Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.05,2024
ISSN 2178-6925

CIRURGIA GUIADA EM IMPLANTODONTIA
UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

GUIDED SURGERY IN IMPLANTDONTICS
A BIBLIOGRAPHICAL REVIEW

Jean Kléber De Paula Silva
Discente do curso de odontologia-Faculdade Alfa Unipac de Teófilo Otoni/MG, Brasil
E-mail: jeankleber.ufvjm@gmail.com

Lindomar Filho Sales Santos
Discente do curso de odontologia-Faculdade Alfa Unipac de Teófilo Otoni/MG, Brasil
E-mail: lindomarsalessantos7@gmail.com

Murillo Rocha Rodrigues
Graduado em Odontologia pela UFJF- Universidade Federal de Juiz de Fora - Campus Governador Valadares
Especialista em Implantodontia pelo Instituto de Pós Graduação Advances - São José dos Campos, Brasil.
Mestre em Odontologia Restauradora com ênfase em Prótese Dentária pela Universidade Estadual Paulista - Campus de São José dos Campos
Docente do curso de Odontologia, Alfa Unipac, Campus de Teófilo Otoni, Brasil.
E-mail:murilorrodrigues@outlook.com

RESUMO

A utilização da cirurgia guiada na implantodontia tem sido uma maneira muito eficiente na reabilitação oral, trazendo grandes vantagens tanto para o cirurgião dentista quanto para o paciente e, deste modo, pretende-se, com este artigo, identificar os aspectos contemporâneos da cirurgia guiada para implantodontia. Desse modo, através desta revisão bibliográfica, chegou-se à conclusão que a utilização da cirurgia guiada é uma ação cirúrgica competente, por reduzir o tempo da cirurgia, proporcionando menor desconforto e dor e diminuindo o índice de insucesso.

Palavras-chaves: Cirurgia Guiada, Implantodontia,Guia Cirúrgico .

SUMMARY

The use of guided surgery in implant dentistry has been a very efficient way in oral rehabilitation, bringing great advantages to both the dentist and the patient and, thus, this article aims to identify the contemporary aspects of guided surgery for implant dentistry. Thus, through this literature review, it was concluded that the use of guided surgery is a competent surgical action, as it reduces the time of surgery, providing less discomfort and pain and decreasing the failure rate.

Keywords: Guided Surgery, Implantology, Surgical Guide

1. INTRODUÇÃO

A evolução da tecnologia e a integração de soluções digitais estão transformando todas as áreas da Saúde. O fenômeno chamado de “saúde digital” transformou a maneira como os pacientes obtêm informações médicas, aperfeiçoou os dispositivos de diagnósticos e terapêuticos, tornando-os mais acertados e previsíveis. O uso de informações virtuais, as quais são obtidas por meio dos exames complementares, são agrupadas 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 osseointegração (união estável e funcional entre o osso e uma superfície de titânio) é fundamental nos procedimentos cirúrgicos para a inserção de implantes dentários, assim as limitações anatômicas e a reabilitação protética estimulam os especialistas a investigar uma maior exatidão no planejamento e no posicionamento cirúrgico dos implantes (WOITCHUNAS, 2008) (MENDES e DAVIES, 2016).

O sucesso da reabilitação protética de pacientes, total ou parcialmente desdentados depende do planejamento pré-cirúrgico. Um planejamento correto e a interação entre o cirurgião dentista e o protético são essenciais, o cirurgião dentista estima a quantidade de osso para a disposição do implante através da RM (Ressonância Magnética) ou da TC (Tomografia Computadorizada) e o protético realiza o esboço da prótese desejada, avalia a posição intraoral e a estética e, geralmente, confecciona o guia cirúrgico para posicionamento do implante em compatibilidade com as necessidades protéticas (GOIATO *et. al.*, 2009). (HUBBE, 2002).

Mais importante que a definição do tipo de componente a ser utilizado numa situação clínica é o planejamento do caso no que diz respeito ao tipo de prótese que

se deseja confeccionar, ao correto posicionamento tridimensional dos implantes, a quantidade/distribuição dos implantes ao longo da arcada e a adequada escolha do tipo de implantes (MENDES, 2004).

O objetivo do tratamento com implantes dentários é a restauração previsível e precisa da dentição do paciente, uma vez que é a primeira opção para a reposição dos dentes, tanto por parte dos pacientes como dos profissionais (BERNARDO, 2015). Há várias vantagens do tratamento de reposição dentária através de próteses sobre implantes, porém existem três vantagens que merecem especial destaque, entre elas: a preservação da estrutura óssea; a preservação biológica dos dentes adjacentes ao espaço protético e por fim a estética (DUTRA, 2009) (CABRAL, 2017).

O guia cirúrgico é um aplicativo importante para o tratamento com implantes osseointegração, tendo como finalidade a obtenção de um resultado final aceitável (TADDEUCCI, 2006) (GUERRA, 2017) tem como principal finalidade proporcionar um posicionamento ideal dos implantes, além de otimizar os resultados biomecânicos, estéticos e fonéticos das próteses implanto-suportadas (CREMONINI, *et al.*, 2015).

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Demonstrar que a técnica guiada traz uma importante contribuição para confecção de próteses mais delicadas, diminuindo compensações por possibilitar a localização dos implantes mais relacionados à posição dentária, com a visualização da prótese relacionada ao tecido ósseo disponível.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Descrever: os benefícios, as vantagens e as desvantagens de modelos de prototipagem para o planejamento e a redução de tempo em cirurgia.

3. METODOLOGIA

Este trabalho foi feito através de uma revisão bibliográfica de abordagem qualitativa e caráter descritivo. Realizou-se um levantamento de artigos científicos nas bases de dados da Pubmed, da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), da base de dados eletrônica Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Google Scholar. Os descritores utilizados foram: “Cirurgia Guiada”, “Implantodontia” e “Guia Cirúrgico”, levando-se em conta os critérios de inclusão: estudos epidemiológicos, estudos clínicos em humanos e relatos de caso clínico.

4. REVISÃO DE LITERATURA

A odontologia vem registrando um grande avanço na manipulação de imagens, proporcionando planejamentos mais exatos, cirurgias mais rápidas, menores chances de insucesso, morbidade mínima, além de outras vantagens.

Lima e Novelli afirmam que o diagnóstico por imagens na Odontologia disponibiliza mecanismos técnicos altamente requintados na obtenção de imagens dos pacientes, baseados em tecnologias computacionais, sendo útil a todas as especialidades odontológicas. As imagens digitais favorecem tanto o cirurgião-dentista, permitindo este que faça um melhor diagnóstico, como para o paciente, na visualização do seu tratamento (GONÇALVES; DOTTA; SERRA, 2011).

No desenvolvimento desta revisão bibliográfica far-se-á uma síntese do histórico da imaginologia odontológica, como o Raio X, ultrassonografia computadorizada, tomografias, prototipagem até chegar no objeto de nossa pesquisa que são as cirurgias guiadas.

4.1 BREVE HISTÓRICO DA IMAGINOLOGIA ODONTOLÓGICA

Comumente as modalidades de exames de imaginologia na odontologia são classificados em duas classes: intrabucais (dentro da boca) e extrabucais (fora da boca). Já Machado classifica os exames imagiológicos em: a) exames invasivos, que são exames que promovem ionização positiva, ou seja, utilizam brometo de prata, provocando alterações em níveis celulares; b) exames não invasivos que não utilizam

radiação ionizante na sua execução. Dentre os procedimentos intrabucais, destacam-se as radiografias e as tomografias. O uso de raios X na área da saúde já é de longa data, principalmente nas radiografias e nas tomografias computadorizadas.

No campo da odontologia, Edmund Kells foi o primeiro profissional que se pronunciou sobre a utilização dos Raio X, como elemento indispensável no exame clínico (FREITAS et al., 2004) (PEREIRA; AMORIM, 2022). Este dentista americano faleceu devido aos efeitos biológicos deste procedimento, uma vez que, naquela época, não se tinha conhecimentos de segurança quanto ao seu uso.

Em termos de exames complementares, as radiografias ocupam lugar de destaque na odontologia, sendo indispensáveis para realização de diagnósticos precisos (CHISINI et al., 2016). É um exame que proporciona muitas informações com o mínimo de radiação, por se tratar de um foco radioativo local (HAITER NETO, 2018).

Contemporaneamente, a radiologia é empregada também como ferramenta de ensino,integrada ao estudo da anatomia e patologia, entre outros assuntos (SILVA; 2019).

Com o avanço da tecnologia, surgiram na radiologia odontológica instrumentos mais avançados, como os sistemas radiográficos digitais e a tomografia computadorizada por feixe cônico, onde as imagens podem colaborar consideravelmente para a diagnose de inúmeras afecções bucais (PIMENTEL, 2018).

A radiografia digital proporciona algumas vantagens perante a radiografia convencional, como redução do tempo de exposição dos Raios X sobre o paciente, além de oferecer uma imagem muito mais detalhada, com nitidez e contraste, possibilitando ao profissional da área da saúde um diagnóstico mais preciso e eficaz. Além disso, é possível tratar as imagens com o uso de um software específico. Ajustar o brilho, ampliações, conversões negativo/positivo e etc. Vale ressaltar que também possibilitam o armazenamento em nuvem, os resultados de exames digitais são facilmente enviados para médicos e pacientes. Eles podem acessar de forma remota — com a telemedicina —, e disponibilizados nos prontuários eletrônicos (PIMENTEL, 2018).

Ainda que o exame clínico seja o procedimento mais importante para o diagnóstico correto, a investigação radiográfica é necessária para a elaboração do plano de tratamento e também durante o acompanhamento pós-operatório dos pacientes (MOURA et al., 2021).

A ultrassonografia, também conhecida como ecografia em tempo real, é uma técnica que emprega ondas sonoras obtendo imagens em tempo real. A Ultrassonografia sobressai-se por ser capaz de reproduzir imagens dinâmicas, observadas em tempo real de órgãos internos do corpo, tecidos, rede vascular e fluxo sanguíneo (KOCASARAC & ANGELOPOULOS, 2018).

Segundo Vieira *et al.*(2023):

> A ultrassonografia odontológica oferece diversas vantagens em comparação com outras modalidades de imagem, como radiografias e tomografias. Ela é uma técnica não invasiva, segura e livre de radiação ionizante, o que a torna adequada para uso em pacientes de todas as idades, incluindo mulheres grávidas e crianças (VIEIRA; DIAS; FREITAS, 2023).

Vários autores salientam a importância da ultrassonografia no diagnóstico de lesões císticas e tumores odontogênicos. De acordo com Smith *et al.* (2022), a ultrassonografia é eficaz na detecção e caracterização de lesões císticas, permitindo a diferenciação entre lesões de natureza inflamatória e neoplásica. Já Silva et al. (2021) destacam que a ultrassonografia dá importante suporte na avaliação do comportamento biológico de tumores odontogênicos, contribuindo na determinação do tipo histológico e no planejamento do tratamento.

Assim sendo, pode-se deduzir que a ultrassonografia é um método diagnóstico simples, de boa sensibilidade, de baixo custo e importante no estado não invasivo de estruturas vasculares e patológicas. Na Odontologia, pode ser aplicada na articulação têmporo mandibular, glândulas salivares, cistos, hemangiomas, tumores intra-ósseos e em órgãos em movimento de forma sequencial.

O procedimento da tomografia computadorizada foi fundamentado em um princípio matemático, primeiramente apresentado em 1917, por Randon, um matemático australiano. A primeira técnica tomográfica foi anunciada cinquenta e cinco anos depois (PARKS, 2000) (MOTA JÚNIOR, 2018).

A tomografia computadorizada (TC) é um exame de diagnóstico por imagem que emprega o Raio X e permite obter a reprodução de uma secção do corpo humano em quaisquer uns dos três planos do espaço (imagem tridimensional), obtendo–se imagens ricas em detalhes que as radiografias convencionais. Suas desvantagens são: dose de radiação mais alta que a radiografia tradicional e seu alto custo (GARIB *et al.* 2007).

Com o surgimento da tomografia computadorizada por feixe cônico ou tomografia computadorizada volumétrica no final da década de 90, estas desvantagens minimizaram consideravelmente.

A tomografia computadorizada por feixe cônico (TCFC) é um exame radiográfico com maior precisão e resolução, e menor dose de radiação e custo para os pacientes, possibilitando obter imagens tridimensionais com maior velocidade (DE BRITO ARAÚJO, *et al.*;2019).

MOURA *et al.*(2018) ressalta que assim o odontólogo obtém uma melhor análise da anatomia dentária, resultando na elaboração de plano de tratamento mais adequado.

As diferenças entre a Tomografia computadorizada e Tomografia computadorizada são mostradas na tabela abaixo (GARIB *et al.* 2007).

Tabela 1 - Quadro comparativo entre a TC tradicional e a TC de feixe cônico.

	TC tradicional	TC de feixe cônico
dimensão do aparelho	- grande - permite exame do corpo todo	- mais compacto - permite apenas exame da região de cabeça e pescoço
aquisição da imagem	- diversas voltas do feixe de raios-x em torno do paciente - cortes axiais	- uma volta do feixe de raios-x em torno do paciente - imagens base semelhantes à telerradiografia
tempo de escaneamento	-1 segundo multiplicado pela quantidade de cortes axiais necessários - exposição à radiação ininterrupta	- 10-70 segundos de exame - 3-6 segundos de exposição à radiação
dose de radiação	- alta	- menor, aproximadamente 15 vezes reduzida em relação à TC helicoidal
custo financeiro do exame	- alto	- reduzido
recursos do exame	- reconstruções multiplanares e em 3D	- reconstruções multiplanares e em 3D, além de reconstruções de radiografias bidimensionais convencionais
qualidade da imagem	- boa nitidez - ótimo contraste - validação das avaliações quantitativas e qualitativas	- boa nitidez - baixo contraste entre tecido duro e mole - boa acurácia
produção de artefatos	- muito artefato na presença de materiais metálicos	- pouco artefato produzido na presença de metais

(Autoria: GARIB *et al.* 2007)

A imageologia durante o atendimento odontológico, é imprescindível por propiciar a análise, dando maior precisão ao tratamento, uma vez que as imagens podem obter grandes proporções, esclarecendo texturas, patologias e defeitos com alta resolução. O emprego de imagens deixou de ser exclusividade da radiologia e da ortodontia, tornando-se procedimento comum na odontologia (VALES, 2019).

Segundo Guerra (2017), a cirurgia guiada na implantodontia é a técnica que permite a definição do posicionamento de implantes osseointegrados em modelo

virtual e a transferência deste planejamento para o ato operatório, por meio de guia cirúrgico prototipado e componentes especiais: softwares específicos, técnicas de bio prototipagem e sistemas para a instalação dos implantes. No próximo tópico, este tema será analisado com maior abrangência.

5.CIRURGIA GUIADA EM IMPLANTODONTIA

Pesquisas apontam que o envelhecimento populacional é um fenômeno universal, e o número de pessoas com mais de 65 anos deve dobrar até 2050, chegando a 1,6 bilhão. Neste contexto estima-se que o serviço de implantodontia crescerá exponencialmente. Além do público idoso, pacientes mutilados, traumatismos e enfermidades são os principais clientes deste ramo odontológico (LEISNER, KRONSTEINER e RAMMELSBERG, 2021).

A atuação do implantodontista na sua área está a cada dia progredindo, tanto em relação aos materiais utilizados, quanto aos métodos de disposição dos implantes, fazendo deste procedimento um sucesso (RAUBER, 2019) . O cirurgião tem um papel fundamental no sucesso dos implantes dentários pois, para uma maior taxa de êxito, é necessário o conhecimento da técnica e uma vasta experiência clínica. Um mau planejamento pode acarretar grandes problemas funcionais e estéticos, podendo levar então, a falha total do implante dentário. A destreza manual do cirurgião conta como um dos grandes benefícios para uma melhor posição do implante dentário, uma menor manipulação tecidual, executando assim, a técnica de forma adequada garantindo uma maior possibilidade de sucesso. (SUKEGAWA *et al.*,2020).

O objetivo da implantodontia é preservar a integridade das estruturas nobres intrabucais e recuperar a estética e a funcionalidade do sistema estomatognático, sendo por fim satisfatório objetivamente e subjetivamente ao paciente tratado. Esses objetivos só poderão ser realizados com sucesso através de um planejamento multidisciplinar antes da colocação do implante, ou seja, ampliando a visão técnica, vislumbrando o resultado final do tratamento reabilitador através de um planejamento prévio (SILVA, 2021).

O planejamento da cirurgia guiada por computador baseia-se em dados fornecidos pela Tomografia Computadorizada. A maior parte dos autores estudados afirmam que o planejamento virtual, a partir de imagens adquiridas pela tomografia computadorizada por feixe cônico, pois é o método mais confiável para definição do

posicionamento e dimensões das fixações, prevenindo complicações associadas a estruturas anatômicas.

Logo após, os cortes tomográficos adquiridos no formato DICOM são convertidos, em software específico, para a manipulação e reformatação das imagens bidimensionais em tridimensionais. Durante este processo, a imagem isolada do guia tomográfico é sobreposta à sua imagem em oclusão, utilizando-se como referência os pontos radiopacos.

Os dados obtidos serão abertos em softwares de planejamento da posição dos implantes e também serão enviados pela internet para uma empresa especializada que produzirá o guia cirúrgico.

Estes softwares de planejamento possibilitam, a visualização dos cortes tomográficos no plano axial, em reconstruções panorâmica e tridimensional, além de permitir a manipulação da curva de reconstrução panorâmica, sobre o plano axial, obtendo-se cortes ortogonais a ela para a observação da espessura vestíbulo-lingual ou vestíbulo-palatina do rebordo alveolar.

Segundo De Sousa Libarino *et al.* (2024), existem três tipos de guia cirúrgico:

> Os guias ósseo-suportados ou justa-ósseos são fixados após o deslocamento do retalho muco-periostal, cujas vantagens são estabilidade de posição durante o procedimento de colocação dos implantes e a possibilidade de visualização direta das estruturas anatômicas, são empregados em pacientes parcial ou totalmente edêntulos.Os guias cirúrgicos muco-suportados, cuja implantação dos pinos estabilizadores é feita via transmucosa. Sua vantagem é a possibilidade de realização de procedimentos minimamente invasivos, sem deslocamento de retalhos, favorecendo o trans e o pós-operatório, indicado para pacientes totalmente edêntulos. E, finalmente, os guias cirúrgicos dento-suportados que são os que serão apoiados nos dentes remanescentes do paciente. Estão indicados para pacientes parcialmente edêntulos e apresentam bons resultados em cirurgias minimamente invasivas. (DE SOUSA LIBARINO *et al*., 2024)

Após a confecção do guia cirúrgico, a intervenção cirúrgica para a fixação dos implantes.

Durante o procedimento operatório, o guia cirúrgico é colocado com pinos âncoras, através de 3 perfurações com fresas de diâmetro de 1.5 milímetros, a fim de preservar a estabilidade. Logo depois, principia a sequência convencional de fresagem descrita por P-I Brånemark para a fixação dos implantes dentários. Os maiores benefícios dessa técnica são: a manutenção do volume de tecido ósseo ao

redor dos implantes, diminuição do tempo cirúrgico, maior conforto do paciente, redução da morbidade pós-operatória e recuperação mais rápida do paciente (Pereira, Siqueira e Romeiro, 2019).

6. CONCLUSÃO

Tendo em vista os resultados desta revisão bibliográfica, pode-se concluir que a cirurgia guiada representa uma excelente modalidade terapêutica para a instalação de implantes, favorecendo o adequado posicionamento dos implantes e consequentemente eliminando as chances de erros, permitindo a simplificação do procedimento tanto para o paciente quanto para a equipe clínica, por ser um procedimento minimamente invasivo e sem retalho. Além disso, esta técnica possibilita um menor tempo clínico e um pós-operatório menos doloroso, sem comprometer o resultado do tratamento e com um alto grau de satisfação dos pacientes.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO et al, "O Fluxo Digital na Odontologia Contemporânea." **Journal of Dentistry & Public Health** (inactive/archive only) 9.4 (2018): 252-253. Disponível em: https://www5.bahiana.edu.br/index.php/odontologia/article/view/2211

BERNARDO R., "Cirurgia guiada na colocação de implantes,", Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária da Faculdade de Medicina Dentária do Porto, Porto, 2015. Disponível em: https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/79220/2/35306.pdf

CABRAL, LAURA CONCEIÇÃO NOGUEIRA. Prótese parafusada X prótese cimentada. Disponível em: https://www.ciodonto.edu.br/monografia/files/original/fcc1e0d2dd180e43108380493b12d3c7.pdf

CHISINI, Luiz Alexandre et al. Cobertura radiográfica odontológica pelo Sistema Único de Saúde na região Sul do Brasil em 2016: estudo ecológico. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 28, p. e2018090, 2019. Disponível em: https://www.scielosp.org/article/ress/2019.v28n1/e2018090/pt/

CREMONINI, Caio Cesar et al. Utilização de guias cirúrgicas para colocação de implantes dentários: revisão de literatura. **Braz J Periodontol**, v. 25, n. 2, p. 40-47, 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/304253653

DE BRITO ARAÚJO, Tharles Lindenberg et al. Aplicação da tomografia computadorizada de feixe cônico no diagnóstico odontológico–Revisão de literatura. **Revista uningá**, v. 56, n. S7, p. 43-56, 2019. Disponível em: https://doi.org/10.46311/2318-0579.56.eUJ3148

DE SOUSA LIBARINO, Alex et al. Utilização de guias cirúrgicos em implantodontia. **Revista Eletrônica Acervo Odontológico**, v. 6, p. e14902-e14902, 2024. Disponível em: https://acervomais.com.br/index.php/odontologico/article/view/14902

DUTRA A., "Vantagens e Desvantagens das próteses parafusadas e cimentadas,", Monografia para obtenção do título de Especialista em Prótese Dentária da Faculdade de Ciências da Saúde da

Universidade Vale do Rio Doce, Governador Valadares, 2009. Disponível em: https://fdocuments.net/document/vantagens-e-desvantagens-das-proteses-a-dupla-possibilidade-de-restauracao.html

FREITAS, Aguinaldo de e ROSA, José Edu e FARIA E SOUZA, Icléo. Radiologia odontológica. São Paulo: **Artes Médicas**. Disponível em: https://repositorio.usp.br/item/001473086

GOIATO M., et. al., "Clinical viability of immediate loading of dental implants: Part IV Factors for success," **The journal of Craniofacial Surgery**, vol. 20, pp. 2139-2142, 2009. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19884842/

GONÇALVES, Patricia Elaine; DOTTA, Edivani Aparecida Vicente; SERRA, Mônica da Costa. Imageologia na odontologia e aspectos legais. **RGO. Revista Gaúcha de Odontologia (Online)**, v. 59, p. 89-95, 2011. Disponível em: https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-766073

GUERRA, Maria Inês Lopes. **Cirurgia guiada em implantodontia**. 2017. Dissertação de Mestrado. Instituto Politecnico de Braganca (Portugal). Disponível em: https://bibliotecadigital.ipb.pt/handle/10198/14930

HAITER NETO, F.; KURITA, L. M.; CAMPOS, P. S. F. Diagnóstico por imagem em Odontologia. **SI: Napoleão**, 2018. Disponível em: https://cdn.dentalcremer.com.br/dadostecnicos/kurita.pdf

HUBBE C., "Guias de referência para localização e posicionamento de implantes dentários", Monografia para obtenção do título de Especialista em Prótese Dentária da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002. Disponível em: https://docplayer.com.br/16906030-Guias-de-referencia-para-localizacao-e-posicionamento-de-implantes-dentais.html

KOCASARAC, H. D., & ANGELOPOULOS, C. (2018). Ultrassom em Odontologia: Rumo a um Futuro de Imagens Livres de Radiação. **Dental Clinics**, 62 (3), 481 - 489. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.cden.2018.03.007
LEISNER, Laura; KRONSTEINER, Dorothea; RAMMELSBERG, Peter. Effect of previous implant failure on the prognosis of subsequent implants: A retrospective study. **Clinical Oral Implants Research**, v. 32, n. 7, p. 863-870, 2021. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33949012/

LIMA, Synésio Alves de et al. A informática nos consultórios. **Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent**, p. 423-30, 1998. Disponível em: https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-872248

MACHADO, L. G.; PARDINI, L. C. Avaliação da qualidade das radiografias obtidas na FORP-USP: processamento radiográfico.[artigo na internet]. Disponível em: https://repositorio.usp.br/item/001109268

MENDES D., "Quando e porque utilizar pilares intermediários ou abutments UCLA em próteses aparafusadas sobre implantes?,", Monografia para obtenção do título de Especialista em Prótese Dentária da Faculdade de Odontologia UFMG, Belo Horizonte, 2011. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUOS-94WMH3

MENDES, Vanessa Cristina; DAVIES, John E. Uma nova perspectiva sobre a biologia da osseointegração. **Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas**, v. 70, n. 2, p. 166-171, 2016. Disponível em: http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?pid=S0004-52762016000200011&script=sci_arttext

MOTA JÚNIOR, Sergio Luiz. Cinco tópicos tecnológicos na ortodontia atual. **HU rev**, p. 77-84, 2018. Disponível em: https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-986451

MOURA, Victor Nogueira et al. Feasibility of three-dimensional CT reconstruction in assessing mandibular fractures: a survey among oral surgeons and dental maxillofacial radiologists. **Brazilian Journal of Oral Sciences**, v. 20, p. e219912-e219912, 2021. Disponível em: https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/bjos/article/view/8659912

NOVELLI, M. D. Sistema optico para diagnostico.[Entrevista]. **Revista Brasileira de Informática em Saúde**, n. 4, p. 28-9, 1993. Disponível em: https://repositorio.usp.br/item/000852390

PARKS, Edwin T. Computed tomography applications for dentistry. **Dental Clinics of North America**, v. 44, n. 2, p. 371-394, 2000. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10740774/

PEREIRA, Bruna Neves Muniz; AMORIM, Jonathan Sousa. Diagnóstico por imagem em benefício da odontologia atual-Revisão de literatura. **Revista Cathedral**, v. 4, n. 1, p. 92-98, 2022. Disponível em: http://cathedral.ojs.galoa.com.br/index.php/cathedral/article/view/425

PEREIRA, Rodolfo Auad; DA SILVA SIQUEIRA, Lyncoln; ROMEIRO, Rogério De Lima. Cirurgia guiada em implantodontia: relato de caso. Revista Ciência e Saúde On-line, v. 4, n. 1, 2019. Disponível em: https://revistaeletronicafunvic.org/index.php/c14ffd10/article/view/135

PIMENTEL, Paulo Alvino Galvão et al. Comparação entre radiografia interproximal convencional, radiografia digital e tomografia computadorizada de feixe cônico no diagnóstico de lesões oclusais de cárie–estudo in vitro. Revista Odontológica do Brasil Central, v. 27, n. 81, 2018. Disponível em: https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-967593

RAUBER, S. (2019). Osseodensificação em Implantes dentários: uma revisão de literatura. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, 1(4), 55–68. https://bjihs.emnuvens.com.br/bjihs/article/view/11

SANTOS, Thiago lafelice dos et al. A cirurgia guiada como auxílio na Implantodontia. **Full dent. sci**, p. 376-380, 2011. Disponível em: https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-850856

SILVA, Alexandre Ferreira da *et al.* Percepção do Estudante de Medicina sobre a inserção da radiologia no ensino de graduação com uso de metodologias ativas. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 43, p. 95-105, 2019. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbem/a/mNtbjZ9fXJhZcyjxvfHwF3B/?lang=pt#ModalTutors

SILVA, Aline J. Planejamento Cirúrgico Potético na Implantodontira. Monografia para obtenção do título de Especialista em Implantodontia da Faculdade Facsete, Santos, 2021. Disponível em: https://faculdadefacsete.edu.br/monografia/items/show/3793

SUKEGAWA, Shintaro et al. Redes neurais profundas para classificação de sistemas de implantes dentários. **Biomoléculas**, v. 10, n. 7, p. 984, 2020. Disponível em:https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7407934/

TADDEUCCI F., "Planejamento Reverso: confecção de guias,", Monografia para obtenção do título de Especialista em Periodontia da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006. Disponível em: https://1library.org/document/zkekmpmz-planejamento-reverso-confeccao-de-guias.html

VALES MLP; SOUSA GC; LIMA JF; SILVA MJA, Id on Line Rev. Mult. Psic. V.13, N. 48p. 301-310, Dezembro/2019-ISSN 1981-1179, DOI:10.14295/idonline.v13i48.2176, Edição eletrônica em http://idonline.emnuvens.com.br/id

VIEIRA, Maria Clara Costa; DIAS, Yandra Vasconcelos; FREITAS, Sérgio Antônio Pereira. O uso da ultrassonografia na Odontologia: Uma revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 11, p. e143121143903-e143121143903, 2023. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/43903

WOITCHUNAS G., "Análise da precisão de guias prototipados na transferência do planejamento virtual em implantodontia" .Tese para obtenção do grau de Doutor em Odontologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008. Disponível em: https://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/982