



ISSN: 2595-1661

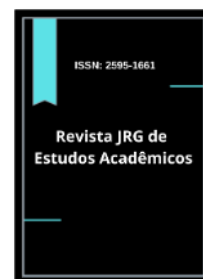
ARTIGO

Listas de conteúdos disponíveis em [Portal de Periódicos CAPES](https://portaldeperiodicos.capes.gov.br/)

Revista JRG de Estudos Acadêmicos

Página da revista:

<https://revistajrg.com/index.php/jrg>



Falhas biomecânicas em próteses sobre implantes: causas, prevenção e manejo clínico

Biomechanical failures in implant-supported prostheses: causes, prevention, and clinical management

DOI: 10.55892/jrg.v8i19.2628

ARK: 57118/JRG.v8i19.2628

Recebido: 25/10/2025 | Aceito: 01/11/2025 | Publicado on-line: 04/11/2025

Gustavo Dyminski Szmajser

<https://orcid.org/0009-0009-6613-3299>

E-mail: gustavo.odo@icloud.com



Resumo

As falhas biomecânicas em próteses sobre implantes constituem uma das principais causas de insucesso funcional e estético em reabilitações implantossuportadas, mesmo diante dos avanços tecnológicos e do aprimoramento dos materiais odontológicos. Este estudo teve como objetivo analisar criticamente as causas, as estratégias de prevenção e o manejo clínico das falhas biomecânicas em próteses sobre implantes, por meio de uma revisão integrativa da literatura baseada no referencial metodológico de Whittemore e Knafl (2005). A busca foi realizada nas bases PubMed, Scopus, Web of Science e SciELO, abrangendo publicações entre 2010 e 2025. Foram incluídos estudos que abordaram complicações mecânicas e protéticas relacionadas a implantes dentários, com enfoque na etiologia, na prevenção e no tratamento clínico. A análise demonstrou que os principais fatores associados às falhas incluem sobrecarga oclusal, torque inadequado, desalinhamento dos implantes, ausência de passividade estrutural e seleção incorreta de materiais. Estratégias preventivas, como o planejamento tridimensional, o controle e o retorque periódico de parafusos, além da manutenção preventiva, mostraram-se eficazes na redução de complicações. Constatou-se que o manejo clínico deve ser individualizado, com diagnóstico precoce, reaperto controlado, substituição de componentes danificados e reavaliação oclusal contínua. Conclui-se que o sucesso biomecânico das próteses sobre implantes depende de planejamento criterioso, abordagem interdisciplinar e adesão a protocolos de manutenção, integrando princípios de engenharia, oclusão e materiais dentários para garantir longevidade e previsibilidade clínica.

Palavras-chave: Implantes dentários; Complicações biomecânicas; Prótese sobre implante; Falhas protéticas; Prevenção clínica.

Abstract

Biomechanical failures in implant-supported prostheses represent one of the main causes of functional and aesthetic failure in implant-supported rehabilitations, even with the technological advances and improvements in dental materials. This study aimed to critically analyze the causes, preventive strategies, and clinical management of biomechanical failures in implant-supported prostheses through an integrative literature review based on the methodological framework proposed by Whittemore and Knafl (2005). The search was conducted in PubMed, Scopus, Web of Science, and SciELO databases, covering publications between 2010 and 2025. Studies addressing mechanical and prosthetic complications related to dental implants, focusing on etiology, prevention, and clinical management, were included. The analysis showed that the main factors associated with failures include occlusal overload, inadequate torque, implant misalignment, lack of structural passivity, and improper material selection. Preventive strategies such as three-dimensional planning, screw torque control and retightening, and regular maintenance proved effective in reducing complications. Clinical management should be individualized, involving early diagnosis, controlled retightening, replacement of damaged components, and continuous occlusal reassessment. It is concluded that the biomechanical success of implant-supported prostheses depends on meticulous planning, interdisciplinary collaboration, and adherence to maintenance protocols, integrating engineering, occlusal, and material science principles to ensure long-term durability and clinical predictability.

Keywords: Dental implants; Biomechanical complications; Implant-supported prosthesis; Prosthetic failures; Clinical prevention.

INTRODUÇÃO

A reabilitação oral por meio de próteses sobre implantes dentários representa um dos maiores avanços da odontologia moderna, proporcionando restaurações funcionais e estéticas com altas taxas de sucesso a longo prazo. Desde a introdução do conceito de osseointegração por Brånemark, o tratamento com implantes tornou-se um padrão de excelência em casos de edentulismo parcial ou total, com taxas de sobrevivência superiores a 95% em períodos de até dez anos (Sailer et al., 2022). No entanto, o sucesso global de uma reabilitação implantossuportada não depende apenas da osseointegração, mas também da integridade biomecânica de seus componentes. As falhas mecânicas e protéticas, como fratura de parafusos, desaperto de pilares e fratura de estruturas, têm sido relatadas com frequência crescente na literatura, impactando diretamente a longevidade e o custo do tratamento (Verma et al., 2023).

A ocorrência de falhas biomecânicas em próteses sobre implantes é considerada multifatorial, envolvendo aspectos relacionados ao planejamento, ao desenho protético, à seleção de materiais e às condições funcionais do paciente. Entre os fatores etiológicos mais frequentemente descritos estão a **sobrecarga oclusal**, o **cantiléver excessivo**, a **falta de passividade da estrutura metálica**, o **posicionamento inadequado dos implantes** e o **afrouxamento dos parafusos protéticos** (Alsubaiy, 2020). Além disso, fatores individuais como **parafunção**, **bruxismo** e **discrepâncias oclusais** podem exercer papel determinante na ocorrência de complicações mecânicas, sobretudo em reabilitações extensas e com múltiplos pontos de carga (Youssef et al., 2022). Esses eventos, embora nem sempre impliquem na perda do implante, acarretam desconforto, instabilidade e

necessidade de retrabalho clínico e laboratorial, comprometendo a previsibilidade do tratamento (Manfredini et al., 2024).

Do ponto de vista clínico, as complicações biomecânicas mais relatadas incluem a **soltura do parafuso do pilar**, a **fratura do parafuso protético**, a **fratura da infraestrutura metálica** e o **chipping das porcelanas** em próteses fixas e híbridas. Estudos comparativos demonstram que próteses aparafusadas tendem a apresentar maior incidência de afrouxamento de parafuso, enquanto próteses cimentadas estão mais sujeitas a fraturas de pilares e complicações de retenção (Sailer, 2022). A literatura também sugere que a configuração do sistema de conexão (externa, interna ou cone Morse) e o tipo de material utilizado na confecção da estrutura influenciam a distribuição de tensões e, conseqüentemente, o risco de falhas (Berzaghi et al., 2025). Nesse contexto, a avaliação biomecânica torna-se elemento central para o sucesso da reabilitação, integrando conhecimentos de engenharia, materiais e oclusão.

Além dos fatores estruturais, o **desenho oclusal** e a **manutenção periódica** desempenham papel crucial na prevenção de falhas. Uma oclusão equilibrada, com distribuição axial de forças e controle de contatos excêntricos, reduz o risco de sobrecarga localizada e de fadiga dos componentes (Youssef et al., 2022). A ausência de manutenção, por outro lado, pode levar ao acúmulo de micromovimentos, comprometendo a estabilidade dos parafusos e promovendo microgaps que facilitam infiltração bacteriana e peri-implantite secundária (Alsubaiy, 2020). Assim, a longevidade das próteses sobre implantes depende tanto da integridade mecânica quanto do acompanhamento clínico periódico e da educação do paciente quanto à higienização e revisões preventivas (Manfredini et al., 2024).

Sob uma perspectiva mais ampla, a literatura evidencia que as falhas biomecânicas não devem ser interpretadas como eventos isolados, mas como reflexo de **interações complexas** entre fatores biológicos, funcionais e técnicos. A interdisciplinaridade entre cirurgiões-dentistas, protesistas e técnicos de laboratório é essencial para a identificação precoce de riscos e a implementação de medidas preventivas individualizadas (Berzaghi et al., 2025). Contudo, observa-se ainda uma lacuna importante na sistematização das evidências científicas que abordam conjuntamente as causas, as estratégias de prevenção e os protocolos de manejo dessas falhas. A maior parte dos estudos disponíveis apresenta caráter observacional, heterogêneo e com critérios distintos de avaliação, o que dificulta comparações diretas e elaboração de diretrizes clínicas padronizadas (Verma et al., 2023).

Diante desse cenário, torna-se necessária uma **revisão integrativa da literatura** que reúna, analise criticamente e sintetize as evidências disponíveis sobre as falhas biomecânicas em próteses sobre implantes. Essa abordagem permite integrar resultados de diferentes metodologias e delinear um panorama abrangente das principais causas, formas de prevenção e estratégias de manejo clínico, contribuindo para a redução da incidência dessas complicações e para o aprimoramento das práticas restauradoras baseadas em evidências. Assim, o presente estudo tem por objetivo **identificar os fatores biomecânicos associados às falhas protéticas em implantes dentários, sistematizar as medidas preventivas** descritas na literatura e **discutir condutas clínicas recomendadas** para a gestão dessas intercorrências, à luz das evidências científicas mais atuais.

METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma **revisão integrativa da literatura**, desenvolvida segundo o referencial metodológico proposto por **Whittemore e Knafl (2005)**, o qual possibilita reunir, comparar e sintetizar resultados de pesquisas com diferentes abordagens metodológicas, permitindo uma compreensão abrangente do fenômeno estudado. Esse método é amplamente reconhecido na área da saúde e da odontologia por integrar dados teóricos e empíricos, de estudos experimentais e não experimentais, com o propósito de gerar conhecimento consolidado e aplicável à prática clínica (Whittemore; Knafl, 2005; Souza; Silva; Carvalho, 2010).

1. QUESTÃO NORTEADORA

A questão de pesquisa foi elaborada com base na estratégia **PICO** (População, Intervenção, Comparação e Outcome), formulada da seguinte forma:

Quais são as principais causas das falhas biomecânicas em próteses sobre implantes, e quais estratégias preventivas e de manejo clínico têm sido descritas na literatura científica recente?

Essa pergunta foi estruturada para permitir a identificação de fatores etiológicos, a análise de estratégias preventivas e a síntese de condutas terapêuticas aplicáveis à prática clínica da implantodontia contemporânea.

2. ESTRATÉGIA DE BUSCA

A busca foi conduzida entre **janeiro e setembro de 2025** nas bases de dados **PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science e SciELO**, reconhecidas por sua relevância internacional e indexação de estudos de alto impacto científico.

Foram utilizados descritores controlados dos vocabulários **DeCS** (Descritores em Ciências da Saúde) e **MeSH** (Medical Subject Headings), combinados por operadores booleanos “AND” e “OR”.

Os principais descritores empregados foram:

- *Dental Implants OR Implant-Supported Prosthesis OR Implant Dentistry;*
- *Biomechanical Complications OR Mechanical Failure OR Screw Loosening OR Framework Fracture;*
- *Prosthetic Management OR Maintenance OR Occlusal Load OR Preventive Strategies.*

A estratégia de busca foi ajustada conforme a sintaxe específica de cada base. Um exemplo aplicado na PubMed foi:

(“Dental Implants” OR “Implant-Supported Prosthesis”) AND (“Biomechanical Failure” OR “Mechanical Complication” OR “Screw Loosening”) AND (“Management” OR “Prevention”).

3. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Foram incluídos:

- Artigos originais, revisões sistemáticas e estudos clínicos publicados entre **2010 e 2025**;
- Trabalhos redigidos em inglês, português ou espanhol;
- Estudos que abordassem **falhas biomecânicas** ou **complicações protéticas** relacionadas a implantes dentários, com enfoque em **causas, prevenção ou manejo clínico**.

Foram excluídos:

- Relatos de caso isolados, editoriais, cartas ao editor e dissertações não indexadas;
- Artigos que tratassem exclusivamente de falhas biológicas (peri-implantite, reabsorção óssea, etc.);
- Estudos com populações pediátricas ou com delineamento experimental sem aplicabilidade clínica.

4. SELEÇÃO E EXTRAÇÃO DOS DADOS

A triagem dos artigos foi realizada em duas etapas:

1. **Leitura dos títulos e resumos**, para exclusão de estudos não pertinentes à temática;
2. **Leitura integral** dos textos selecionados, aplicando-se os critérios de elegibilidade definidos.

Os estudos que atenderam aos critérios foram incluídos e analisados em planilha estruturada, contendo as seguintes informações: autor(es), ano de publicação, tipo de estudo, amostra, tipo de prótese, falha biomecânica descrita, fatores associados, medidas preventivas relatadas e protocolos de manejo clínico adotados.

A extração foi conduzida por dois revisores independentes e, em casos de divergência, o consenso foi obtido por meio de discussão e reavaliação do texto integral, assegurando a confiabilidade do processo.

5. ANÁLISE E SÍNTESE DOS RESULTADOS

Os dados coletados foram analisados qualitativamente, com base no método de **análise temática integrativa**, agrupando os achados nas seguintes categorias:

1. **Causas e fatores associados às falhas biomecânicas**;
2. **Estratégias de prevenção** aplicadas durante o planejamento, execução e manutenção protética;
3. **Protocolos de manejo clínico** frente a complicações biomecânicas identificadas.

A síntese seguiu o modelo de **Whittemore e Knafl (2005)**, permitindo a integração de resultados teóricos e práticos, e o método de **análise de conteúdo** proposto por **Bardin (2016)**, visando identificar convergências, divergências e lacunas na literatura.

Os estudos incluídos foram avaliados quanto à qualidade metodológica utilizando o instrumento de **avaliação crítica da Joanna Briggs Institute (JBI, 2020)**, adequado para revisões integrativas, considerando critérios como clareza da questão, adequação do desenho, consistência dos resultados e aplicabilidade clínica.

Os achados foram então organizados de forma integrativa e interpretados criticamente à luz da prática clínica odontológica, com o propósito de oferecer uma visão abrangente e baseada em evidências sobre as falhas biomecânicas em próteses sobre implantes.

Tabela 1 – Síntese dos estudos incluídos na revisão integrativa

Autor/Ano	Tipo de Estudo	Amostra/Desenho	Principais Achados	Conclusões
Sailer et al. (2022)	Revisão sistemática	31 estudos clínicos sobre complicações protéticas	As complicações biomecânicas mais frequentes foram afrouxamento e fratura de parafusos e chipping cerâmico.	Falhas biomecânicas estão associadas à sobrecarga oclusal e à falta de manutenção preventiva.
Verma et al. (2023)	Revisão sistemática	45 estudos clínicos e laboratoriais	Taxa média de falhas mecânicas de 6,3% em cinco anos de acompanhamento.	A seleção de materiais e o tipo de conexão influenciam a durabilidade da prótese.
Manfredini et al. (2024)	Revisão de literatura	27 artigos sobre fraturas de implantes e componentes	Fraturas associadas a torque inadequado e cargas não axiais.	Recomenda-se controle de torque e ajuste oclusal periódico.
Alsubaiy (2020)	Revisão narrativa	19 artigos sobre soltura de parafuso protético	O desaperto está ligado à fadiga mecânica e ao atrito entre componentes.	Retorque periódico reduz significativamente o desaperto.
Youssef et al. (2022)	Revisão sistemática	22 estudos sobre bruxismo e implantes	Bruxismo aumenta risco de afrouxamento e fraturas, principalmente em próteses múltiplas.	Uso de placas interoclusais é recomendado para prevenção.
Berzaghi et al. (2025)	Estudo clínico observacional	120 reabilitações implantossuportadas	Falhas mais comuns em cantiléver longo e conexões externas.	Planejamento biomecânico tridimensional reduz falhas estruturais.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025), com base nos estudos incluídos na revisão integrativa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

CAUSAS E FATORES ASSOCIADOS ÀS FALHAS BIOMECÂNICAS

Estudos recentes apontam que as falhas biomecânicas em próteses sobre implantes são multifatoriais e resultam de uma complexa interação entre variáveis biológicas, mecânicas e técnicas. De acordo com **Sailer et al. (2022, p. 73)**, as complicações mais recorrentes incluem afrouxamento de parafusos, fraturas de pilares e estruturas metálicas, além do *chipping* de porcelanas (“mechanical complications such as screw loosening and veneering fracture remain a common concern”). Essas intercorrências, ainda que raramente resultem na perda do implante, afetam diretamente o conforto, a função e a longevidade da reabilitação.

Entre os fatores etiológicos, a **sobrecarga oclusal** é consistentemente apontada como uma das principais causas de falhas. **Manfredini et al. (2024, p. 148)** identificaram que implantes submetidos a forças laterais excessivas

apresentam maior propensão à fadiga e fratura de componentes (“lateral functional loads represent a critical factor in fatigue-related failures”). Além disso, a ausência de passividade da estrutura protética e a inadequada distribuição dos implantes em relação ao arco influenciam significativamente a dissipação de tensões sobre os parafusos e pilares.

A geometria da conexão também exerce papel determinante. Estudos comparativos demonstraram que conexões internas e cone Morse exibem melhor estabilidade do parafuso e menor incidência de desaperto, quando comparadas a conexões externas (Alsubaiy, 2020, p. 5492). Esse desempenho superior está relacionado à maior precisão de encaixe e à distribuição mais homogênea das forças de carga. Entretanto, falhas ainda podem ocorrer por torque inadequado ou ausência de retorque em próteses aparafusadas, especialmente em pacientes com hábitos parafuncionais, como o bruxismo (Youssef et al., 2022, p. 3).

ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE FALHAS BIOMECÂNICAS

A literatura destaca a importância de um **planejamento biomecânico criterioso** como principal medida preventiva frente às falhas. **Berzaghi et al. (2025, p. 2)** enfatizam que o sucesso das reabilitações implantossuportadas depende do alinhamento ideal entre eixos de inserção, do controle de torque, da seleção adequada de materiais e da redução de cantiléver, elementos que, quando negligenciados, elevam o risco de complicações estruturais.

A correta **distribuição dos implantes** e o equilíbrio oclusal são considerados fatores críticos para evitar a sobrecarga localizada. **Sailer et al. (2022, p. 75)** sugerem que a adoção de protocolos de torque controlado e o retorque periódico dos parafusos após 10 a 15 dias reduzem significativamente a incidência de desapertos. **Manfredini et al. (2024, p. 149)** reforçam que a manutenção regular, associada à avaliação oclusal dinâmica, é essencial para detectar precocemente microafrouxamentos e prevenir fraturas tardias.

Outro aspecto preventivo relevante é a **seleção do material protético**. Estruturas confeccionadas em zircônia monolítica apresentam melhor resistência à fratura e menor incidência de *chipping* em comparação às metalocerâmicas tradicionais, embora exijam ajuste oclusal preciso para minimizar tensões concentradas (Verma et al., 2023, p. 309). Além disso, a literatura recomenda o uso de pilares intermediários em titânio e parafusos com revestimento antifricção, que aumentam a estabilidade mecânica e reduzem o atrito durante o aperto.

MANEJO CLÍNICO DAS FALHAS BIOMECÂNICAS

O manejo clínico das falhas biomecânicas requer diagnóstico precoce e conduta individualizada, considerando a causa e o tipo de falha. **Youssef et al. (2022, p. 5)** destacam que pacientes bruxômanos devem ser acompanhados com protocolos específicos, incluindo o uso de placas interoclusais e o monitoramento radiográfico semestral.

Nos casos de **soltura de parafuso**, recomenda-se reaperto com torque adequado e aplicação de lubrificante específico antes do novo assentamento, evitando deformação do componente. Quando há **fratura de parafuso**, o uso de instrumentos ultrassônicos para remoção e substituição do elemento danificado é indicado (Alsubaiy, 2020, p. 5493). Em situações de **fratura da estrutura protética**, a reabilitação pode exigir confecção de nova infraestrutura, associada à reavaliação do desenho e dos pontos de carga.

Falhas associadas a **cantiléver excessivo** ou a inadequada distribuição de implantes demandam replanejamento com redistribuição das cargas ou, em casos mais complexos, enxertos ósseos para nova instalação de implantes em posições biomecanicamente favoráveis (Berzaghi et al., 2025, p. 3). Por fim, as **fraturas cerâmicas** (chipping) podem ser manejadas de forma conservadora com polimento ou reparo direto, desde que não comprometam a estrutura subjacente, embora reabilitações com múltiplos episódios devam ser substituídas integralmente (Sailer et al., 2022, p. 76).

LACUNAS E IMPLICAÇÕES PARA A PRÁTICA CLÍNICA E PESQUISA FUTURA

A análise integrativa evidenciou **lacunas significativas** na literatura sobre o tema. Primeiramente, observa-se a **escassez de ensaios clínicos randomizados** com amostras amplas e acompanhamento longitudinal que avaliem o impacto das variáveis biomecânicas sobre a longevidade das próteses (Manfredini et al., 2024, p. 150). Em segundo lugar, há **falta de padronização dos critérios de relato** das falhas mecânicas, o que dificulta a comparação entre estudos e a construção de protocolos clínicos unificados (Verma et al., 2023, p. 311).

Além disso, poucos estudos abordam de forma integrada a relação entre falhas biomecânicas e parâmetros biológicos, como remodelação óssea marginal e saúde peri-implantar, indicando a necessidade de **abordagens interdisciplinares** entre implantodontia, oclusão e engenharia de materiais (Berzaghi et al., 2025, p. 4).

Para a prática clínica, reforça-se a importância de um **planejamento individualizado**, que considere fatores de risco mecânicos e funcionais, a utilização de protocolos de torque e manutenção, e o treinamento contínuo da equipe multidisciplinar envolvida. Futuras pesquisas devem priorizar **modelos experimentais padronizados**, **análise tridimensional de tensões** e **avaliações clínicas de longo prazo**, a fim de consolidar evidências robustas sobre as estratégias mais eficazes na prevenção e no manejo das falhas biomecânicas em próteses sobre implantes.

CONCLUSÃO

A análise integrativa da literatura demonstrou que as **falhas biomecânicas em próteses sobre implantes** representam uma das principais causas de insucesso funcional e estético em reabilitações implantossuportadas, configurando-se como eventos multifatoriais que envolvem desde aspectos de planejamento e execução clínica até fatores relacionados ao paciente e aos materiais utilizados. A ocorrência de **soltura e fratura de parafusos**, **fraturas de pilares e estruturas**, bem como o **chipping cerâmico**, evidencia que o sucesso da osseointegração, isoladamente, não garante a longevidade da reabilitação.

Os resultados compilados indicam que o **planejamento biomecânico minucioso**, aliado à seleção criteriosa de materiais e ao controle das cargas oclusais, constitui a base da prevenção dessas falhas. A adequada distribuição dos implantes, o torque controlado, o retorque periódico dos componentes e a manutenção preventiva são estratégias essenciais para preservar a estabilidade e o desempenho mecânico do conjunto implante-prótese. Todavia, a literatura evidencia que, quando negligenciados aspectos oclusais e de passividade estrutural, mesmo sistemas avançados e materiais de alta resistência tornam-se suscetíveis a falhas prematuras.

Evidenciou-se também que a adoção de **abordagens interdisciplinares**, integrando conhecimentos de biomecânica, engenharia de materiais e oclusão,

potencializa a previsibilidade e a durabilidade das reabilitações implantossuportadas. Estudos recentes reforçam a importância da **educação continuada e da manutenção periódica** como pilares do sucesso clínico, reduzindo significativamente a incidência de desapertos e fraturas.

Apesar dos avanços tecnológicos e do aprimoramento dos sistemas de conexão, a literatura ainda apresenta **lacunas metodológicas importantes**, como a escassez de ensaios clínicos controlados de longo prazo e a falta de padronização nos critérios de avaliação das falhas mecânicas. Assim, recomenda-se que futuras pesquisas adotem delineamentos robustos e análises biomecânicas tridimensionais, possibilitando comparações mais precisas entre materiais, conexões e protocolos restauradores.

Conclui-se, portanto, que a prevenção e o manejo das **falhas biomecânicas em próteses sobre implantes** requerem uma visão integrada e baseada em evidências, na qual o sucesso clínico transcende a osseointegração e abrange o equilíbrio das forças funcionais, a passividade estrutural e o acompanhamento contínuo do paciente. Essa perspectiva amplia o conceito tradicional de sucesso em implantodontia, direcionando-o para um modelo de reabilitação sustentado na **longevidade biomecânica, estabilidade funcional e previsibilidade estética** a longo prazo.

REFERENCIAS

- ALSUBAIY, E. F. *Abutment screw loosening in implants: a literature review*. **Journal of Family Medicine and Primary Care**, v. 9, n. 11, p. 5490-5494, 2020. DOI: 10.4103/jfmpc.jfmpc_1343_20.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2016.
- BERZAGHI, A. et al. *Occlusion and biomechanical risk factors in implant-prosthetic rehabilitation*. **Journal of Personalized Medicine**, v. 15, n. 2, art. 65, 2025. DOI: 10.3390/jpm15020065.
- JOANNA BRIGGS INSTITUTE (JBI). *Critical Appraisal Tools*. Adelaide: JBI, 2020. Disponível em: <https://jbi.global/critical-appraisal-tools>.
- MANFREDINI, M. et al. *Clinical factors on dental implant fractures: a systematic review*. **Dentistry Journal (Basel)**, v. 12, n. 7, p. 147-156, 2024. DOI: 10.3390/dj12070147.
- SAILER, I. et al. *Prosthetic failures in dental implant therapy*. **Periodontology 2000**, v. 89, p. 70-87, 2022. DOI: 10.1111/prd.12416.
- SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein (São Paulo)*, v. 8, n. 1, p. 102-106, 2010. DOI: 10.1590/S1679-45082010RW1134.
- VERMA, A. et al. *Mechanical failures of dental implants and supported prostheses: a systematic review*. **Journal of Oral Biology and Craniofacial Research**, v. 13, n. 2, p. 306-314, 2023. DOI: 10.1016/j.jobcr.2023.02.009.
- WHITTEMORE, R.; KNAFL, K. *The integrative review: updated methodology*. **Journal of Advanced Nursing**, v. 52, n. 5, p. 546-553, 2005. DOI: 10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x.
- YOUSSEF, A. et al. *Bruxism and implant: where are we? A systematic review*. **Bulletin of the National Research Centre**, v. 46, art. 172, 2022. DOI: 10.1186/s42269-022-00852-7.