEIRA, T. A.; LOBÃO, V. E. S. **Cirurgia guiada em implantodontia: Revisão integrativa.** *Revista Fluminense de Odontologia*, v. 2, n. 61, 2023.
- SILVA, G. P. **Reabilitação total com implantes osseointegrados: Relato de caso.** *Rev. Ciên. Saúde*, v. 4, n. 3, 2019.

SILVA, I. J. V. da; LIMA, S. N. **Advantages and uses of the guided endodontic surgery technique today: An integrative literature review.** *Research, Society and Development*, v. 11, n. 16, 2022.

SILVA, R. N.; FARIA, D. L. B. **Impressão tridimensional na Odontologia: Uma revisão de literatura.** *Odontol. Clín.-Cient*, 2021.

SURESH, N.; JANAKIRAM, C.; NAYAR, S.; KRISHNAPRIYA, V. N.; MATHEW, A. Effectiveness **of digital data acquisition technologies in the fabrication of maxillofacial prostheses: A systematic review.** *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research*. v. 12, n. 1, 2022.

THOMÉ, G.; TROJAN, L. C.; BERNARDES, S. R.; CARTELLI, C. A.; UHLENDORF, J.; MOURA, M. B. **Guided osteotomy and implants placed with free hands for double full arch rehabilitation with immediate prosthetic loading.** *RGO-Revista Gaúcha de Odontologia*, v. 68, 2020.

TORO, C. V. T.; VALENTE, M. L. da C.; REIS, A. C. dos. **Considerações biomecânicas de próteses implantossuportadas parafusadas e cimentadas.** *Journal of Multidisciplinary Dentistry*, v. 10, n. 1, 2020.

XIMENES, L. S.; MALTA, C. E. N.; MARTINS, L. O. L.; LEMOS, J. V. M.; BARROS, L. O.; GOMES, C. E. A.; VERDE, R. M. B. L. **Reabilitação oral após maxilectomia parcial para remoção de adenoma pleomórfico: Relato de caso.** *RGO-Revista Gaúcha de Odontologia*, v. 71, 2023.