



ISSN 2674-8169



Latindex



IMPLANTES DENTÁRIOS: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA PLANEJAMENTO E SUCESSO A LONGO PRAZO

Gabriel Furtado Bonfim¹, Paulo Andrei Nakonesczny², Luis Henrique Cerqueira Vila Verde



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2026v8n4p907-930>

Artigo recebido em 20 Março e publicado em 20 de Abril de 2026

REVISÃO DE LITERATURA

RESUMO

O edentulismo, parcial ou total, ainda é um problema relevante, afetando funções mastigatórias, estética, fala e qualidade de vida. Nesse contexto, os implantes dentários osseointegrados se consolidaram como uma solução previsível e eficaz, impulsionados por avanços em materiais, superfícies e tecnologias digitais. O sucesso do tratamento está diretamente relacionado a pilares fundamentais como planejamento reverso, estabilidade primária, controle de micromovimentos, manejo adequado dos tecidos e prevenção de complicações. A osseointegração é um processo biológico essencial, dependente de fatores como qualidade óssea, técnica cirúrgica e estabilidade inicial do implante. Protocolos como carga imediata podem reduzir o tempo de tratamento, desde que haja critérios rigorosos de indicação. A evolução dos implantes inclui melhorias na macrogeometria, conexões internas (como cone Morse) e tratamentos de superfície que favorecem a integração óssea. A escolha do tipo de implante deve considerar aspectos anatômicos, protéticos e estéticos. Além disso, fatores sistêmicos e locais, como tabagismo, diabetes, histórico periodontal e densidade óssea, influenciam diretamente o prognóstico. A avaliação pré-operatória detalhada, incluindo anamnese, exame clínico e tomografia, é indispensável para um planejamento seguro. Em casos de deficiência óssea, enxertos e biomateriais são frequentemente necessários, sendo classificados em autógenos, alógenos, xenógenos e aloplásticos, cada um com indicações específicas. Complicações podem ocorrer e são divididas em biológicas, como peri-implantite, e mecânicas, como falhas protéticas, reforçando a importância da manutenção periódica. Por fim, tecnologias emergentes, como nanotecnologia, impressão 3D e implantes inteligentes, apontam para uma implantodontia mais precisa e personalizada. Conclui-se que o sucesso a longo prazo depende de planejamento adequado, controle de fatores de risco e acompanhamento contínuo do paciente.

Palavras-chave: Implantes dentários; Osseointegração; Planejamento reverso

Dental Implants: Literature Review — Planning and Long-Term Success

ABSTRACT

Edentulism, whether partial or total, remains a relevant condition, affecting masticatory function, aesthetics, speech, and quality of life. In this context, osseointegrated dental implants have been established as a predictable and effective solution, driven by advances in materials, surface treatments, and digital technologies. Treatment success is directly related to key pillars such as reverse planning, primary stability, control of micromovements, proper management of hard and soft tissues, and prevention of complications. Osseointegration is an essential biological process, dependent on factors such as bone quality, surgical technique, and initial implant stability. Protocols such as immediate loading can reduce treatment time, provided that strict selection criteria are followed. The evolution of implants includes improvements in macrogeometry, internal connections (such as Morse taper), and surface treatments that enhance bone integration. The choice of implant type must consider anatomical, prosthetic, and aesthetic aspects. In addition, systemic and local factors, such as smoking, diabetes, periodontal history, and bone density, directly influence prognosis. A thorough preoperative assessment, including medical history, clinical examination, and imaging (such as CT scans), is essential for safe planning. In cases of bone deficiency, grafts and biomaterials are often required and are classified as autogenous, allogeneic, xenogeneic, and alloplastic, each with specific indications. Complications may occur and are divided into biological, such as peri-implantitis, and mechanical, such as prosthetic failures, reinforcing the importance of regular maintenance. Finally, emerging technologies such as nanotechnology, 3D printing, and smart implants point toward a more precise and personalized implant dentistry. In conclusion, long-term success depends on proper planning, control of risk factors, and continuous patient follow-up.

Keywords: Dental implants; Osseointegration; Reverse planning

Instituição afiliada – CENTRO UNIVERSITÁRIO DE CASCAVEL - UNIVEL

Autor correspondente: Gabriel Furtado Bonfim gabrielbonfim151@gmail.com

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



INTRODUÇÃO

O edentulismo, parcial ou total, permanece uma condição prevalente e de alta relevância clínica e social. A perda dentária impacta a função mastigatória, fonética e estética, repercutindo sobre o estado nutricional, autoestima e a inserção psicossocial do indivíduo. Na última década, a reabilitação com implantes osseointegrados consolidou-se como tratamento previsível, impulsionado por avanços em materiais, macro- geometria, tratamentos de superfície e integração de fluxos digitais no diagnóstico, planejamento e execução cirúrgica (JACOBS et al., 2021).

Entre os elementos estruturantes do sucesso moderno em implantodontia, destacam-se: (I) o planejamento reverso, que posiciona a prótese como guia cirurgico; (II) a estabilidade primária e o controle de micromovimentos na fase de cicatrização; (III) o manejo de tecidos moles e duros; e (IV) a prevenção e monitoramento de complicações biológicas e mecânicas. Esses pilares convergem para maior previsibilidade estética e funcional e para a longevidade do tratamento (DREOSSI et al., 2021; COELHO et al., 2019).

Adicionalmente, inovações em nanotecnologia e bioengenharia visam intensificar a bioatividade das superfícies do implante, enquanto aplicações digitais e sensores emergentes apontam para um cuidado mais personalizado e monitorado em tempo real, com potencial de detectar precocemente desajustes mecânicos, inflamação e alterações periimplantares (SOUZA et al., 2023).

1.1. Contextualização do edentulismo

A etiologia do edentulismo é multifatorial, envolvendo cárie, doença periodontal, trauma e iatrogenias, modulada por determinantes socioeconômicos e comportamentais. A transição demográfica e o aumento da expectativa de vida ampliam o contingente de pacientes candidatos a reabilitação implanto-suportada, inclusive com comorbidades que requerem modulação de risco e protocolos cirúrgicos individualizados (SILVA et al., 2022).

1.2. Impacto psicossocial e funcional da perda dentária

A literatura associa a perda dentária a piora da qualidade de vida e do bem-estar psicossocial. Reabilitações implanto-suportadas tendem a melhorar satisfação estética, autoimagem e desempenho mastigatório, especialmente quando o planejamento é centrado na prótese e o manejo de tecidos moles preserva o perfil de emergência da prótese proporcionando melhor harmonia na relação entre dentes e tecidos moles (JACOBS *et al.*, 2021).

1.3. Avanços da implantodontia na Odontologia moderna

Os fluxos digitais — escaneamento intraoral, tomografia de feixe cônico (TCFC), softwares de planejamento e guias cirúrgicos — reduziram variabilidade operatória e favoreceram abordagens minimamente invasivas. Em paralelo, tratamentos de superfície como jateamento/ataque ácido, anodização e nanoengenharia têm sido associados à aceleração da osseointegração e à melhora da estabilidade secundária (PUCHTA; KLEIN, 2019; COELHO *et al.*, 2019).

1.4. Objetivos do estudo

Apresentar uma revisão de literatura, atualizada evidenciando fundamentos de planejamento e prognósticos dos implantes dentários do item 2.1 ao 2.6, com ênfase em critérios diagnósticos, planejamento e prevenção de complicações, em conformidade com a formatação ABNT.

METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão de literatura de natureza qualitativa e descritiva, com o objetivo de analisar os principais fatores relacionados ao planejamento e ao sucesso a longo prazo dos implantes dentários. A busca por artigos científicos foi realizada nas bases de dados Google Scholar, Scopus e Web of Science. Para a estratégia de busca, foram utilizados os seguintes descritores: “implantes dentários”, “osseointegração”, “planejamento reverso”, “qualidade de vida” e “prótese implantossuportada”, combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR. Como critérios de inclusão, foram selecionados artigos publicados nos últimos 20 anos, nos idiomas português e inglês, que abordassem diretamente temas relacionados ao planejamento em implantodontia, osseointegração, fatores de risco, complicações e resultados clínicos. Foram excluídos estudos que não se enquadravam no escopo da pesquisa, artigos duplicados e aqueles sem acesso ao texto completo. Após a triagem

inicial por meio da leitura de títulos e resumos, os estudos selecionados foram analisados na íntegra. As informações relevantes foram extraídas, organizadas e posteriormente discutidas de forma sistematizada. A síntese dos dados permitiu a construção de uma análise crítica e atualizada sobre os principais aspectos envolvidos na implantodontia, com ênfase no planejamento e nos fatores que influenciam o sucesso a longo prazo dos implantes dentários.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

2.1. Histórico e evolução dos implantes dentários

O desenvolvimento histórico dos implantes acompanha a evolução do conhecimento biomecânico, de engenharia e dos materiais. Das superfícies usinadas iniciais migrou-se para superfícies modificadas (jateamento/ataque ácido, anodização, nanoengenharia) com vistas a acelerar a formação óssea e melhorar a janela de estabilidade biológica (PUCHTA; KLEIN, 2019; COELHO *et al.*, 2019).

Conexões internas, como as cone-morse e geometrias cônicas passaram a predominar, reduzindo microgaps entre implante e componentes, otimizando a distribuição de tensões e potencialmente diminuindo complicações mecânicas (afrouxamento e fratura de parafusos) e biológicas (infiltração e inflamação). O fluxo digital consolidou a integração diagnóstico–planejamento–execução, com melhores condições para posicionamento tridimensional protético-dirigido (JACOBS *et al.*, 2021).

2.2. Princípios da osseointegração

A osseointegração reflete um contato direto osso–implante resultante de cascata de cicatrização controlada. A estabilidade primária, é dependente de densidade óssea, macrogeometria do implante, qualidade do leito ósseo receptor do implante sendo condicionada ao torque de inserção do implante durante a sua instalação condicionando o início do processo de osseointegração. A estabilidade secundária, resultante da remodelação óssea e conclusão do processo de osseointegração, pode ser afetada por micromovimentos, traumas, biologia local e resposta inflamatória inadequada, é obtida graças a uma técnica cirurgia minimamente traumática, implantes adequados ao tipo ósseo e cuidados locais por parte do paciente (COELHO *et al.*, 2019).

Protocolos imediatos exigem estabilidade inicial suficiente e seleção criteriosa

de casos; quando bem indicados, preservam tecido alveolar e podem abreviar a reabilitação, sem aumento de falhas em médio prazo. Antecipando a etapa de instalação das próteses sobre implantes (ARAÚJO *et al.*, 2020).

A transição de superfícies usinadas para superfícies tratadas incrementou a rugosidade e a energia de superfície, facilitando adesão de proteínas e células osteogênicas logo após a instalação do implante. Relações entre torque de inserção, preparo do leito com controle térmico e qualidade óssea modulam estabilidade primária, que por sua vez condiciona a trajetória de desenvolvimento da estabilidade secundária durante a remodelação (PUCHTA; KLEIN, 2019; COELHO *et al.*, 2019).

Sob o ponto de vista clínico, a seleção de macrogeometria (cilíndrica/cônica) e de perfis de rosca deve considerar densidade óssea (D1–D4), possibilidade de subfresagem e proteção contra compressão cortical excessiva. Em protocolos imediatos, a preservação de tecidos e a minimização de micromovimento (< 50–150 μm) são determinantes para evitar formação de tecido fibroso e perdas precoces (ARAÚJO *et al.*, 2020).

Quadro 1: Estabilidade primária/biológica e tomada de decisão

Parâmetro	Faixa/Referência (ilustrativa)	Implicação clínica
Torque de inserção	$\geq 35 \text{ N}\cdot\text{cm}$	Favorece função ou carga imediata em casos selecionados
ISQ (RFA)	$\geq 65\text{--}70$	Sugere estabilidade adequada para protocolos acelerados
Micromovimento	$< 50\text{--}150 \mu\text{m}$	Acima disso, risco de fibrose; preferir carga tardia
Densidade óssea	D1–D4	Guia decisão sobre sufresagem e formato do implante

2.3. Tipos de implantes dentários

A escolha do sistema deve harmonizar demandas protéticas, anatomia e estética, combinando forma, tipo de conexão e superfície.

2.3.1. Quanto à forma

Implantes cilíndricos e cônicos com diferentes perfis de rosca atendem a cenários ósseos diversos. Designs cônicos e roscas mais agressivas tendem a melhorar a ancoragem em ossos de menor densidade, mas requerem controle de compressão cortical para evitar necrose e perda óssea inicial (PUCHTA; KLEIN, 2019). Enquanto designs cilíndricos favorecem a inserção em ossos corticais.

2.3.2. Quanto ao tipo de conexão

Conexões internas (hexágono interno e cone Morse) favorecem vedamento e estabilidade do conjunto, minimizando microgaps e afrouxamento. O implante cone-Morse tem se tornado referência nas últimas décadas pela sua capacidade de união entre componente e implante, enquanto o Hexágono Interno tem ficado em desuso. Conexões externas permanecem viáveis mediante seleção correta de componentes e protocolo restaurador adequado (COELHO et al., 2019). Implantes com plataforma Hexágono externo apresentam maior trânsito bacteriano na união entre implante e prótese, favorecendo fenômenos de saucerização. Entretanto a instalação de implantes Hexágono Externo propõe uma etapa cirúrgica menos desafiadora.

2.3.3. Quanto à superfície

Tratamentos como jateamento/ataque ácido e anodização, além de abordagens nanoestruturadas, ampliam área de contato e bioatividade, potencialmente acelerando a osseointegração. A decisão deve refletir evidências disponíveis e o contexto clínico (PUCHTA; KLEIN, 2019; COELHO et al., 2019).

Quadro 3: Risco e condutas preventivas

Fator	Impacto	Estratégia
Tabagismo	Inflamação crônica; pior cicatrização	Cessaçãoredução; protocolos conservadores
Diabetes descompensado	Maior Risco de Infecçãocicatrização lenta	Estabilizar glicemia; adiar eletivos
Periodontite prévia	Maior risco de periimplantite	Terapia periodontal; Monitoramento periódico, Conscientização de Hábitos

Baixa densidade óssea	Estabilidade limitada	Subfresagem; carga tardia
-----------------------	-----------------------	---------------------------

2.4. Indicações e contraindicações dos implantes

Implantes são indicados em reabilitações unitárias, parciais e totais quando há volume ósseo suficiente e controle de fatores de risco. Contraindicações absolutas incluem doenças sistêmicas descompensadas e terapias com alto risco de osteonecrose; relativas abrangem tabagismo intenso, mau controle glicêmico e bruxismo sem manejo oclusal (GUILHERME; SILVEIRA; RIBEIRO, 2016; BISPO; SHITSUKA, 2017).

Quadro 4. Síntese de indicações e contraindicações

Indicações (exemplos)	Contraindicações (exemplos)
Unidade/parcial/total com volume ósseo adequado	Doenças sistêmicas descompensadas
Exigência estética/funcional elevadas	Uso de antirreabsortivos IV de alto risco
Aderência a manutenção e higiene	Tabagismo intenso, bruxismo sem controle (relativas)

A prevenção de mucosite e peri-implantite demanda educação continuada, recall estruturado e vigilância de sinais clínicos (sangramento à sondagem, profundidade de sondagem, supuração). O ajuste oclusal e a detecção precoce de sobrecargas complementam a abordagem. Em pacientes de alto risco, intervalos de manutenção mais curtos são recomendados (SILVA *et al.*, 2022).

Quadro 5: Protocolo de manutenção clínica

2.5. Avaliação pré-operatória

Componente	Periodicidade	Ações chave
Avaliação clínica	3–6 meses	Observar Sangramento á

		sondagem e supuração
Profilaxia/higiene	3–6 meses	Controle de biofilme, reforço educativo
Radiografia	Anual	Avaliar relação Crista óssea-implante, interfaces
Oclusão	Conforme necessidade	Ajuste de contatos/evitar sobrecarga

A avaliação pré-operatória estrutura o prognóstico e envolve anamnese, exame clínico e exames de imagem. Entretanto a tomografia fornece métricas tridimensionais essenciais para seleção de diâmetro, comprimento e angulação do implante, além de indicar necessidade de enxertia quando o rebordo é deficiente (HOLANDA et al., 2020; MARTINS et al., 2021). Mensurações tridimensionais do rebordo e identificação de estruturas nobres, além da análise do biotipo, faixa de mucosa queratinizada e espaço protético orienta a necessidade de enxertia e o reposicionamento tridimensional do implante. (LOPES et al., 2021).

2.5.1. Anamnese médica e odontológica

Deve contemplar comorbidades (p. ex., diabetes), medicações (anticoagulantes, antirreabsortivos), alergias e hábitos (tabagismo, bruxismo), histórico periodontal e nível de adesão. A estratificação de risco e o consentimento esclarecido são indispensáveis (SILVA et al., 2022).

2.5.2. Exame clínico

A análise inclui mucosa queratinizada, biotipo, espaço protético, linha do sorriso e exame oclusal. O controle de biofilme é crítico para reduzir mucosite e peri-implantite, devendo ser iniciado antes da cirurgia (SILVA et al., 2022).

2.5.3. Exames de imagem (panorâmica, tomografia)

A panorâmica orienta visão geral, mas as tomografias estabelecem o padrão para mensurações tridimensionais e estudo das estruturas nobres. Tecnologias de fluorescência óptica apoiam a educação do paciente e a avaliação do biofilme no pré e pós-operatório (LOPES et al., 2021).

Quadro 6: Checklist essencial de avaliação pré-operatória

Item
Comorbidades e medicações revisadas; consentimento esclarecido
Avaliação periodontal e controle de biofilme
Exames de Imagem
Planejamento protético (guia ou mock-up)
Definição de necessidade de enxerto/ROG
Plano de manutenção pós-operatória

Quadro 7: Classificação de qualidade óssea e repercussões

Qualidade óssea (ex.)	Características	Implicações clínicas
D1	Cortical densa	Alta estabilidade; cautela com torques exagerados
D2	Cortical espessa + trabecular denso	Estabilidade previsível; bom prognóstico
D3	Cortical fina + trabecular moderado	Estabilidade moderada; roscas agressivas úteis
D4	Predomínio trabecular	Baixa estabilidade; subfresagem e protocolos conservadores

2.5.4. Técnica Cirúrgica convencional (duas fases)

O implante convencional de duas fases representa uma das abordagens mais tradicionais e consolidadas dentro da implantodontia. Essa técnica é caracterizada pela realização do procedimento em dois momentos distintos: uma fase cirúrgica inicial e,

posteriormente, uma fase protética, ambas fundamentais para o sucesso da reabilitação oral com implantes osseointegrados. Na fase cirúrgica, o procedimento inicia-se com uma incisão na gengiva, realizada sob anestesia local, para expor o osso alveolar. Em seguida, com o uso de brocas específicas, a fresagem do osso é realizada buscando ampliar progressivamente o local de inserção do implante endósseo, que atua como raiz artificial do dente, sendo cuidadosamente inserido no tecido ósseo. Após a instalação, a gengiva é suturada, cobrindo totalmente o implante, marcando o início do período de cicatrização. (SOUZA,; PARISOTTO; CARDOSO, Et al, 2025).

Após a cirurgia, o paciente entra na fase de osseointegração, processo biológico essencial no qual o osso alveolar se incorpora ao implante, promovendo sua estabilidade mecânica e funcional. Esse período varia, em geral, de três a seis meses, dependendo das condições ósseas e sistêmicas do paciente. Em casos específicos, como na presença de enxertos ósseos, esse tempo pode ser estendido. Com a osseointegração concluída, inicia-se a fase protética. Nessa etapa, realiza-se uma pequena intervenção para reabrir a gengiva e expor o implante, possibilitando a instalação de um cicatrizador visando o início do condicionamento gengival e posterior tratamento protético. Após o processo cicatricial conclusivo, a prótese provisória poderá ser instalada, em seguida serão feitos os registros necessários para a confecção da prótese definitiva, que será instalada sobre o implante, restabelecendo a estética, a função mastigatória e a qualidade de vida do paciente. (SOUZA,; PARISOTTO; CARDOSO, Et al, 2025)

O implante convencional de duas fases é indicado em situações em que há perda dentária por cáries extensas, fraturas, doença periodontal avançada, ou ainda em casos onde não há viabilidade para a técnica de carga imediata. Além disso, é amplamente escolhido por pacientes que buscam uma solução segura, duradoura e com alto grau de previsibilidade clínica. (GUILHERME; SILVEIRA; RIBEIRO, 2016).

A técnica do implante convencional de duas fases apresenta alta taxa de sucesso, preserva a estrutura óssea e oferece estética e função semelhantes às dos dentes naturais. No entanto, sua indicação exige cautela, pois há contraindicações absolutas, como patologias sistêmicas instáveis, uso de bifosfonatos intravenosos, doenças ósseas severas e pacientes em crescimento, além de contraindicações relativas, como infecções bucais ativas, perda óssea severa, hábitos nocivos e expectativas irreais. Por isso, é

essencial uma avaliação clínica e radiográfica criteriosa por profissional capacitado, garantindo um planejamento seguro, individualizado e eficaz. (GUILHERME; SILVEIRA; RIBEIRO, 2016).

2.5.5. Técnica cirúrgica com carga imediata

O implante com carga imediata é uma técnica avançada na implantodontia que possibilita a instalação de uma prótese provisória no mesmo dia ou em até 48 horas em que o implante de titânio é inserido no osso alveolar. Ao contrário do método convencional, que exige um período de espera para a osseointegração antes da instalação protética, a carga imediata permite que o paciente saia do consultório já com dentes funcionais e estéticos, evitando o desconforto de permanecer com espaços edêntulos durante o tratamento. (ROMUALDO; SUELLEN; COSSATIS, Et al., 2024)

O procedimento consiste, inicialmente, na instalação do implante de titânio, que atua como uma raiz artificial. Quando há obtenção de estabilidade primária adequada durante a cirurgia, uma prótese provisória poderá ser instalada sobre o implante. Essa prótese é ajustada com o objetivo de garantir conforto, estética e funcionalidade, enquanto ocorre o processo biológico de osseointegração, no qual o tecido ósseo se incorpora ao implante, assegurando sua estabilidade a longo prazo. Após esse período, realiza-se a confecção e a instalação da prótese definitiva, restabelecendo de forma plena a função mastigatória, fonética e a estética do sorriso. (ROMUALDO; SUELLEN; COSSATIS, Et al., 2024). Em alguns casos unitários pode-se optar por manter a coroa provisória instalada, porém sem carga mastigatória, ou seja, em infra oclusão, neste caso denomina-se função imediata.

Entre as principais vantagens da carga imediata estão a agilidade no tratamento, o restabelecimento funcional imediato, o conforto psicológico ao paciente e a redução do número de intervenções cirúrgicas. Essa abordagem, no entanto, requer critérios rigorosos de indicação. É fundamental que o paciente apresente boa qualidade óssea, ausência de doenças periodontais ativas, estabilidade primária adequada do implante e comprometimento com os cuidados pós-operatórios. Por outro lado, condições como volume ósseo insuficiente, hábitos parafuncionais, como bruxismo, e tabagismo excessivo podem comprometer o sucesso do procedimento. (ROMUALDO; SUELLEN;

COSSATIS, Et al., 2024)

2.6 Planejamento reverso em implantodontia

O planejamento reverso na implantodontia representa uma abordagem moderna, estratégica e voltada à obtenção de resultados de excelência na reabilitação oral por meio de implantes osseointegrados. Ao contrário do método tradicional, que inicia o tratamento com foco na fase cirúrgica e na instalação dos implantes, o planejamento reverso propõe começar pelo resultado final desejado, ou seja, a prótese ideal do ponto de vista estético, funcional e fonético. (DREOSSI G. et al., 2021).

Essa metodologia posiciona a reabilitação protética como eixo central, utilizando-a como guia para todas as etapas subsequentes do tratamento, desde a definição da posição ideal dos implantes até a escolha dos materiais e das técnicas cirúrgicas. Dessa forma, busca-se alcançar maior previsibilidade, harmonia estética e eficiência funcional, promovendo uma integração mais precisa entre as fases protética e cirúrgica do tratamento implantodôntico, além de aumentar a satisfação do paciente. (DREOSSI G. et al., 2021).

O uso do planejamento reverso como base para a reabilitação oral proporciona maior previsibilidade clínica e favorece resultados integrados, equilibrando estética, função mastigatória e fonética. Essa abordagem permite uma visualização antecipada do resultado final, o que contribui para o correto posicionamento dos implantes, a distribuição equilibrada das cargas mastigatórias e, conseqüentemente, uma melhora significativa na saúde bucal do paciente. Além disso, esse tipo de planejamento favorece a comunicação entre o cirurgião-dentista e o paciente, permitindo que este compreenda de forma clara a reabilitação proposta, o que aumenta sua segurança, adesão ao tratamento e satisfação com os resultados obtidos. (BISPO, L. B., et al., 2017).

Inicialmente, são definidos os objetivos terapêuticos com base em critérios estéticos, funcionais e nas necessidades específicas do paciente, estabelecendo uma comunicação clara entre profissional e o sujeito em tratamento. Em seguida, realiza-se uma avaliação clínica detalhada e exames complementares, como radiografias e tomografias, que são essenciais para o diagnóstico e o planejamento tridimensional das intervenções. A partir da prótese ideal previamente planejada, confecciona-se uma

prótese provisória ou guia protético, que servirá como referência para o correto posicionamento dos implantes. Essa etapa é fundamental para garantir a harmonia estética e funcional da futura reabilitação.(BISPO, L. B., et al., 2017).

2.7. Fatores locais e sistêmicos que influenciam o sucesso do implante

Os fatores locais abrangem volume/qualidade óssea, biotipo e faixa de mucosa queratinizada, posição tridimensional e controle de biofilme. Entre os sistêmicos, destacam-se tabagismo, diabetes não controlado, histórico de periodontite, além de terapia com antirreabsortivos, imunossupressão ou cardiopatias graves descompensadas. A prevenção de mucosite e peri-implantite por meio de educação e manutenção estruturada é determinante (SILVA et al., 2022).

A necessidade de enxertia deve ser antecipada com base em métricas tridimensionais; a escolha de biomateriais (autógeno, alógeno, xenógeno, aloplástico) considera defeito, biologia do hospedeiro e preferências do paciente (HOLANDA et al., 2020; MARTINS et al., 2021; COSTA et al., 2021).

Quadro 8. Matriz prática de fatores de risco e condutas

Fator de risco	Mecanismo/Impacto	Conduta recomendada
Tabagismo	Inflamação crônica; prejuízo cicatricial	Cessar/Reduzir; adiar ou modular protocolo
Diabetes descompensado	Risco infeccioso; atraso na cicatrização	Glicemia controlada antes do procedimento
Histórico de periodontite	Maior risco de perimplantite	Controle periodontal intensivo; manutenção frequente
Baixa densidade óssea (D3/D4)	Estabilidade primária limitada	Subperfuração; roscas agressivas; carga cautelosa

Higiene deficiente/biofilme	Mucosite e perimplantite	Educação, profilaxia e monitoramento
--------------------------------	--------------------------	---

2.8 Enxertos Ósseos e Biomateriais

A utilização de enxertos ósseos e biomateriais tornou-se uma etapa fundamental na reabilitação oral com implantes dentários, especialmente em casos nos quais o volume ósseo disponível é insuficiente para garantir a estabilidade primária e a osseointegração dos implantes. Estima-se que aproximadamente metade dos casos clínicos em implantodontia necessite de algum tipo de reconstrução óssea prévia, evidenciando a importância dos procedimentos de enxertia como medida auxiliar indispensável para o sucesso do tratamento (Holanda *et al.*, 2020).

Os enxertos atuam não apenas como preenchimento físico de defeitos ósseos, mas também como elementos indutores ou condutores da neoformação óssea. Biomateriais utilizados nesse contexto variam em sua origem, composição e propriedades biológicas, e sua escolha deve considerar fatores como biocompatibilidade, potencial de reabsorção, propriedades osteogênicas e o tipo de defeito ósseo a ser corrigido (Martins *et al.*, 2021).

2.8.1. Indicações para enxertia

As indicações para a utilização de enxertos ósseos em implantodontia são amplas e envolvem principalmente situações em que há perda de volume ósseo que compromete a instalação segura e funcional de implantes dentários (Costa *et al.*, 2021).

Entre as principais indicações clínicas destacam-se as reabsorções ósseas decorrentes de extrações dentárias, infecções, traumatismos ou processos patológicos crônicos, como periodontite avançada; a correção de defeitos estéticos em região anterior; a reconstrução de rebordos atróficos com perda em altura ou largura; e a realização de procedimentos como o levantamento do seio maxilar em regiões posteriores da maxila (Silva *et al.*, 2020).

Nessas situações, o enxerto proporciona o volume necessário para suportar a carga funcional dos implantes, favorecendo uma distribuição adequada de forças mastigatórias e contribuindo para a longevidade do tratamento (Holanda *et al.*, 2020).

2.8.2. Tipos de enxertos (autógeno, alógeno, xenógeno, aloplástico)

Os enxertos ósseos utilizados na prática clínica são classificados conforme sua origem em autógenos, alógenos, xenógenos e aloplásticos, cada um com características distintas em relação à capacidade regenerativa, reabsorção e biocompatibilidade (Martins *et al.*, 2021).

Enxerto autógeno

Obtido do próprio paciente, esse tipo de enxerto apresenta propriedades osteogênicas, osteoindutivas e osteocondutivas, sendo considerado o padrão-ouro em regeneração óssea. Pode ser coletado de áreas intraorais, como sínfise mentoniana e ramo mandibular, ou extraorais, como crista ilíaca. No entanto, sua aplicação envolve maior morbidade, pois requer um segundo sítio cirúrgico (Costa *et al.*, 2021).

Enxerto alógeno

Esse tipo de enxerto é proveniente de doadores da mesma espécie e processado em bancos de tecidos. Sua ação é predominantemente osteocondutiva, com menor potencial osteoindutivo, dependendo do grau de processamento. Tem a vantagem de eliminar a necessidade de um segundo sítio cirúrgico, mas exige rigorosos protocolos de biossegurança (Silva *et al.*, 2020).

Enxerto xenógeno

Derivado de outras espécies, geralmente bovina ou suína, o enxerto xenógeno passa por processos de desproteínização para evitar resposta imunológica. É amplamente utilizado por ser biocompatível e osteocondutivo, embora sua reabsorção seja mais lenta, podendo permanecer como estrutura inerte por longos períodos (Holanda *et al.*, 2020).

Enxerto aloplástico

Constituído por materiais sintéticos, como hidroxiapatita, β -fosfato tricálcico e biovidros, o enxerto aloplástico apresenta excelente biocompatibilidade e ação osteocondutiva. É uma alternativa segura, principalmente em pacientes que não

desejam ou não podem receber enxertos de origem humana ou animal, e tem a vantagem de não causar resposta imunológica (Martins *et al.*, 2021).

Quadro 9: Propriedades biológicas dos diferentes tipos de enxertos ósseos

Tipo de enxerto	Origem	Propriedades	Observações/limitações
Autógeno	Do próprio paciente (intra/extraoral)	Osteogênico, osteoindutivo e osteocondutivo; padrão-ouro	Morbidade do sítio doador; tempo cirúrgico; reabsorção variável
Alógeno	Doador humano (banco de tecidos)	Predominantemente osteocondutivo; potencial osteoindutivo depende do processamento	Requer biossegurança; menor potencial osteobiológico vs. autógeno
Xenógeno	Outra espécie (bovina/suína)	Osteocondutivo; lenta reabsorção; matriz de suporte	Pode permanecer como matriz inerte por longo período
Aloplástico	Sintético (HA, β -TCP, biovidro)	Osteocondutivo; alta biocompatibilidade	Menor potencial biológico; indicação depende do defeito

2.9 Complicações associadas a implantes

As complicações em implantes osseointegrados são geralmente divididas em biológicas, que envolvem os tecidos ao redor do implante, e mecânicas, relacionadas aos componentes do sistema protético. Ambas as categorias impactam significativamente o sucesso clínico do tratamento, podendo comprometer tanto a função mastigatória quanto a estética do paciente. A ocorrência dessas complicações pode levar à perda óssea peri-implantar, instabilidade do implante, necessidade de retratamentos e, em casos mais graves, à remoção completa da reabilitação. Por isso, é

fundamental que o cirurgião-dentista realize um planejamento cirúrgico e protético individualizado, avalie criteriosamente os fatores de risco sistêmicos e locais, e estabeleça um protocolo de manutenção contínua. A prevenção e o diagnóstico precoce dessas intercorrências são essenciais para garantir a longevidade e o desempenho funcional dos implantes ao longo do tempo (SANTOS *et al.*, 2022).

2.9.1 Falhas precoces e tardias

As falhas precoces ocorrem antes da osseointegração completa, geralmente nas primeiras semanas após a instalação do implante. São causadas por fatores como instabilidade primária, má higienização, contaminação durante o ato cirúrgico ou trauma térmico no osso. Já as falhas tardias surgem após a fase de integração e estão associadas a sobrecarga funcional, fraturas dos componentes ou processos infecciosos de longa duração. Essas falhas podem ser prevenidas por meio de um planejamento adequado e da adoção de protocolos cirúrgicos e protéticos bem estabelecidos (COSTA *et al.*, 2021).

2.9.2 Periimplantite

A peri-implantite é uma inflamação de origem infecciosa que compromete os tecidos ao redor do implante, resultando em perda óssea progressiva. Fatores como acúmulo de biofilme, histórico de periodontite, tabagismo, diabetes não controlado e ausência de mucosa queratinizada aumentam significativamente o risco de desenvolvimento dessa condição. O diagnóstico envolve a sondagem peri-implantar, presença de sangramento, supuração e avaliação radiográfica. O tratamento varia conforme o estágio clínico, podendo incluir desde raspagem mecânica e uso de antimicrobianos até abordagens cirúrgicas com regeneração óssea. No entanto, ainda não há consenso definitivo sobre o protocolo terapêutico mais eficaz (PINTO *et al.*, 2022).

2.9.3 Complicações protéticas

As complicações protéticas englobam o afrouxamento ou fratura de parafusos, fraturas da estrutura protética, problemas oclusais e falhas na adaptação dos componentes. Essas intercorrências estão frequentemente associadas a posicionamento incorreto dos implantes, escolha inadequada de materiais, falhas na

distribuição das cargas mastigatórias e ausência de acompanhamento periódico. A literatura destaca a importância do planejamento tridimensional correto e da manutenção periódica para evitar tais complicações e garantir a longevidade do sistema implante-prótese (ALMEIDA *et al.*, 2020).

2.10 Manutenção e longevidade dos implantes

A manutenção periódica dos implantes dentários é essencial para preservar sua integridade estrutural e a saúde dos tecidos peri-implantares. Embora a taxa de sucesso dos implantes seja elevada, complicações como mucosite peri-implantar e peri-implantite podem comprometer a longevidade do tratamento, especialmente quando associadas à má higiene oral ou ausência de controle profissional. A manutenção deve incluir a remoção controlada do biofilme com instrumentos apropriados, irrigação com soluções antissépticas e monitoramento da profundidade de sondagem e da perda óssea marginal ao longo do tempo (Silva *et al.*, 2022).

Fatores sistêmicos como tabagismo e diabetes podem agravar a condição dos tecidos ao redor dos implantes, exigindo protocolos individualizados de cuidado. A instrução de higiene oral ao paciente, combinada com o acompanhamento clínico periódico, é considerada uma das medidas mais eficazes para prevenir a perda óssea progressiva e falhas tardias. Técnicas auxiliares, como o uso de luz fluorescente para detecção precoce do biofilme, vêm sendo utilizadas como ferramenta complementar na profilaxia de implantes (Lopes *et al.*, 2021).

2.12. Perspectivas futuras e tecnologias emergentes em implantodontia

A implantodontia tem evoluído significativamente com a incorporação de tecnologias emergentes voltadas à personalização, monitoramento e biointegração. Uma das inovações mais promissoras são os chamados implantes inteligentes, que utilizam sensores incorporados capazes de detectar parâmetros biológicos como pH, temperatura ou inflamação, favorecendo o diagnóstico precoce de possíveis complicações peri-implantares e possibilitando intervenções mais rápidas e precisas (Pereira *et al.*, 2023).

Outro avanço importante está no uso de técnicas de manufatura aditiva, como a impressão 3D, que permite a produção de implantes e enxertos personalizados de



acordo com as necessidades anatômicas do paciente. Além disso, biomateriais bioativos e superfícies nanoestruturadas vêm sendo desenvolvidos para otimizar a osseointegração e reduzir o tempo de cicatrização. A nanotecnologia, a engenharia tecidual e a aplicação de fatores de crescimento apontam para uma implantodontia cada vez mais integrada à biotecnologia e à medicina regenerativa (Souza et al., 2023).separadamente da discussão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, conclui-se que os implantes dentários osseointegrados representam a principal alternativa para reabilitação de pacientes edêntulos, com elevadas taxas de sucesso quando associados a planejamento criterioso e manutenção periódica. O planejamento reverso, a correta avaliação pré-operatória, o manejo de fatores de risco sistêmicos e locais, e o controle do biofilme se mostraram determinantes para a longevidade do tratamento.

A prevenção e o diagnóstico precoce de complicações, especialmente a periimplantite, reforçam a necessidade de acompanhamento contínuo e adesão do paciente ao protocolo de cuidados. Por fim, os avanços tecnológicos em nanotecnologia, bioengenharia e fluxos digitais apontam para uma implantodontia cada vez mais precisa e personalizada, exigindo do profissional atualização científica constante e raciocínio clínico integrado em prol da qualidade de vida do paciente.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. A. et al. Complicações mecânicas em próteses sobre implantes: revisão integrativa da literatura. **Revista de Odontologia da UNESP**, [S. l.], v. 50, e20210044, 2021. DOI: [10.1590/1807-2577.04421](https://doi.org/10.1590/1807-2577.04421). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rounesp/a/MGvqfY5h7D4cRRkTMgkCRzm/>. Acesso em: 19 jan. 2026.

ARAÚJO, M. G. et al. Peri-implant tissue modeling following immediate implant placement in



sockets with different dimensions: an experimental study in dogs. **Journal of Clinical Periodontology**, [S. l.], v. 47, n. 2, p. 210-219, fev. 2020. DOI: [10.1111/jcpe.13227](https://doi.org/10.1111/jcpe.13227). Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jcpe.13227>. Acesso em: 19 jan. 2026.

ARAÚJO, M. G. et al. Peri-implant tissue modeling following immediate implant placement in sockets with different dimensions: an experimental study in dogs. *Journal of Clinical Periodontology*, Oxford, v. 47, n. 2, p. 210–219, 2020. DOI: **10.1111/jcpe.13143**. Acesso em: 19 jan. 2026.

COELHO, P. G.; LEMONS, J. E.; et al. Physico/chemical characterization and in vivo evaluation of nanothickness bioceramic depositions on alumina-blasted/acid-etched Ti-6Al-4V implant surfaces. *Journal of Biomedical Materials Research Part A*, v. 90, n. 2, p. 351-361, Aug. 2009. DOI: **10.1002/jbm.a.32097**. Acesso em: 19 jan. 2026.

SOUSA, Jadyson Abreu de; VERA, Saul Alfredo Antezana. Enxerto ósseo na implantodontia - Uma revisão crítica. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 13, n. 12, e03131247511, 2024. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v13i12.47511>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/download/47511/37499/490036>. Acesso em: 19 jan. 2026.

PINTO, T. C. P. et al. Peri-implantite: diagnóstico, fatores de risco e condutas terapêuticas. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 11, n. 14, e241111435781, 2022. DOI: [10.33448/rsd-v11i14.35781](https://doi.org/10.33448/rsd-v11i14.35781). Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/35781>. Acesso em: 19 jan. 2026.

GUILHERME, A. S.; SILVEIRA, R. E.; RIBEIRO, K. Reabilitação de paciente com próteses implanto-suportadas imediata e mediata associada à prótese total convencional. **Full Dentistry in Science**, [S. l.], v. 7, n. 24, p. 71–80, 2016. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-831099>. Acesso em: 19 jan. 2026.

HOLANDA, A. F. et al. Utilização de enxertos ósseos na implantodontia: revisão de literatura.



Revista Brasileira Multidisciplinar – ReBram, Dourados, v. 13, n. 1, p. 31-43, jan./jun. 2020.
DOI: [10.25061/2527-2675/ReBraM/2020.v13i1.747](https://doi.org/10.25061/2527-2675/ReBraM/2020.v13i1.747). Disponível
em: <https://ojs.revistarebram.com/index.php/revistarebram/article/view/747>. Acesso em: 19
jan. 2026.

JACOBS, R.; QUINTEN, M.; DRESEL, M.; VAN STEENBERGEN, E. Digital workflow in implant
dentistry: a scoping review. **International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, [S. l.], v. 36,
n. 3, p. 409-420, 2021. Disponível
em: [https://meridian.allenpress.com/ijomi/article/36/3/409/464703/Digital-Workflow-in-
Implant-Dentistry-A-Scoping](https://meridian.allenpress.com/ijomi/article/36/3/409/464703/Digital-Workflow-in-Implant-Dentistry-A-Scoping). Acesso em: 19 jan. 2026.

LOPES, Renata Pereira et al. Uso de fluorescência óptica para visualização de biofilme
oral. **einstein (São Paulo)**, São Paulo, v. 19, eAO6104, 2021.
DOI: [10.31744/einstein_journal/2021AO6104](https://doi.org/10.31744/einstein_journal/2021AO6104). Disponível
em: <https://journal.einstein.br/artigo/AO6104/>. Acesso em: 19 jan. 2026.

MARTINS, T. A. et al. Avaliação clínica do uso de biomateriais na reabilitação oral com
implantes. **Journal of Multidisciplinary Dentistry**, Teresina, v. 4, n. 2, p. 54-62, 2021.
DOI: [10.51745/jmd.v4i2.42](https://doi.org/10.51745/jmd.v4i2.42). Disponível
em: <https://www.journalofmd.com/index.php/jmd/article/view/42>. Acesso em: 19 jan. 2026.

ALMEIDA, Juliana Cristina de et al. Regeneração óssea guiada na implantodontia: revisão de
literatura. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 6, e26810615514, 2021.
DOI: [10.33448/rsd-v10i6.15514](https://doi.org/10.33448/rsd-v10i6.15514). Disponível
em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/15514>. Acesso em: 19 jan. 2026.

PUCHTA, D.; KLEIN, M. O. Implant surfaces: a review of current developments. **International
Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, [S. l.], v. 48, n. 5, p. 621-632, maio 2019.
DOI: [10.1016/j.ijom.2018.10.008](https://doi.org/10.1016/j.ijom.2018.10.008). Disponível em: [https://www.ijoms.com/article/S0901-
5027\(18\)30430-6/fulltext](https://www.ijoms.com/article/S0901-5027(18)30430-6/fulltext). Acesso em: 19 jan. 2026.

SANTOS, T. R. et al. Complicações em implantodontia: uma análise clínica e revisão de



literatura. **Archives of Health Investigation**, [S. l.], v. 11, n. 2, p. 111-118, 2021. DOI: [10.21270/archi.v11i2.5341](https://doi.org/10.21270/archi.v11i2.5341). Disponível

em: <https://archhealthinvestigation.com.br/ArcHI/article/view/5341>. Acesso em: 19 jan. 2026.

SILVA, F. F. et al. Peri-implantite: etiologia, diagnóstico e tratamento. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 5, e18411528102, 2022. DOI: [10.33448/rsd-v11i5.28102](https://doi.org/10.33448/rsd-v11i5.28102). Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/28102>. Acesso em: 19 jan. 2026.

SILVA, L. R. et al. Comparação entre enxertos autógenos e biomateriais na reconstrução óssea. **Revista de Odontologia da UNESP**, [S. l.], v. 49, e20200034, 2020. DOI: [10.1590/1807-2577.03420](https://doi.org/10.1590/1807-2577.03420). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rounesp/a/YpVjzCg6rP8nqH8P4MBFHWK/?lang=pt>. Acesso em: 19 jan. 2026.

SOUZA, M. A. et al. Tecnologias emergentes em odontologia: aplicações da nanotecnologia e bioengenharia. **Revista Brasileira de Odontologia**, [S. l.], v. 79, n. 3, p. 1-12, 2023. DOI: [10.18363/rbo.v79i3.1204](https://doi.org/10.18363/rbo.v79i3.1204). Disponível em: <https://revista.abrosse.org.br/rbo/article/view/1204>. Acesso em: 19 jan. 2026.