

CIRURGIA GUIADA EM IMPLANTODONTIA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

GUIDED SURGERY IN IMPLANT DENTISTRY: A LITERATURE REVIEW

BRUNA LOPES DE OLIVEIRA¹, CARLA CRISTINA NEVES BARBOSA², CARLA MINOZZO MELLO³,
OSWALDO LUIZ CECILIO BARBOSA⁴

1. Acadêmica do curso de graduação de Odontologia da Universidade de Vassouras; 2. Professora Doutora, Disciplina de Ortodontia e Odontopediatria do curso de Odontologia da Universidade de Vassouras; 3. Professora Doutora, Disciplina de Implantodontia; 4. Professor Doutorando da Disciplina de Implantodontia do curso de Odontologia da Universidade de Vassouras.

* Rua Lúcio Mendonça, 24/705, centro, Barra do Pirai, RJ, Brasil. CEP:277123-050. oswaldolcbarbosa@hotmail.com

Recebido em 18/11/2025. Aceito para publicação em 10/12/2025

RESUMO

A ausência dental, ocasionada por diversos fatores etiológicos, pode levar à reabsorção óssea e comprometer o sucesso das reabilitações convencionais. A terapia com implantes dentários constitui uma alternativa eficaz para restabelecer função mastigatória, estética e estabilidade oclusal. Desde a descoberta da osseointegração por Brånemark, a implantodontia evoluiu significativamente, consolidando-se como um procedimento seguro e acessível. Nesse contexto, a cirurgia guiada representa um importante avanço tecnológico, permitindo um planejamento virtual minucioso com o uso de tomografias, escaneamentos intraorais e softwares especializados. Essa técnica viabiliza a confecção de guias cirúrgicos personalizados, que orientam com precisão a instalação dos implantes. As abordagens estática e dinâmica proporcionam distintos níveis de controle intraoperatório, possibilitando maior previsibilidade, possibilidade de carga imediata e melhores resultados estético-funcionais. Apesar das vantagens, a técnica exige alto investimento tecnológico e domínio técnico especializado. A pesquisa contém estudos publicados entre 2018 e 2025 nas bases BIREME e Google Acadêmico, empregando descritores associados a operadores booleanos. Após aplicar os critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 23 artigos pertinentes ao tema. Conclui-se que, embora não substitua totalmente os métodos convencionais, a cirurgia guiada representa uma ferramenta valiosa, especialmente em casos complexos, por oferecer maior precisão, segurança clínica e conforto pós-operatório.

PALAVRAS-CHAVE: Cirurgia Odontológica; Implante dentário; Impressão tridimensional; Odontologia.

ABSTRACT

Tooth absence, resulting from multiple etiological factors, often triggers bone resorption, compromising the success of conventional rehabilitation. Oral rehabilitation using dental implants is an effective approach to restoring masticatory function, aesthetics, and occlusal stability. Since Brånemark's discovery of osseointegration, implantology has evolved significantly, establishing itself as a safe and accessible procedure within modern dentistry. In this context, guided surgery represents an important technological advancement, enabling meticulous virtual planning using CT scans, intraoral scans, and specialized software. This technique enables the creation of customized surgical guides that

precisely guide implant placement. Static and dynamic approaches provide different levels of intraoperative control, resulting in greater predictability, the possibility of immediate loading, and better aesthetic and functional results. Despite its advantages, the technique requires significant technological investment and specialized technical expertise. The research includes studies published between 2018 and 2025 in the BIREME and Google Scholar databases, using descriptors combined with Boolean operators. After applying the inclusion and exclusion criteria, 23 articles relevant to the topic were selected. The conclusion is that, while it does not completely replace conventional methods, guided surgery represents a valuable tool, especially in complex cases, as it offers greater precision, clinical safety, and postoperative comfort.

KEYWORDS: Dental surgery; Dental implants; Three-dimensional printing; Dentistry.

1. INTRODUÇÃO

A perda de elementos dentários é ocasionada por diversos fatores etiológicos, dentre os quais se destacam: doenças periodontais e periapicais, cáries extensas com comprometimento estrutural, fraturas radiculares, falhas em tratamentos endodônticos e traumas. Esses eventos frequentemente resultam em reabsorção do osso alveolar e comprometem a estrutura óssea necessária para reabilitações futuras, o que leva a exodontias¹.

A reabilitação oral por meio de implantes dentários se consolidou como uma alternativa eficaz, com resultados previsíveis, restaurando a estética, a função mastigatória e a estabilidade oclusal. O sucesso da reabilitação, entretanto, está diretamente associado ao processo de osseointegração, definido como a integração biológica entre o tecido ósseo e a superfície do implante de titânio, responsável por promover sua estabilidade a longo prazo^{1,2}.

A adequada inserção dos implantes é um fator crítico para a longevidade do tratamento, uma vez que influencia diretamente a preservação dos tecidos peri-implantares, a distribuição biomecânica das cargas oclusais e na viabilidade da higienização ao redor da

prótese. Em contrapartida, o posicionamento inadequado pode levar a sobrecargas mecânicas e falhas funcionais, favorecendo o surgimento de peri-implantite e aumentando o risco de perda precoce do implante. Além disso, a má posição pode comprometer o acesso à higiene oral, contribuindo significativamente para o desenvolvimento de complicações biológicas².

Na técnica convencional de implante, o planejamento é realizado com o auxílio de exames radiográficos, tomografias computadorizadas, e modelos de gesso que orientam a seleção de parâmetros essenciais, como o comprimento, o diâmetro e a angulação dos implantes. A escolha cuidadosa desses parâmetros é crucial para garantir a funcionalidade e a estabilidade do implante, bem como a preservação das estruturas anatômicas circundantes. No entanto, a precisão do procedimento depende da habilidade do cirurgião-dentista, já que as perfurações são feitas manualmente, o que pode gerar variações nos resultados e aumentar o risco de complicações^{3,4}.

Com o avanço das tecnologias, a cirurgia guiada surgiu como uma alternativa mais precisa. Nessa técnica, o planejamento é realizado virtualmente, utilizando softwares especializados e escaneamento intraoral para uma análise detalhada da anatomia do paciente. O guia cirúrgico, impresso em 3D, permite a definição exata do local, angulação e profundidade das perfurações, minimizando as incertezas e aumentando a precisão da cirurgia. Esse método não só melhora os resultados, como também torna o procedimento mais seguro, rápido e menos invasivo^{3,4,5}.

A utilização de biomodelos tridimensionais tem se mostrado uma estratégia eficaz para aprimorar a acurácia diagnóstica e otimizar o planejamento cirúrgico, pois possibilita uma análise detalhada da anatomia do paciente, oferecendo uma representação fiel das dimensões reais das estruturas envolvidas. São particularmente úteis também na identificação de defeitos ósseos, fraturas faciais e alterações nos seios paranasais, proporcionando uma abordagem mais segura e individualizada para cada paciente. Esses recursos permitem a simulação prévia do procedimento, a identificação de possíveis intercorrências no transoperatório e a estimativa mais realista dos resultados terapêuticos. Ademais, desempenham um papel importante na comunicação entre o profissional e o paciente, favorecendo a compreensão do tratamento proposto e fortalecendo a confiança mútua⁵.

O objetivo deste estudo é analisar, através de uma revisão de literatura, os benefícios e riscos associados à cirurgia guiada na reabilitação com implantes osseointegrados, visando a redução da necessidade de intervenções compensatórias e a promoção de um planejamento cirúrgico mais preciso e previsível.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho é uma revisão de literatura, com o objetivo de reunir, analisar e discutir as principais evidências científicas disponíveis nos intervalos entre

2018 a 2025 sobre o uso da cirurgia guiada na implantodontia, destacando seus benefícios, limitações e aplicações clínicas. A busca foi obtida por meio das bases de dados BIREME e Google Acadêmico. Foram utilizados os descritores e a técnica dos operadores booleanos: Cirurgia Odontológica AND Implantes Dentários, Impressão Tridimensional AND Odontologia. A partir dos artigos obtidos, foram selecionados 23 artigos, excluindo aqueles que não se encaixavam no tema ou que não faziam parte do período estabelecido. Essa seleção permitiu uma análise mais aprofundada das evidências atuais, contribuindo para uma compreensão mais clara das aplicações e avanços na área.

3. DESENVOLVIMENTO

A odontologia moderna voltada aos implantes dentários teve início a partir das descobertas do pesquisador Per-Ingvar Brånemark, na década de 1960. Em seus estudos, Brånemark observou que a íntima conexão entre o tecido ósseo e a superfície de implantes de titânio era capaz de suportar cargas mastigatórias, sem apresentar mobilidade. Esse fenômeno, mais tarde denominado osseointegração, demonstrou que a estabilidade dos implantes dependia das interações entre as células ósseas e a superfície do material utilizado, permitindo a reabilitação com próteses totais fixas de forma previsível e duradoura. Consolidado ao longo dos anos, esse conceito deixou de ser o principal desafio clínico, dando lugar à preocupação com a precisão tridimensional (3D) da instalação dos implantes, fundamental para o sucesso funcional e estético do tratamento⁶.

Inicialmente, os implantes dentários eram instalados com base em radiografias convencionais e modelos de gesso, exigindo do profissional decisões intraoperatórias complexas e profundo conhecimento anatômico. No entanto, as imagens bidimensionais limitavam-se a mostrar a altura e largura óssea, sem revelar sua espessura ou densidade, o que aumentava os riscos de insucesso nos procedimentos^{6,7,8}.

Com o avanço das tecnologias digitais, a implantodontia passou a contar com a cirurgia guiada, técnica que utiliza softwares de planejamento virtual associados a exames tomográficos para confeccionar guias cirúrgicas personalizadas. Esses sistemas permitem o posicionamento preciso dos implantes em relação à profundidade, inclinação e espessura óssea, proporcionando maior previsibilidade e segurança clínica. O planejamento virtual baseia-se na sobreposição de imagens tomográficas e escaneamentos intraorais, ampliando a acurácia diagnóstica e permitindo ao profissional avaliar parâmetros anatômicos e estéticos de forma interativa em um ambiente digital^{6,7,8}.

A cirurgia guiada em implantodontia pode ser classificada em duas modalidades: estática e dinâmica. Ambas se baseiam em planejamento digital, todavia, diferem em relação ao controle intraoperatório e à fidelidade ao planejamento inicial. Na técnica estática,

o implante é instalado com o auxílio de um guia cirúrgico físico gerado a partir do planejamento digital. Esse guia, impresso em 3D, através do sistema CAD/CAM ou confeccionado diretamente em laboratório, direciona a execução do procedimento, sendo os modelos digitais mais precisos em termos de acurácia. Já a cirurgia guiada dinâmica é realizada com o auxílio de sistemas de navegação cirúrgica em tempo real, permitindo ao profissional acompanhar e ajustar a posição do implante durante a execução. Apesar de proporcionar maior flexibilidade intraoperatória, apresenta menor precisão em comparação à técnica estática⁹.

A utilização de guias cirúrgicos pode ocorrer de forma parcial ou total, dependendo da abordagem adotada. Na modalidade parcialmente guiada, o guia cirúrgico é posicionado apenas nas etapas iniciais do procedimento, auxiliando na primeira fresagem. Após sua remoção, a instalação do implante é concluída manualmente. Essa técnica permite visualização direta do campo operatório e flexibilidade para alterações no posicionamento do implante, quando necessário. A cirurgia totalmente guiada envolve a utilização contínua do guia ao longo de todo o procedimento, incluindo a fresagem e a instalação do implante. Sua principal vantagem é a elevada fidelidade ao planejamento digital, garantindo maior previsibilidade e precisão na execução clínica⁹.

Atualmente, existem diversos modelos de guias cirúrgicos disponíveis, que se diferenciam principalmente quanto ao tipo de suporte utilizado e à forma de posicionamento na cavidade bucal. Na literatura, esses guias são classificados com base na superfície de apoio, podendo ser: Guias cirúrgicos dentossuportados: apoiam-se nos dentes remanescentes do paciente, sendo indicados quando há estrutura dentária suficiente. Guias cirúrgicos mucossuportados: apoiam-se diretamente sobre a mucosa, sendo geralmente utilizados em pacientes totalmente edêntulos. Guias cirúrgicos osseossuportados: assentam-se diretamente sobre o tecido ósseo, após a elevação de um retalho mucoperiosteal. São recomendados em casos que exigem maior acesso e controle cirúrgico. Guias cirúrgicos suportados por implantes: utilizam implantes previamente instalados ou colocados no momento da cirurgia como base de apoio¹⁰.

A escolha do tipo de suporte do guia cirúrgico deve considerar a avaliação clínica do paciente. Quando há dentes remanescentes em posição favorável, os guias dentossuportados são indicados por oferecerem maior estabilidade e exigirem menor intervenção cirúrgica. Em pacientes edêntulos, opta-se por guias mucossuportados ou osseossuportados, conforme a necessidade de estabilidade, acesso e anatomia local^{10,11}.

O procedimento da cirurgia guiada envolve as seguintes fases: diagnóstico, processamento das imagens, planejamento cirúrgico, modelagem do guia e fabricação por meio de impressão 3D e execução

cirúrgica. Na fase diagnóstica, realizam-se exames por tomografia computadorizada e escaneamento intraoral, cujos arquivos são sobrepostos em ambiente digital, permitindo a criação de um modelo tridimensional fidedigno da arcada. Essa integração de dados proporciona a base para o planejamento preciso da intervenção^{11,12}.

Durante o planejamento, o posicionamento dos implantes é determinado considerando a anatomia óssea, o volume disponível e as necessidades protéticas. A análise cuidadosa nas vistas sagital, axial e coronal da tomografia permite garantir a exatidão do posicionamento, respeitando uma margem mínima de segurança de 2 mm em relação a estruturas anatômicas críticas. A escolha do tipo e diâmetro do implante, bem como das anilhas compatíveis, influencia diretamente na eficácia do guia cirúrgico^{12,13,14}.

Finalizado o planejamento, o arquivo digital é exportado para um software de fatiamento, no qual são configurados os parâmetros de impressão de acordo com as especificações da resina utilizada. O guia cirúrgico é então confeccionado, geralmente em acrílico, por meio de impressão tridimensional. Durante a cirurgia, ele é posicionado e fixado sobre dentes remanescentes, mucosa ou osso, conforme a necessidade clínica. Uma vez estabilizado em boca, o guia orienta toda a sequência de fresagem por meio de anilhas metálicas, garantindo que as brocas sigam com precisão o trajeto previamente definido no planejamento virtual. Vale destacar que a confecção do guia cirúrgico depende do software escolhido e pode sofrer alterações conforme as recomendações técnicas do fabricante^{15,16,17}.

A utilização de métodos baseados em planejamento virtual é especialmente recomendada em situações clínicas que exigem precisão tridimensional e mínima invasividade. Entre as principais indicações estão os casos de anatomias ósseas complexas, reabilitações estéticas na região anterior, necessidade de instalação simultânea de múltiplos implantes e protocolos de carga imediata. Além disso, pacientes em uso contínuo de anticoagulantes ou com distúrbios sistêmicos são favorecidos pela técnica, que elimina a necessidade de retalhos cirúrgicos e reduz significativamente o risco de sangramento. Em todos esses contextos, a fidelidade entre o planejamento digital e a execução clínica deve ser mantida, minimizando os desvios de posicionamento^{17,18}.

A utilização desta técnica apresenta diversos benefícios que impactam positivamente tanto o paciente quanto o profissional. Destacando-se a diminuição da morbidade pós-operatória, que favorece um processo de recuperação mais ágil e menos desconfortável. A técnica também possibilita a carga imediata dos implantes, acelerando a reabilitação funcional e aumentando a satisfação do paciente. Além disso, a abordagem reduz a necessidade do uso de componentes angulados na prótese, simplificando o protocolo clínico e promovendo melhor resultado estético. Outro ponto relevante é a redução da

administração de medicamentos no período pós-operatório, o que diminui os efeitos colaterais e contribui para o bem-estar do paciente. A exatidão no posicionamento tridimensional do implante aumenta a previsibilidade do tratamento, resultando em taxas de sucesso superiores às obtidas por métodos tradicionais^{18,19,20}.

Embora a técnica digital proporcione melhorias significativas frente ao método convencional de instalação de implantes dentários, ela também traz alguns obstáculos, especialmente o investimento necessário em tecnologia, como scanners intraorais, impressoras tridimensionais e kits de cirurgia guiada. Do ponto de vista clínico, há riscos relevantes, como necrose tecidual associada à irrigação deficiente durante a fresagem e falhas na confecção ou fratura do guia. Durante a fase cirúrgica, a visibilidade do campo operatório pode ser reduzida pela presença do guia, dificultando a instrumentação, especificamente em casos com limitação da abertura bucal. Além disso, a técnica requer maior habilidade e experiência do cirurgião e oferece menor flexibilidade para ajustes intraoperatórios, tornando-se mais complexa. Dessa forma, embora a cirurgia guiada traga vantagens significativas, é essencial que suas limitações sejam cuidadosamente avaliadas para assegurar a segurança do procedimento^{19,20}.

4. DISCUSSÃO

A incorporação de tecnologias digitais à implantodontia tem aumentado significativamente a precisão na instalação de implantes dentários. Softwares de planejamento virtual, tomografia computadorizada e sistemas CAD/CAM permitem simulações tridimensionais e a fabricação de guias cirúrgicos personalizados, aprimorando a previsibilidade clínica. Costa *et al.* (2025) enfatizam que esses recursos minimizam riscos como falhas na osseointegração, problemas estéticos e estresse biomecânicos que aceleram a reabsorção óssea. Ressaltaram também que a cirurgia guiada facilita a transferência exata do planejamento para o campo operatório, com o suporte do guia sendo crucial: os dentes-suportados ofertam estabilidade superior; as mucossuportadas são mais propícias a posições; e os osseossuportados, ideais para edêntulos totais, exigem maior expertise cirúrgica, podendo gerar variações posicionais relevantes^{1,3,5}.

Em uma pesquisa realizada em 2021, um grupo de pesquisadores afirma que a cirurgia guiada é especialmente recomendada para casos com múltiplos implantes, proximidade de estruturas nobres, deficiências ósseas ou pacientes com comorbidades⁶. No entanto em dois outros estudos, um de 2024 e outro de 2025, os pesquisadores afirmam que erros no planejamento digital, na fabricação do guia ou na transferência de dados podem comprometer os resultados clínicos, além de riscos associados como o afrouxamento protético, que provocam mobilidade precoce da prótese e exigem reintervenções corretivas;

lesões teciduais, incluindo perfurações ou inflamações na mucosa gengival decorrentes de fricção causadas durante o procedimento; e superaquecimento ósseo causado pela irrigação limitada na osteotomia, elevando a temperatura tecidual acima de níveis seguros, o que pode desenvolver necrose tecidual⁷⁻⁸. Ferramentas de posicionamento melhoram o torque de inserção e a adaptação óssea, essenciais para a osseointegração, embora desvios de até 1 mm persistam, influenciados pela qualidade tomográfica, ajuste do guia e habilidade do operador. Assim, uma margem de segurança de pelo menos 2 mm para estruturas críticas é imperativa para mitigar complicações⁸. Revisões sistemáticas revelam taxas de sucesso próximas de 90% tanto na cirurgia guiada quanto na convencional, mas com falhas três vezes mais frequentes sem planejamento virtual, confirmando a maior confiabilidade da abordagem digital⁹.

Apesar dos avanços, os custos iniciais, incluindo equipamentos, softwares e treinamento, representam um desafio, embora a democratização tecnológica deva barateá-los a longo prazo¹⁰. Profissionais devem dominar métodos digitais e tradicionais, pois imprevistos podem exigir flexibilidade intraoperatória, e o planejamento prévio, embora demorado, é vital para a segurança¹¹. A cirurgia guiada por computador destaca-se pela exatidão na colocação de implantes e pela salvaguarda de anatomia crítica, mesmo com investimentos elevados. Seu caráter minimamente invasivo reduz trauma, dor pós-operatória e uso de analgésicos, promovendo osseointegração eficiente e conforto ao paciente^{11,12}.

Na carga imediata, a combinação com guias cirúrgicos acelera a fixação biológica, beneficiada por estímulos oclusais e estabilidade primária, com protocolos variados alcançando altas taxas de sobrevivência, condicionadas à seleção de pacientes, qualidade óssea e experiência cirúrgica. Um ensaio clínico de três anos comparou mãos livres, navegação dinâmica e guias estáticos, sem diferenças significativas em satisfação, edema ou dor, exceto maior impacto na fala com guias estáticos; procedimentos digitais por iniciantes não afetaram a remodelação óssea marginal em relação à técnica tradicional por especialistas^{14,17}.

Em síntese, a implantação guiada integra precisamente o implante ao periodonto, alvéolo e dentes vizinhos, otimizando função e estética. O planejamento controlado define posição e profundidade, elevando o sucesso, prevenindo falhas na osseointegração e protegendo áreas como seio maxilar e canal mandibular. Ademais, permite que pacientes visualizem o resultado antecipadamente, fomentando confiança e expectativas realistas, consolidando a tecnologia digital como pilar para reabilitações seguras e previsíveis^{18,19}.

Em relação às vantagens, a cirurgia guiada proporciona uma maior preservação dos tecidos e a redução da morbidade pós-cirúrgica, com redução do desconforto pós-cirúrgico, principalmente com a

utilização da técnica sem retalho²¹. Corroborando com essa ideia, estudiosos em 2025, destacam que a aplicação apropriada das técnicas de cirurgia guiada, não apenas reduz o tempo da cirurgia, mas também promove uma maior previsibilidade, resultando em uma redução do risco de erros e proporcionando maior conforto ao paciente²².

Oliveira e Oliveira (2025) em sua revisão de literatura observaram que a cirurgia guiada reduz de forma significativa o trauma tecidual, permitindo a realização de procedimentos com menor extensão de incisão e, em muitos casos, sem a necessidade de retalhos²³.

5. CONCLUSÃO

Diante dos dados analisados, conclui-se que o uso de guias prototipados na reabilitação com implantes representa uma alternativa moderna e eficaz às técnicas convencionais, oferecendo maior previsibilidade, segurança clínica e menor trauma cirúrgico. Apesar de exigir mais tempo de planejamento, custos mais elevados e não permitir alterações intraoperatórias, sua aplicação é especialmente vantajosa em casos complexos, onde a precisão e o planejamento tridimensional são fundamentais. Assim, a cirurgia guiada não substitui totalmente os métodos tradicionais, mas configura-se como uma ferramenta complementar valiosa na prática da implantodontia.

6. REFERÊNCIAS

- [1] Dal Piva AMO, Santos JD, Fonseca JF, *et al.* Estágio atual em cirurgia guiada em implantodontia. *PróteseNews*. 2018; 5(2): 196-202.
- [2] Silva EVPD, Teixeira TA, Veras ESL. Cirurgia guiada em implantodontia: revisão integrativa. *Rev Flum Odonto*. 2023; 2(61):1-12. DOI: <https://doi.org/10.22409/ijosd.v2i61.56296>.
- [3] Costa CBCP, Paes GS, Lima LM, *et al.* Crescente uso da prototipagem rápida para cirurgias guiadas na implantodontia e suas limitações: uma revisão de literatura. *Rev DCS*. 2025; 22(81):1-14. DOI: <https://doi.org/10.54899/dcs.v22i81.3086>.
- [4] Rodrigues RBL, Torriani EAACT, Giacomini GO, *et al.* Ultra Tomografia Computadorizada Multidetecores com ultrabaixa dose de radiação e impressão 3D como auxiliares para cirurgia guiada em implantodontia. *RFO UPF*. 2020; 25(2): 241-246. DOI: <https://doi.org/10.5335/rfo.v25i2.9579>.
- [5] Silva RDN, Faria DLBD. Impressão tridimensional na Odontologia: uma revisão de literatura. *Odontol. Clín-Cient*. 2021; 20(3):41-46.
- [6] Brito EM, Silva TSS, Carvalho WR, *et al.* Planejamento digital para cirurgia guiada com implantes dentários: relato de caso. *Research, Society and Development*. 2021; 10(15):e424101523080. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i15.23080>.
- [7] Silva JKPS, Santos LES, Rodrigues MR. Cirurgia guiada em implantodontia: uma revisão bibliográfica. *Rev Mult Nor. Min*. 2024; 5(1):2178-6925. DOI: <https://doi.org/10.61164/rmnm.v5i1.2395>.
- [8] Alves MBT, Silva Júnior JP, Silva PMB *et al.* Cirurgia guiada em região posterior de mandíbula: um relato de caso. *Rev Foco*. 2025; 18(7):1-15. DOI: <https://doi.org/10.54751/revistafoco.v18n7-002>.
- [9] Gomide SPS. Cirurgia guiada na implantodontia: uma revisão das vantagens e desvantagens para o sucesso clínico. [monografia] Brasília: Faculdade São Leopoldo Mandic; 2024.
- [10] Batista ALM. Protocolo de cirurgia guiada por tomografia computadorizada de feixe cônico na Faculdade de Odontologia da UFMG. [monografia] Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; 2024.
- [11] Fernandes RB, Freitas LC, Costa TE, *et al.* Planejamento virtual em cirurgia guiada - uma realidade na implantodontia. *Braz J Implantol. Health Sci*. 2025; 7(6):718-736. DOI: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2025v7n6p718-736>.
- [12] Emely K, Letícia R, Kethlen C, *et al.* Previsibilidade da cirurgia guiada em implantodontia. *Rev Mult Nor. Min.* 2024; 3(3):2178-6925. DOI: <https://doi.org/10.61164/rmnm.v3i3.2223>.
- [13] Garbim AL. Acurácia de implantes imediatos instalados com cirurgia guiada ou convencional na região anterior de acordo com a experiência do cirurgião: estudo in vitro [dissertação]. São José dos Campos (SP): Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciência e Tecnologia; 2022.
- [14] Miranda ACD. Carga imediata em dentes anteriores: revisão de literatura. [Monografia] São Luís: Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco; 2022.
- [15] Pilger A, Gerzson AS, Schneider LE, *et al.* Instalação de implantes com cirurgia guiada estática em pacientes parcialmente edentados: revisão de literatura *J Clin Dent Res*. 2024; 21(1):76-86. DOI: <https://doi.org/10.14436/2447-911x.21.1.076-086.art>.
- [16] Arevalo Carranza G, Garcia Barbosa ML, Mendonça Silva D, *et al.* Uso de cirurgia guiada para reabilitação com implantes: Relato de caso. *Rev Soc Dev*. 2024; 13(10):2525-3409. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v13i10.46861>.
- [17] Ferreira MMS, Amaral FHM. Cirurgia guiada em implantodontia: Tecnologia e precisão na reabilitação oral- revisão de literatura. *Facit Bus Technol J*. 2025; 1(64):66-92.
- [18] Castello Branco AC, Pratezi JVR, Silva PM, *et al.* Cirurgia guiada para implantes dentários: revisão de literatura. *Stud Health Sci*. 2022; 3(3):1339-1351. DOI: <https://doi.org/10.54022/shsv3n3-006>.
- [19] Melo Santos MC, Matos M. Planejamento digital de cirurgia guiada para implantodontia. *Rev I Am Hum C Educ*. 2023; 9(10):3638-3649.
- [20] DOI: <https://doi.org/10.51891/rease.v9i10.11887>.
- [21] Guimaraes SF, Cruz LM, Oliveira DKSC, *et al.* Cirurgia Guiada em implantodontia: revisão integrativa. *Rev. CPAV*. 2024; 16(1):8. DOI: <https://doi.org/10.36692/V16N1-35R>.
- [22] Souza R, Marchon RNB. Cirurgia Guiada na Instalação de Implantes Osseointegrados *Cadernos de Odontologia do Unifeso*. 2024; 6(2):184-198.
- [23] Couto BR, Moreira EM, Cadoso LL, *et al.* Cirurgia Guiada Aplicada à Implantodontia: Uma revisão narrativa da literatura. *Scientia Generalis*. 2025; 6(2):250-260.
- [24] Oliveira JE, Oliveira J. Cirurgia Guiada na Implantodontia: Avanços, Benefícios e Desafios. *JNT Facit Business and Technology Journal*. 2025; 63(2):77-92. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15733410>.