REVISTA TÓPICOS
ISSN 2965-6672 | Qualis A2

O ESTADO DA ARTE DA TERAPIA CIRÚRGICA DA PERI-IMPLANTITE

THE STATE OF THE ART OF SURGICAL THERAPY FOR PERI-IMPLANTITIS

Ciências da Saúde • 06/11/2026

REGISTRO DOI: 10.70773/revistatopicos/793750723

Jailson Silva do Nascimento[1]
Valdelya Nara Pereira Aguiar[2]
Carlos Eduardo Lopes Albuquerque[3]
Marcus Vinícius Carneiro Gomes[4]
Maria Larissa Pontes Magalhães[5]
Vicente Paulo Ponte Neto[6]
João Victor Menezes do Nascimento[7]

RESUMO

A peri-implantite caracteriza-se pela inflamação dos tecidos peri-implantares e perda progressiva do osso de suporte. Este estudo objetivou apresentar o estado da arte do tratamento cirúrgico da peri-implantite, destacando abordagens terapêuticas, indicações e resultados clínicos. Realizou-se uma revisão integrativa nas bases PubMed/MEDLINE e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), incluindo 10 estudos clínicos publicados entre 2021 e agosto de 2026. As abordagens ressectivas, regenerativas e a implantoplastia contribuíram para a redução da inflamação e melhora dos parâmetros clínicos e radiográficos. A regeneração óssea guiada associada ao enxerto de tecido conjuntivo e determinadas técnicas reconstrutivas apresentaram benefícios no ganho ósseo e nas condições dos tecidos moles. Entretanto, não foi identificada superioridade consistente de uma técnica, e os resultados dependeram da morfologia do defeito e da seleção dos casos. Conclui-se que o tratamento cirúrgico deve ser individualizado, associado à descontaminação da superfície implantária, ao controle dos fatores de risco e à manutenção periódica. Estudos com acompanhamento prolongado são necessários para estabelecer protocolos mais previsíveis.

Palavras-chave: Peri-implantite; Tratamento cirúrgico; Implantes dentários; Regeneração óssea.

ABSTRACT

Peri-implantitis is characterized by inflammation of peri-implant tissues and progressive loss of supporting bone. This study aimed to present the state of the art of surgical treatment for peri-implantitis, highlighting therapeutic approaches, indications, and clinical outcomes. An integrative literature review was conducted in the PubMed/MEDLINE and Virtual Health Library (VHL) databases,

including 10 clinical studies published between 2021 and August 2026. Resective and regenerative approaches, as well as implantoplasty, contributed to reduced inflammation and improved clinical and radiographic parameters. Guided bone regeneration combined with connective tissue grafting and selected reconstructive techniques showed benefits in bone gain and soft tissue conditions. However, no technique demonstrated consistent superiority, and outcomes depended on defect morphology and case selection. Surgical treatment should therefore be individualized and combined with implant surface decontamination, risk factor control, and regular supportive care. Studies with longer follow-up periods are needed to establish more predictable treatment protocols.
Keywords: Peri-implantitis; Dental implants; Surgical procedures; operative; Guided tissue regeneration; Bone regeneration.

1. INTRODUÇÃO

As doenças peri-implantares constituem um grupo de condições inflamatórias que afetam os tecidos ao redor de implantes dentários, sendo classificadas principalmente em mucosite peri-implantar e peri-implantite. A mucosite caracteriza-se por inflamação restrita aos tecidos moles, sem perda óssea, enquanto a peri-implantite envolve inflamação associada à reabsorção óssea progressiva ao redor do implante (Chan e Kang, 2024; Nascimento et al., 2024). Essas condições estão diretamente relacionadas ao acúmulo de biofilme bacteriano e apresentam progressão potencialmente mais rápida quando comparadas à periodontite, exigindo monitoramento clínico e radiográfico contínuo (Steffens e Marcantonio, 2018).

Do ponto de vista fisiopatológico, a peri-implantite apresenta características particulares em relação à doença periodontal, principalmente devido à ausência do ligamento periodontal e à conexão direta entre o implante e o osso, o que favorece a disseminação da inflamação e a rápida perda de suporte ósseo. A resposta inflamatória envolve a liberação de mediadores, como interleucina-1β e fator de necrose tumoral alfa, que estimulam a atividade osteoclástica e contribuem para a destruição tecidual (Salvi et al., 2023).

Diversos fatores de risco estão associados ao desenvolvimento dessas doenças, incluindo tabagismo, histórico de periodontite, higiene bucal inadequada, diabetes mellitus e fatores relacionados ao planejamento e execução do tratamento com implantes. Além disso, pacientes com histórico de doença periodontal apresentam maior suscetibilidade à peri-implantite, o que reforça a importância do controle prévio da saúde periodontal para o sucesso dos implantes (Conceição et al., 2024; Lisboa et al.,2025).

A implantodontia moderna, baseada no conceito de osseointegração, apresenta altas taxas de sucesso clínico. No entanto, a longevidade dos implantes depende de fatores biológicos, mecânicos e comportamentais (Faccio et al., 2026; Lisboa et al., 2025). Nesse contexto, características como a rugosidade e a composição da superfície dos implantes influenciam tanto a integração óssea quanto a adesão bacteriana, estabelecendo um equilíbrio crítico entre osseointegração e risco de infecção (Faccio et al., 2026).

Diante do aumento da prevalência da peri-implantite e de seu impacto negativo na longevidade dos implantes, diferentes

abordagens terapêuticas têm sido propostas. O tratamento pode ser dividido em terapias não cirúrgicas e cirúrgicas, sendo esta última frequentemente indicada em casos mais avançados, devido à sua maior eficácia na descontaminação da superfície dos implantes e no controle da inflamação (Faccio et al., 2026).

As terapias cirúrgicas incluem abordagens regenerativas e ressectivas, além de técnicas associadas, como enxertos ósseos, uso de biomateriais e procedimentos de enxertia de tecidos moles. Estudos indicam que essas intervenções podem promover melhora significativa nos parâmetros clínicos, como redução da profundidade de sondagem e ganho de inserção, embora ainda não exista um protocolo considerado padrão-ouro (Brandini et al.,2025).

Adicionalmente, métodos complementares de descontaminação, como o uso de laser, terapia fotodinâmica e agentes químicos, têm sido amplamente investigados, apresentando resultados variáveis e, em muitos casos, ainda inconclusivos quanto à sua superioridade clínica. Apesar dos avanços, a previsibilidade dos resultados terapêuticos ainda é limitada, especialmente em relação à regeneração óssea e à estabilidade a longo prazo dos implantes (Marletti, 2026).

Dessa forma, observa-se que, apesar da ampla variedade de abordagens terapêuticas disponíveis, ainda persistem limitações na literatura quanto à previsibilidade e efetividade das terapias cirúrgicas no tratamento da peri-implantite. Nesse contexto, torna-se necessária a realização de estudos que reúnam e analisem as evidências científicas mais recentes, contribuindo para uma prática clínica baseada em evidências e para o aperfeiçoamento dos protocolos de tratamento. Assim, o presente trabalho tem como

objetivo apresentar e discutir as abordagens cirúrgicas mais atuais descritas na literatura para o manejo da peri-implantite, descrevendo as principais técnicas cirúrgicas empregadas no tratamento das doenças periimplantares, as indicações clínicas das abordagens ressectivas e regenerativas, além de apresentar os biomateriais e tecnologias adjuvantes e sintetizar os desfechos clínicos relacionados às diferentes modalidades cirúrgicas descritas na literatura.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Doenças Peri-Implantares

As doenças peri-implantares (DP) constituem um grupo de condições inflamatórias que acometem os tecidos ao redor dos implantes osseointegrados, envolvendo tanto os tecidos moles quanto o osso de suporte. Essas condições são classicamente subdivididas em mucosite peri-implantar, caracterizada por inflamação reversível restrita aos tecidos moles, sem perda óssea, e peri-implantite, definida pela presença de inflamação associada à perda progressiva do osso marginal ao redor do implante (Chan e Kang, 2024; Berglundh et al., 2018).

A atual classificação das doenças periodontais e peri-implantares estabelece que essas condições têm etiologia primariamente associada ao biofilme bacteriano, embora modulada por fatores do hospedeiro e características locais. Evidências indicam que a progressão da peri-implantite pode ocorrer de forma mais acelerada quando comparada à periodontite, o que reforça a necessidade de registros clínicos e radiográficos basais após a instalação protética,

permitindo o monitoramento longitudinal das alterações ósseas peri-implantares (Steffens e Marcantonio, 2018; Schwarz et al., 2018).

Do ponto de vista clínico, a mucosite peri-implantar apresenta características semelhantes à gengivite, com presença de sangramento à sondagem e sinais inflamatórios, porém sem perda óssea detectável. Em contraste, a peri-implantite manifesta-se por inflamação dos tecidos moles associada à perda óssea marginal progressiva, frequentemente acompanhada de aumento da profundidade de sondagem, sangramento e, em casos mais avançados, supuração (Figura 1) (Nascimento et al., 2024; Renvert; Polyzois, 2015).

Figura 1. Aspecto clínico da peri-implantite com exposição de espiras do implante e inflamação dos tecidos peri-implantares.



Fonte: Autoria Própria com auxílio de IA, 2026.

Sob a perspectiva fisiopatológica, embora compartilhe mecanismos inflamatórios semelhantes aos da periodontite, a peri-implantite apresenta particularidades estruturais que influenciam sua evolução. A ausência do ligamento periodontal, a disposição paralela das fibras colágenas e a vascularização reduzida tornam os tecidos peri-implantares menos resistentes à disseminação do processo

inflamatório, favorecendo uma progressão mais rápida da destruição tecidual (Salvi et al., 2023; Berglundh et al., 2018).

A formação do biofilme na interface implante-tecido desencadeia uma resposta inflamatória mediada por citocinas pró-inflamatórias, como interleucina-1β e fator de necrose tumoral alfa (TNF-α), que promovem a ativação osteoclástica e a consequente reabsorção óssea. Paralelamente, a resposta imunológica exacerbada do hospedeiro contribui significativamente para a degradação dos tecidos peri-implantares e para a perda da osseointegração, evidenciando o papel central da interação entre fatores microbianos e resposta do hospedeiro na patogênese da doença (Salvi et al., 2023; Klinge; Meyle, 2019).

A identificação dos fatores de risco é essencial para o entendimento da suscetibilidade e progressão das doenças peri-implantares. Entre os principais fatores associados destacam-se o tabagismo, histórico prévio de periodontite, controle de biofilme inadequado, diabetes mellitus mal controlado e falhas no planejamento ou execução do tratamento reabilitador. Além disso, características relacionadas ao implante, como rugosidade superficial, desenho macroestrutural e posição tridimensional, influenciam diretamente a adesão bacteriana e a resposta inflamatória. Fatores sistêmicos e predisposição genética também desempenham papel modulador importante, reforçando a necessidade de uma abordagem clínica individualizada (Galvão; Martins, 2022; Schwarz et al., 2018).

A relação entre doença periodontal e doenças peri-implantares é amplamente documentada, uma vez que ambas compartilham etiologia biofilme-dependente e mecanismos inflamatórios semelhantes. Indivíduos com histórico de periodontite apresentam

risco significativamente aumentado para o desenvolvimento de peri-implantite e falhas implantares, o que torna indispensável o controle prévio da condição periodontal antes da reabilitação com implantes, bem como a manutenção periódica rigorosa (Conceição et al., 2024; Heitz-Mayfield; Salvi, 2018).

Sob o ponto de vista epidemiológico, as doenças peri-implantares representam um desafio crescente na prática clínica contemporânea, acompanhando a expansão do uso de implantes dentários em escala global. Estima-se que a mucosite peri-implantar afete a maioria dos pacientes reabilitados com implantes, enquanto a peri-implantite apresenta prevalência variável, podendo atingir cerca de 20% dos indivíduos e 10% dos implantes, dependendo dos critérios diagnósticos adotados. Essas condições impactam diretamente a longevidade dos implantes e a qualidade de vida dos pacientes, evidenciando a importância de estratégias preventivas, diagnósticas e terapêuticas baseadas em evidências científicas atualizadas (Derks e Tomasi, 2015; Conceição et al., 2024).

Apesar dos avanços no entendimento das doenças peri-implantares, persistem lacunas relevantes relacionadas à padronização dos critérios diagnósticos, à compreensão dos mecanismos biológicos envolvidos e à previsibilidade dos diferentes protocolos terapêuticos, especialmente no contexto cirúrgico. Nesse cenário, a consolidação do conhecimento científico disponível torna-se fundamental para orientar a prática clínica e subsidiar o desenvolvimento de abordagens mais eficazes no manejo dessas condições (Schwarz et al., 2018; Berglundh et al., 2018).

2.2. Implantes e a Osseointegração

2.2.1. Implantodontia e Fatores Associados Ao Sucesso Clínico

A reabilitação oral por meio de implantes dentários consolidou-se como uma das abordagens terapêuticas mais previsíveis da odontologia contemporânea, especialmente após a validação científica do conceito de osseointegração proposto por Brånemark. Atualmente, os implantes apresentam elevadas taxas de sucesso a longo prazo; entretanto, esse sucesso não depende exclusivamente da técnica cirúrgica, mas de uma complexa interação entre fatores locais, sistêmicos e comportamentais (Albrektsson et al., 2017).

Entre os fatores de risco mais relevantes, destaca-se o histórico de doença periodontal, amplamente associado ao aumento da incidência de complicações biológicas, especialmente a peri-implantite. Pacientes com periodontite prévia apresentam microbiota subgengival mais patogênica e maior suscetibilidade à resposta inflamatória exacerbada, o que compromete a estabilidade dos implantes ao longo do tempo (Heitz-Mayfield et al., 2019).

Além disso, fatores sistêmicos como diabetes mellitus descompensado, tabagismo e condições imunológicas alteradas exercem influência direta na cicatrização óssea e na resposta inflamatória peri-implantar. Paralelamente, fatores locais, como qualidade óssea, posicionamento tridimensional do implante, tipo de prótese e controle de biofilme, desempenham papel determinante no prognóstico clínico (Schwarz et al., 2018; Monje et al., 2025).

Nesse contexto, a implantodontia contemporânea tem evoluído para um modelo de abordagem baseado em risco, no qual a seleção criteriosa dos pacientes, o planejamento individualizado e a

manutenção periódica estruturada são fundamentais para garantir a longevidade dos implantes e reduzir a ocorrência de complicações biológicas (Schwarz et al., 2018; Wennerberg e Albrektsson, 2019).

2.2.2. Osseointegração e Interface Implante-Tecido

A osseointegração é definida como uma conexão estrutural e funcional direta entre o osso vivo e a superfície do implante sob carga funcional, sendo considerada o principal determinante do sucesso dos implantes dentários. Esse processo envolve uma sequência altamente organizada de eventos biológicos, incluindo coagulação sanguínea, recrutamento celular, formação de matriz osteóide e remodelação óssea contínua (Faccio et al., 2026).

A interface implante-tecido representa um ambiente biologicamente dinâmico, no qual fatores mecânicos e biológicos interagem continuamente. A estabilidade primária, obtida no momento da instalação do implante, é essencial para o início do processo de cicatrização, enquanto a estabilidade secundária resulta da neoformação óssea e da remodelação ao redor da superfície do implante (Buser et al., 2017; Faccio et al., 2026).

Adicionalmente, a qualidade da osseointegração está diretamente relacionada à vascularização local, à densidade óssea e à ausência de micromovimentos excessivos durante o período de cicatrização. Interferências nesse processo podem levar à formação de tecido fibroso na interface, comprometendo a integração e aumentando o risco de falha precoce do implante (Faccio et al., 2026).

2.2.3. Superfícies dos Implantes e Resposta Biológica

Nas últimas décadas, avanços significativos têm sido alcançados no desenvolvimento de superfícies de implantes com o objetivo de otimizar a osseointegração. Modificações na rugosidade, topografia micro e nanotexturizada, composição química e energia superficial demonstram impacto direto na interação célula-material, influenciando a adesão de proteínas, proliferação celular e diferenciação osteoblástica (Faccio et al., 2026; Wennerberg e Albrektsson, 2019).

Superfícies moderadamente rugosas são atualmente consideradas padrão clínico, pois apresentam maior contato osso-implante (bone-to-implant contact – BIC) e melhor estabilidade secundária quando comparadas às superfícies lisas. Entretanto, embora essas superfícies favoreçam a integração óssea, também podem aumentar a retenção de biofilme bacteriano, o que representa um desafio clínico importante no contexto das doenças peri-implantares (Schwarz et al., 2018; Wennerberg e Albrektsson, 2019).

Entre as principais técnicas de modificação superficial, destaca-se o jateamento seguido de ataque ácido (SLA), amplamente utilizado por promover aumento da rugosidade e melhor resposta biológica. Além disso, superfícies com nanotopografia e propriedades hidrofílicas têm sido desenvolvidas com o objetivo de acelerar a cicatrização óssea e melhorar a previsibilidade em situações clínicas desafiadoras, como ossos de baixa densidade e protocolos de carga imediata (Faccio et al., 2026; Rupp et al., 2018).

A hidrofilicidade da superfície, em especial, favorece a adsorção de proteínas plasmáticas e a interação celular inicial, contribuindo para um ambiente biológico mais favorável à osseointegração. Esses avanços reforçam a importância da engenharia de superfícies como

elemento central na evolução da implantodontia moderna (Rupp et al., 2018; Faccio et al., 2026).

2.2.4. Materiais dos Implantes e Implicações Clínicas

O titânio comercialmente puro e suas ligas permanecem como o padrão-ouro na implantodontia, devido à sua elevada biocompatibilidade, resistência mecânica e capacidade comprovada de promover osseointegração estável a longo prazo. Sua camada de óxido passivo contribui para a resistência à corrosão e para a interação favorável com os tecidos biológicos (Faccio et al., 2026; Albrektsson et al., 2017).

Nos últimos anos, materiais alternativos, como a zircônia, têm sido amplamente investigados, especialmente em função de suas propriedades estéticas e potencial redução na adesão bacteriana. Embora estudos indiquem resultados promissores em termos de biocompatibilidade e resposta tecidual, ainda existem limitações quanto à evidência de longo prazo, o que impede sua consolidação como substituto definitivo do titânio (Roehling et al., 2018; Faccio et al., 2026).

Outro aspecto relevante refere-se à relação entre o material e a colonização bacteriana. Superfícies mais rugosas e determinados materiais podem favorecer a adesão microbiana, aumentando o risco de mucosite e peri-implantite, especialmente em pacientes com controle de biofilme inadequado. Dessa forma, a escolha do material e da superfície do implante deve ser realizada de forma integrada ao perfil de risco do paciente (Schwarz et al., 2018; Renvert; Quirynen, 2015).

Diante disso, observa-se que o sucesso clínico dos implantes não depende apenas da osseointegração inicial, mas da manutenção do equilíbrio entre fatores biológicos e microbiológicos ao longo do tempo. A compreensão integrada entre biomateriais, resposta do hospedeiro e controle do biofilme é essencial para prevenir complicações e garantir a longevidade das reabilitações implantossuportadas (Faccio et al., 2026).

2.3. Tratamento das Doenças Peri-Implantares

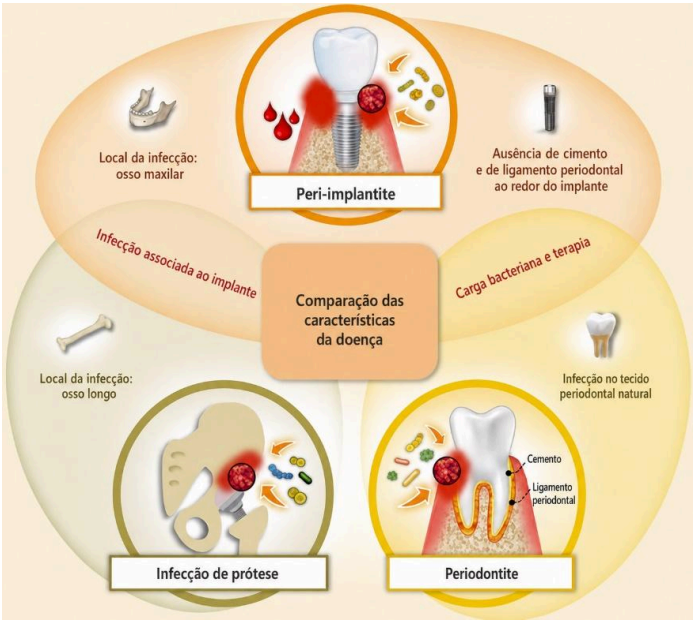
2.3.1. Panorama Terapêutico e Papel das Abordagens Não Cirúrgicas

O tratamento das doenças peri-implantares, especialmente da peri-implantite, representa um desafio clínico significativo devido à sua etiologia multifatorial, ao comportamento progressivo da perda óssea e à ausência de protocolos terapêuticos universalmente estabelecidos. De modo geral, os objetivos do tratamento incluem o controle da infecção, a redução da inflamação, a interrupção da reabsorção óssea e a manutenção do implante em função, considerando a interação dinâmica entre o biofilme bacteriano e a resposta imunoinflamatória do hospedeiro (Khoury et al., 2019).

Embora os sinais clínicos e as abordagens terapêuticas da peri-implantite apresentem semelhanças com as observadas na periodontite, ambas devem ser compreendidas como condições distintas. Os implantes dentários demonstram maior suscetibilidade às infecções bacterianas quando comparados aos dentes naturais, principalmente pela ausência do cemento radicular e do ligamento periodontal, estruturas que exercem importante função protetora nos tecidos periodontais (Figura 2). Além disso, o microbioma peri-

implantar e a composição do biofilme bacteriano diferem daqueles encontrados ao redor dos dentes, tornando o controle e o tratamento da peri-implantite mais complexos e menos previsíveis do que na periodontite. Dessa forma, a remoção e o controle da infecção bacteriana representam fatores fundamentais para o sucesso terapêutico no manejo da peri-implantite (Yu et al., 2024).

Figura 2. Comparação entre peri-implantite, periodontite e infecção associada à prótese.



Fonte: Adaptado de Yu et al. (2024).

As abordagens terapêuticas podem ser classificadas em não cirúrgicas e cirúrgicas, sendo que a escolha do método depende da severidade da doença, da morfologia do defeito ósseo e das condições clínicas do paciente. A terapia não cirúrgica constitui a primeira linha de intervenção e envolve controle mecânico do biofilme, orientação de higiene bucal e instrumentação da superfície dos implantes, sendo particularmente eficaz em casos de mucosite peri-implantar, nos quais há ausência de perda óssea significativa (Liñares et al., 2023).

Entretanto, na peri-implantite estabelecida, a eficácia das abordagens não cirúrgicas é limitada, especialmente em defeitos profundos e superfícies implantárias rugosas, que dificultam a completa remoção do biofilme. Mesmo com o uso de terapias adjuvantes, como antimicrobianos locais, antibióticos sistêmicos, terapia fotodinâmica e laser, os resultados permanecem heterogêneos e, em muitos casos, insuficientes para promover resolução clínica previsível, reforçando seu papel complementar e preparatório para intervenções cirúrgicas (Barbato et al., 2023).

2.3.2. Fundamentos da Terapia Cirúrgica e Descontaminação da Superfície

A terapia cirúrgica torna-se indicada quando há persistência da inflamação após tratamento conservador ou quando a morfologia do defeito impede a descontaminação eficaz em campo fechado. Nessas situações, o acesso cirúrgico permite visualização direta da superfície do implante, remoção completa do tecido de granulação e aplicação de técnicas específicas conforme o padrão do defeito ósseo, possibilitando maior controle do processo infeccioso e inflamatório (Khoury et al., 2019).

Do ponto de vista biológico, a cirurgia peri-implantar baseia-se em três pilares principais: descontaminação da superfície do implante, controle da infecção e modificação ou reconstrução da arquitetura óssea peri-implantar. A escolha da abordagem deve considerar fatores como extensão e morfologia do defeito, posição tridimensional do implante, presença de mucosa queratinizada, exigência estética e perfil de risco do paciente, incluindo hábitos como tabagismo e histórico de doença periodontal (Roccuzzo et al., 2024).

A descontaminação da superfície do implante é uma etapa crítica nesse processo, uma vez que a presença de biofilme aderido compromete a cicatrização e a estabilidade dos tecidos peri-implantares. Diferentes métodos têm sido propostos, incluindo debridamento mecânico com curetas, ultrassom e jatos abrasivos, associados a agentes químicos antimicrobianos, como clorexidina, ácido cítrico e peróxido de hidrogênio (Khoury et al., 2019).

Entretanto, a escolha desses agentes deve ser criteriosa, pois algumas substâncias podem alterar a biocompatibilidade do titânio e prejudicar a resposta celular. Nesse sentido, a clorexidina tem sido associada a efeitos citotóxicos em determinadas concentrações, enquanto abordagens combinadas, como a associação entre debridamento mecânico e condicionamento químico, demonstram maior eficácia na remoção de contaminantes, embora ainda não exista consenso sobre um protocolo superior (Kotsakis et al., 2016; Htet et al., 2016).

2.3.3. Abordagens Cirúrgicas

As abordagens cirúrgicas podem ser divididas, de forma geral, em técnicas ressectivas e regenerativas, sendo a escolha dependente da morfologia do defeito ósseo e dos objetivos terapêuticos. A cirurgia ressectiva é indicada principalmente em defeitos horizontais ou não contidos, nos quais a regeneração não é previsível, tendo como principal objetivo reduzir a profundidade de sondagem, eliminar bolsas peri-implantares e criar uma arquitetura mais favorável ao controle de biofilme (Roccuzzo et al., 2024).

Do ponto de vista técnico, essa abordagem envolve elevação de retalho mucoperiosteal, remoção do tecido de granulação,

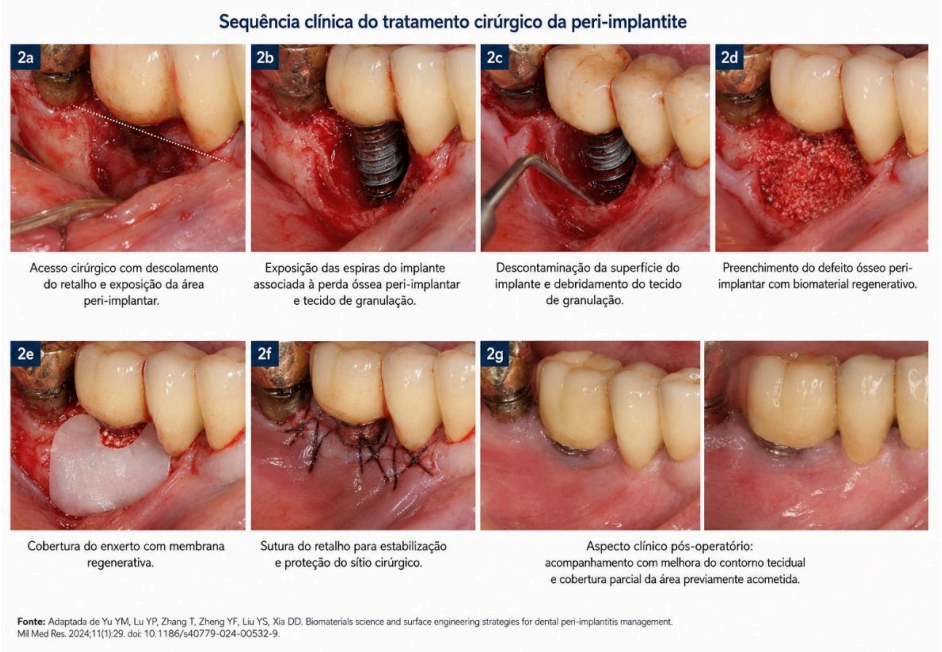
descontaminação da superfície implantária e remodelação óssea, podendo incluir reposicionamento apical do retalho. Embora apresente alta previsibilidade no controle da inflamação, essa técnica pode resultar em recessão gengival e comprometimento estético, especialmente em regiões anteriores (Barbato et al., 2023).

A implantoplastia pode ser associada à cirurgia ressectiva, consistindo no desgaste das espiras expostas do implante com o objetivo de reduzir a rugosidade superficial e dificultar a adesão bacteriana. Essa técnica contribui para o controle do biofilme e para a manutenção dos resultados clínicos, porém apresenta limitações, como risco de enfraquecimento estrutural do implante e liberação de partículas de titânio, o que exige indicação criteriosa (Khoury et al., 2019).

Por outro lado, a cirurgia regenerativa tem como objetivo reconstruir o suporte ósseo peri-implantar e é indicada principalmente em defeitos intraósseos contidos, nos quais há condições favoráveis para estabilização do enxerto e regeneração tecidual. Essa abordagem envolve o uso de biomateriais, como enxertos ósseos e membranas, associados à descontaminação da superfície implantária, podendo promover ganho ósseo e melhora dos parâmetros clínicos (Montero et al., 2023).

Além disso, a terapia regenerativa pode resultar em menor recessão gengival quando comparada à abordagem ressectiva, sendo especialmente vantajosa em áreas estéticas. No entanto, sua previsibilidade depende diretamente da morfologia do defeito, da estabilidade do implante e do controle da infecção, sendo limitada em defeitos extensos ou não contidos (Figura 3) (Montero et al., 2023).

Figura 3. Sequência clínica do tratamento cirúrgico da peri-implantite.



Fonte: Adaptado de Yu et al. (2024).

2.3.4. Terapias Adjuvantes, Prognóstico e Manutenção

As terapias adjuvantes, como o uso de laser, têm sido investigadas como complemento ao tratamento cirúrgico das doenças peri-implantares. O laser Er:YAG, em particular, apresenta potencial na descontaminação da superfície do implante, com capacidade de reduzir a carga bacteriana e melhorar parâmetros clínicos, embora os resultados ainda sejam heterogêneos e dependentes do protocolo utilizado (Li et al., 2021).

De forma semelhante, outras abordagens, como terapia fotodinâmica e uso de antimicrobianos locais, podem contribuir para o controle da infecção, mas não substituem a terapia cirúrgica nos casos de peri-implantite estabelecida, devendo ser consideradas como estratégias complementares dentro de um protocolo integrado de tratamento (Liñares et al., 2023).

A antibioticoterapia sistêmica também tem sido investigada como recurso adjuvante ao tratamento cirúrgico da peri-implantite. Em ensaio clínico randomizado, Grundström et al. (2024) compararam a cirurgia ressectiva com descontaminação da superfície associada a diferentes esquemas antibióticos ou placebo. Após 12 meses, os grupos que receberam antibióticos apresentaram resultados mais favoráveis para estabilidade do nível ósseo marginal e sucesso terapêutico em comparação ao placebo. Entretanto, os autores também relataram eventos adversos, principalmente gastrointestinais, e destacaram a necessidade de ponderar os possíveis benefícios clínicos diante dos riscos de efeitos adversos e de resistência antimicrobiana. Assim, os antibióticos sistêmicos não devem ser considerados substitutos da cirurgia e sua indicação deve ser individualizada, com avaliação clínica criteriosa (Grundström et al., 2024).

O sucesso do tratamento das doenças peri-implantares está diretamente relacionado à manutenção a longo prazo e ao controle dos fatores de risco. Mesmo após intervenções cirúrgicas, a recorrência da doença pode ocorrer, especialmente em pacientes com higiene bucal inadequada, tabagismo ou ausência de acompanhamento periódico (Monje et al., 2025). Dessa forma, programas de manutenção periódica, associados ao controle rigoroso do biofilme e à educação do paciente, são fundamentais para garantir a estabilidade dos resultados clínicos e a longevidade dos implantes dentários, sendo considerados parte essencial do tratamento das doenças peri-implantares (Khoury et al., 2019).

3. METODOLOGIA

3.1. Tipo de Estudo

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, método de pesquisa que permitirá a síntese e análise do conhecimento científico disponível sobre o tratamento cirúrgico das doenças peri-implantares, reunindo estudos com diferentes delineamentos metodológicos. A revisão integrativa se caracteriza por possibilitar uma compreensão ampla do fenômeno estudado, ao integrar resultados de pesquisas experimentais e não experimentais, contribuindo para a construção do conhecimento e para a tomada de decisão baseada em evidências científicas. Esse tipo de revisão envolve etapas sistematizadas, incluindo definição do problema, busca na literatura, avaliação crítica dos estudos, análise e apresentação dos resultados (Souza; Silva; Carvalho, 2010; Whittemore; Knafl, 2005).

Diferentemente das revisões sistemáticas, a revisão integrativa permite maior flexibilidade metodológica, sendo especialmente indicada para áreas com heterogeneidade de estudos, como a implantodontia, onde diferentes abordagens terapêuticas e desenhos de pesquisa coexistem (Torraco, 2016).

3.2. Estratégia de Busca

A busca dos estudos foi realizada nas bases de dados PubMed/MEDLINE e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), sendo utilizados descritores controlados provenientes do MeSH e DeCS, associados a termos livres e combinados por meio de operadores booleanos (AND/OR), com o objetivo de ampliar a sensibilidade e a especificidade da estratégia de busca (Quadro 1).

Quadro 1. Estratégia de Busca

Base de dados	Estratégia de busca
PubMed	("Peri-implantitis" OR "Peri-implant disease") AND ("Surgical treatment" OR "Surgical therapy" OR "Regenerative therapy" OR "Resective therapy")
BVS	("peri-implantite") AND ("tratamento cirúrgico")

Fonte: Autoria própria, 2026.

Foram aplicados filtros quanto ao idioma, incluindo estudos publicados em inglês, ao período de publicação, restringindo-se aos últimos 5 anos e ao tipo de estudo, contemplando exclusivamente estudos clínicos e ensaios clínicos, sendo excluídos estudos de revisão.

3.3. Pergunta Norteadora (PICOT)

Embora revisões integrativas não exijam obrigatoriamente o modelo PICOT, sua utilização auxiliará na organização da pergunta de pesquisa e na definição dos critérios de busca.

Quadro 2. Estrutura PICOT

Elemento	Descrição
P (Population)	Pacientes com doenças peri-implantares
I (Intervention)	Tratamento cirúrgico
C (Comparison)	Tratamentos não cirúrgicos ou diferentes abordagens cirúrgicas

O (Outcome)	Redução da inflamação, ganho ósseo, redução da profundidade de sondagem
T (Time)	Estudos publicados nos últimos 10 anos

Fonte: Autoria Própria, 2026.

A pergunta norteadora deste estudo, “Quais são as abordagens cirúrgicas mais eficazes no tratamento das doenças peri-implantares?”, foi formulada com o objetivo de direcionar de maneira sistemática a busca, seleção e análise dos estudos incluídos na revisão integrativa. Essa questão orientou a identificação das principais técnicas cirúrgicas descritas na literatura, bem como a comparação entre seus desfechos clínicos, como redução da profundidade de sondagem, controle da inflamação e ganho ósseo peri-implantar. Além disso, permitiu compreender as indicações, vantagens e limitações de cada abordagem, contribuindo para a síntese crítica do conhecimento científico disponível e para o embasamento de decisões clínicas baseadas em evidências.

3.4. Critérios de Inclusão e Exclusão dos Estudos

Os critérios de inclusão desta revisão integrativa contemplaram estudos primários, incluindo ensaios clínicos, estudos observacionais e relatos de caso que abordem diretamente as terapias cirúrgicas no tratamento da peri-implantite. A escolha por estudos primários se justifica pela necessidade de obtenção de evidências clínicas diretas sobre os desfechos terapêuticos, permitindo maior consistência na análise dos resultados.

Foram considerados elegíveis artigos publicados no período de 2021 a 2026, disponíveis na íntegra, sem restrição de idioma, desde que

apresentassem metodologia claramente definida e relação direta com o tema proposto. Foram excluídos estudos secundários, como revisões narrativas, revisões sistemáticas e meta-análises, bem como teses, dissertações, capítulos de livros, artigos duplicados nas bases de dados, estudos com metodologia inconsistente ou insuficientemente descrita e trabalhos que não abordam especificamente terapias cirúrgicas no manejo da peri-implantite.

A busca bibliográfica foi realizada até agosto de 2026, sendo essa data considerada como ponto de corte para a inclusão dos estudos, garantindo a atualidade das evidências analisadas.

3.5. Bases de Dados e Estratégia de Busca

A busca dos estudos foi realizada nas bases de dados PubMed/MEDLINE e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), reconhecidas por sua relevância na área das ciências da saúde. Foram utilizados descritores controlados provenientes do Medical Subject Headings (MeSH) e dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), associados a termos livres, combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR, com o objetivo de ampliar a sensibilidade e especificidade da busca, conforme Quadro 3.

Quadro 3. Descritores utilizados na estratégia de busca

DeCS (Português)	MeSH (Inglês)	Termos livres associados
Peri-implantite	Peri-Implantitis	Peri-implant disease
Terapia cirúrgica	Surgical Therapy	Surgical treatment
Implantes dentários	Dental Implants	Implant therapy

Regeneração óssea	Bone Regeneration	Guided bone regeneration
Resultado do tratamento	Treatment Outcome	Clinical effectiveness

Fonte: Autoria Própria, 2026.

Os descritores foram combinados por meio de operadores booleanos para compor estratégias específicas em cada base de dados, sendo que, na PubMed, será utilizada a combinação ("Peri-Implantitis"[MeSH Terms]) AND ("Surgical Therapy" OR "Surgical Treatment") AND ("Dental Implants"[MeSH Terms]) AND ("Treatment Outcome"[MeSH Terms]), enquanto na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) foi empregada a estratégia ("periimplantite" OR "peri-implantitis") AND ("terapia cirúrgica" OR "surgical treatment") AND ("implantes dentários") AND ("resultado do tratamento"); essas estratégias foram adaptadas conforme as particularidades de cada base de dados, mantendo coerência com a pergunta norteadora do estudo.

3.6. Seleção e Análise dos Estudos

A seleção dos estudos foi realizada em duas etapas sequenciais. Inicialmente, foi conduzida a leitura dos títulos e resumos dos artigos identificados, com o objetivo de verificar sua relevância em relação ao tema proposto. Em seguida, os estudos potencialmente elegíveis foram submetidos à leitura na íntegra, permitindo uma avaliação mais detalhada quanto à adequação metodológica e à pertinência científica.

A extração dos dados foi realizada por meio de instrumento estruturado previamente elaborado, contemplando informações

como autor, ano de publicação, objetivo, delineamento do estudo, características da amostra, tipo de intervenção cirúrgica, principais resultados e conclusões. Foram analisadas variáveis clínicas relevantes, incluindo redução da profundidade de sondagem, ganho ósseo peri-implantar, controle da inflamação e taxa de sucesso dos implantes, permitindo a comparação entre diferentes abordagens terapêuticas.

3.7. Aspectos Éticos

Este estudo segue os princípios éticos da pesquisa científica, garantindo a correta citação das fontes utilizadas e o respeito aos direitos autorais, conforme estabelecido pela Lei nº 9.610/1998. Por se tratar de uma revisão integrativa da literatura, não houve envolvimento direto de seres humanos, não sendo necessária a submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa, de acordo com a Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seleção dos estudos foi realizada por meio de buscas nas bases de dados PubMed e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando estratégias de busca previamente estabelecidas e critérios de elegibilidade definidos para a revisão. Inicialmente, foram identificados os estudos potencialmente relevantes, que passaram por etapas sucessivas de triagem, incluindo a aplicação de filtros, análise dos títulos, leitura dos resumos e avaliação dos artigos na íntegra. Durante esse processo, foram excluídas as publicações que não atendiam aos critérios de inclusão ou não apresentavam relação direta com o objetivo da pesquisa. Ao final, dez artigos compuseram

a amostra da revisão, sendo oito provenientes da PubMed e dois da BVS. O quadro 4 apresenta os artigos escolhidos.

Quadro 4. Caracterização e síntese dos resultados dos estudos incluídos na revisão

AUTOR/ANO	TÍTULO ORIGINAL	MÉTODO	PRINCIPAIS RESULTADOS	CONCLUSÃO
Holtzman et al. (2026)	Effect of Connective Tissue Graft as an Adjunct to Guided Bone Regeneration in the Surgical Treatment of Peri-Implantitis: A Dual-Center Randomized Controlled Trial	Ensaio clínico randomizado com 32 pacientes, comparando ROG + ETC e ROG isolada, durante 12 meses.	A associação ROG + ETC proporcionou maiores ganhos de inserção clínica (3,21 vs. 1,65 mm; p = 0,022), mucosa queratinizada (2,25 vs. 0,26 mm; p = 0,010) e nível ósseo marginal (p < 0,001).	O ETC associado à ROG favoreceu os parâmetros clínicos e ósseos, necessitando de confirmação em longo prazo.
Hentenaar et al. (2022)	Erythritol Air-Polishing in the Surgical Treatment of Peri-Implantitis: A Randomized Controlled Trial	Ensaio clínico randomizado com 57 pacientes (93 implantes), submetidos à cirurgia ressectiva, acompanha	Não houve diferenças significativas na profundidade de sondagem, sangramento ou nível ósseo marginal. Apenas a	O polimento com eritritol não demonstrou superioridade em relação à solução salina, apresentando baixa taxa de sucesso clínico.

		dos por 12 meses.	supuração diferiu (p = 0,035). O sucesso clínico foi de 19,2%.	
Hakkers et al. (2026)	Surgical Reconstructive Peri-Implantitis Treatment for 3- and 4-Wall Bone Defects: A Single-Blind Randomised Controlled Trial With a 1-Year Follow-Up	Ensaio clínico randomizado, simples-cego, com 52 pacientes, comparando cirurgia com e sem reconstrução óssea, durante 12 meses.	A reconstrução proporcionou melhores níveis ósseos marginais (p ≤ 0,04) e menor recessão vestibular, sem diferenças significativas na profundidade de sondagem, sangramento ou resolução da doença.	A cirurgia reconstrutiva favoreceu os resultados ósseos e a preservação dos tecidos moles, sem superioridade na resolução da peri-implantite.
Monje et al. (2026)	Extent of Implantoplasty in the Combined Surgical Therapy of Peri-Implantitis: A Quasi-Randomized Clinical Trial	Estudo prospectivo quase randomizado, com 33 pacientes (40 implantes) que concluíram o acompanhamento.	A resolução da doença ocorreu em 77,5% dos casos. A implantoplastia total apresentou melhores resultados de sangramento (p = 0,003) e ganho ósseo (p = 0,009), porém maior recessão	A implantoplastia total pode oferecer benefícios adicionais, mas aumenta a recessão dos tecidos moles.

			mucosa (p = 0,006).	
Alibegovic et al. (2025)	Bone Substitute Material in the Surgical Therapy of Peri-Implantitis—3-Year Outcomes of a Randomized Controlled Trial	Ensaio clínico randomizado multicêntrico com 120 pacientes (127 implantes), comparando cirurgia com e sem substituto ósseo, durante 3 anos.	Redução da profundidade de sondagem (3,2–3,5 mm) e ganho ósseo marginal (1,1–1,3 mm). Houve perda de 11% dos implantes e resolução da doença em 39% dos casos.	O substituto ósseo não demonstrou benefício adicional significativo em relação à cirurgia de acesso por retalho após 3 anos.
Derks et al. (2022)	Reconstructive Surgical Therapy of Peri-Implantitis: A Multicenter Randomized Controlled Clinical Trial	Ensaio clínico randomizado multicêntrico com 138 pacientes (147 implantes), comparando cirurgia com e sem substituto ósseo, durante 12 meses.	Redução da profundidade de sondagem (3,7 mm), ganho ósseo marginal (1,0 mm) e redução do sangramento (45–50%). O grupo com substituto ósseo apresentou menor recessão vestibular.	A cirurgia melhorou os parâmetros clínicos e radiográficos, mas o substituto ósseo não proporcionou benefícios adicionais na redução da profundidade de sondagem ou sangramento.
Solonko et al. (2025)	Surgical Treatment of Peri-Implantitis Combined	Ensaio clínico randomizado com 49 pacientes,	O enxerto gengival livre apresentou maior ganho de mucosa	Ambas as técnicas melhoraram os parâmetros

	With Keratinized Mucosa Augmentation: Results of a Dual-Center 3-Year RCT	comparando cirurgia ressectiva associada às duas técnicas, durante 36 meses.	queratinizada (2,0 vs. 1,0 mm; p = 0,048). A resolução da doença ocorreu em 47,6% e 35% dos pacientes, sem diferença significativa.	peri-implantares, mas o enxerto gengival livre proporcionou maior ganho de mucosa queratinizada.
Park et al. (2026)	Implantoplasty vs. Rotating Titanium Brushes in the Surgical Treatment of Peri-Implantitis: A 1-Year Randomised Controlled Clinical Trial	Ensaio clínico randomizado de não inferioridade com 30 pacientes, divididos em dois grupos de 15, acompanhados por 12 meses.	Redução da profundidade de sondagem de 3,6 mm com escovas e 3,3 mm com implantoplastia. Sucesso clínico de 40% e 26,7%, respectivamente (p = 0,70). As escovas apresentaram menor tempo operatório e maior preservação óssea.	As escovas rotatórias demonstraram não inferioridade em relação à implantoplastia, com menor tempo de descontaminação e melhor preservação óssea.
Isler et al. (2025)	Long-Term Treatment Outcomes of Peri-Implantitis Reconstructive Therapy:	Acompanhamento de 7 anos de ensaio clínico randomizado com 57	Sucesso terapêutico de 23,1% com fatores de crescimento e 30,8% com membrana	Ambas as abordagens apresentaram sucesso limitado em longo prazo, com

	7-Year Survival and Success of a Randomized Clinical Trial	pacientes (78 implantes) inicialmente incluídos.	de colágeno, sem diferença significativa. A supuração inicial foi associada ao insucesso (OR = 15,45; p = 0,02).	recorrência da peri-implantite.
Regidor et al. (2026)	Adjunctive Electrolytic Implant Surface Decontamination in the Reconstructive Surgical Treatment of Peri-Implantitis—A Randomized Clinical Trial	Ensaio clínico randomizado com 40 pacientes (44 implantes), comparando escova rotatória de titânio isolada ou associada à descontaminação eletrolítica, durante 12 meses.	Sucesso terapêutico de 27,3% no controle e 40% no teste (p = 0,41). Redução da profundidade de sondagem de 4,5 e 3,8 mm e ganho ósseo de 1,9 e 2,1 mm, respectivamente, sem diferenças significativas.	A descontaminação eletrolítica não demonstrou benefício adicional em relação à escova rotatória de titânio isolada.

A análise dos estudos incluídos nesta revisão evidencia que o tratamento cirúrgico da peri-implantite tem evoluído em direção a abordagens mais individualizadas, combinando técnicas de descontaminação da superfície dos implantes, procedimentos reconstrutivos e manejo dos tecidos moles peri-implantares. Entretanto, apesar dos avanços tecnológicos e da incorporação de novos biomateriais, ainda não existe consenso sobre uma técnica cirúrgica universalmente superior. Derks et al. (2022) e Alibegovic et al. (2025) demonstraram melhorias clínicas significativas após o

tratamento cirúrgico, independentemente da utilização de substitutos ósseos, enquanto Holtzman et al. (2026) identificaram benefícios adicionais ao associar enxerto de tecido conjuntivo à regeneração óssea guiada. Esses achados sugerem que a previsibilidade terapêutica depende não apenas da técnica empregada, mas também das características anatômicas e biológicas dos tecidos peri-implantares.

No contexto das terapias reconstrutivas, a utilização de biomateriais para recuperação dos defeitos ósseos peri-implantares representa uma das principais estratégias investigadas na literatura contemporânea. Derks et al. (2022), em um ensaio clínico multicêntrico, observaram redução da profundidade de sondagem e ganho ósseo marginal após a cirurgia, porém sem benefícios adicionais significativos do substituto ósseo sobre os parâmetros inflamatórios. Esses resultados foram corroborados por Alibegovic et al. (2025), que, após três anos de acompanhamento, também não identificaram superioridade significativa da utilização de biomateriais em comparação à cirurgia de acesso por retalho. Em contrapartida, Hakkers et al. (2026) demonstraram que a reconstrução de defeitos ósseos de três e quatro paredes proporcionou melhores níveis ósseos marginais e menor recessão vestibular. Dessa forma, os estudos indicam que os procedimentos reconstrutivos podem oferecer benefícios anatômicos e estéticos, embora esses resultados não representem necessariamente maior capacidade de resolução da doença.

A morfologia dos defeitos ósseos constitui um aspecto relevante na interpretação dos resultados das técnicas reconstrutivas. Hakkers et al. (2026), ao investigarem especificamente defeitos de três e quatro paredes, identificaram vantagens radiográficas da reconstrução

óssea, sugerindo que defeitos mais contidos podem apresentar condições anatômicas favoráveis à aplicação dessas técnicas. Por outro lado, Derks et al. (2022) e Alibegovic et al. (2025) não demonstraram benefícios clínicos adicionais consistentes com a utilização de substitutos ósseos. Essa diferença entre os resultados reforça a necessidade de considerar a configuração dos defeitos peri-implantares durante o planejamento cirúrgico, uma vez que a indicação indiscriminada de procedimentos regenerativos pode não proporcionar vantagens terapêuticas relevantes.

Entre as abordagens mais recentes, a associação entre reconstrução óssea e aumento dos tecidos moles tem recebido atenção crescente. Holtzman et al. (2026) demonstraram que a utilização de enxerto de tecido conjuntivo associado à regeneração óssea guiada proporcionou maiores ganhos de inserção clínica, mucosa queratinizada e nível ósseo marginal quando comparada à reconstrução isolada. De maneira complementar, Solonko et al. (2025) observaram que o enxerto gengival livre apresentou maior ganho de mucosa queratinizada em comparação à matriz de colágeno xenógena, embora não tenham identificado diferenças significativas na resolução da peri-implantite. A comparação desses estudos sugere que a manipulação dos tecidos moles pode representar um componente importante das terapias cirúrgicas contemporâneas, especialmente para melhorar as condições anatômicas peri-implantares, ainda que seus benefícios sobre o controle definitivo da doença permaneçam incertos.

A utilização de enxertos autógenos e biomateriais substitutos também evidencia uma tendência de busca por procedimentos menos invasivos e com menor morbidade cirúrgica. Solonko et al. (2025) demonstraram maior ganho de mucosa queratinizada com o

enxerto gengival livre em comparação à matriz de colágeno xenógena, enquanto Holtzman et al. (2026) identificaram resultados favoráveis com a associação do enxerto de tecido conjuntivo à regeneração óssea guiada. Embora os estudos tenham empregado técnicas e objetivos distintos, ambos destacam a importância da qualidade e da quantidade dos tecidos moles para os resultados cirúrgicos. Entretanto, os achados disponíveis ainda não permitem estabelecer se a superioridade de determinados enxertos nos parâmetros teciduais se traduz em maior estabilidade clínica ou menor recorrência da peri-implantite em longo prazo.

Em relação à descontaminação da superfície dos implantes, diferentes tecnologias têm sido investigadas com o objetivo de otimizar a remoção do biofilme e dos depósitos contaminantes, preservando as estruturas peri-implantares. Hentenaar et al. (2021) não identificaram superioridade significativa do polimento a ar com eritritol em comparação à solução salina durante a cirurgia ressectiva, registrando taxa de sucesso clínico de apenas 19,2%. Por outro lado, Park et al. (2026) observaram resultados clínicos semelhantes entre escovas rotatórias de titânio e implantoplastia, com vantagens operatórias relacionadas ao menor tempo de descontaminação e à maior preservação óssea no grupo tratado com escovas. Esses resultados indicam que a escolha do método de descontaminação deve considerar não apenas sua eficácia clínica, mas também o potencial de preservação das estruturas adjacentes e a complexidade do procedimento.

A implantoplastia permanece entre as estratégias cirúrgicas investigadas para o manejo das superfícies expostas e contaminadas. Monje et al. (2026) demonstraram que a implantoplastia total apresentou melhores resultados relacionados

ao sangramento e ao ganho ósseo quando comparada à abordagem parcial, embora tenha provocado maior recessão mucosa. Em contrapartida, Park et al. (2026) verificaram que as escovas rotatórias de titânio apresentaram resultados clínicos semelhantes aos da implantoplastia, com menor tempo operatório e maior preservação óssea. A comparação desses achados evidencia um importante desafio da terapia cirúrgica contemporânea: alcançar descontaminação adequada sem comprometer excessivamente a integridade da superfície do implante e dos tecidos peri-implantares. Nesse sentido, técnicas mais conservadoras podem representar alternativas promissoras, especialmente quando a preservação anatômica constitui um objetivo relevante do tratamento.

Entre as tecnologias mais recentes, a descontaminação eletrolítica tem sido investigada como recurso complementar aos métodos mecânicos convencionais. Regidor et al. (2026) avaliaram a associação da descontaminação eletrolítica às escovas rotatórias de titânio e observaram taxa de sucesso de 40% no grupo experimental, em comparação a 27,3% no grupo controle, sem diferença estatisticamente significativa. Esses resultados apresentam semelhanças com os achados de Hentenaar et al. (2021), que também não identificaram benefícios clínicos consistentes de um método adicional de descontaminação, e com Park et al. (2026), que demonstraram resultados favoráveis com a utilização de escovas rotatórias sem necessidade de técnicas complementares. Assim, embora a descontaminação eletrolítica represente uma inovação tecnológica, as evidências analisadas ainda não demonstram superioridade clínica suficiente para recomendar sua utilização rotineira.

A comparação entre as técnicas de descontaminação também demonstra que procedimentos tecnologicamente mais complexos não necessariamente resultam em maior sucesso terapêutico. Enquanto Hentenaar et al. (2021) registraram sucesso clínico de 19,2% utilizando diferentes métodos de descontaminação durante a cirurgia ressectiva, Park et al. (2026) observaram taxas de 40% com escovas rotatórias e 26,7% com implantoplastia. Regidor et al. (2026), por sua vez, encontraram taxas de 27,3% e 40% ao comparar escovas rotatórias isoladas e associadas à descontaminação eletrolítica. Apesar das diferenças numéricas, a heterogeneidade dos protocolos cirúrgicos, das características dos pacientes e dos critérios de sucesso impede comparações diretas de eficácia entre esses ensaios. Ainda assim, os resultados reforçam a necessidade de avaliar criticamente o benefício clínico real das novas tecnologias antes de sua incorporação aos protocolos terapêuticos.

Outro aspecto relevante corresponde à relação entre melhora dos parâmetros clínicos e resolução efetiva da peri-implantite. Monje et al. (2026) observaram resolução da doença em 77,5% dos casos após terapia cirúrgica combinada, enquanto Alibegovic et al. (2025) identificaram resolução em apenas 39% dos casos após três anos de acompanhamento. De maneira semelhante, Solonko et al. (2025) relataram taxas de resolução de 47,6% e 35% entre os grupos submetidos às diferentes técnicas de aumento de mucosa queratinizada. Essas diferenças demonstram a variabilidade dos resultados cirúrgicos e sugerem que reduções da profundidade de sondagem, ganhos ósseos ou melhorias dos tecidos moles não devem ser interpretados isoladamente como indicadores de sucesso terapêutico. Entretanto, a comparação entre os percentuais exige cautela, considerando as diferenças metodológicas e os períodos de acompanhamento.

A estabilidade dos resultados em longo prazo representa uma das principais limitações das terapias cirúrgicas peri-implantares. Isler et al. (2025), após sete anos de acompanhamento, observaram taxas de sucesso de apenas 23,1% e 30,8% nas abordagens reconstrutivas avaliadas, evidenciando dificuldades na manutenção dos resultados terapêuticos. Esses achados contrastam com os resultados clínicos favoráveis observados em acompanhamentos mais curtos, como os de Monje et al. (2026), que identificaram resolução da doença em 77,5% dos casos, e Holtzman et al. (2026), que demonstraram melhorias clínicas e ósseas após 12 meses. Embora os protocolos e critérios de avaliação sejam distintos, a comparação reforça que resultados positivos em curto prazo não garantem estabilidade prolongada, tornando indispensável a avaliação longitudinal das intervenções.

A identificação de fatores associados ao insucesso terapêutico também constitui uma contribuição importante para o desenvolvimento de protocolos cirúrgicos mais previsíveis. Isler et al. (2025) demonstraram que a presença inicial de supuração esteve associada a maior risco de insucesso após o tratamento reconstrutivo, enquanto Derks et al. (2022) e Alibegovic et al. (2025) observaram melhorias clínicas independentemente da utilização de substitutos ósseos. Esses achados sugerem que as condições inflamatórias iniciais e as características clínicas dos sítios tratados podem influenciar os resultados terapêuticos, não sendo suficiente considerar apenas o tipo de biomaterial ou a técnica cirúrgica empregada. Dessa maneira, o controle da infecção e a avaliação criteriosa das condições peri-implantares devem integrar o planejamento das intervenções.

Considerando conjuntamente os resultados, observa-se que as abordagens cirúrgicas mais atuais apresentam diferentes vantagens conforme os objetivos terapêuticos. Holtzman et al. (2026) e Hakkers et al. (2026) demonstraram benefícios relacionados à reconstrução dos tecidos peri-implantares, enquanto Monje et al. (2026) e Park et al. (2026) investigaram estratégias de modificação e descontaminação da superfície dos implantes. Regidor et al. (2026), por sua vez, avaliaram uma tecnologia complementar de descontaminação, sem demonstrar superioridade estatisticamente significativa. A comparação desses estudos indica que a evolução do tratamento cirúrgico não está necessariamente relacionada à adoção de uma técnica isolada, mas à seleção de intervenções capazes de atender às necessidades clínicas e anatômicas específicas de cada caso.

Apesar dos avanços identificados, a literatura apresenta limitações que dificultam a definição de protocolos cirúrgicos padronizados. Hentenaar et al. (2021), Park et al. (2026) e Regidor et al. (2026) avaliaram diferentes métodos de descontaminação, enquanto Derks et al. (2022), Alibegovic et al. (2025) e Hakkers et al. (2026) investigaram intervenções reconstrutivas com características metodológicas distintas. Além disso, os períodos de acompanhamento variaram de 12 meses a sete anos, como observado nos estudos de Holtzman et al. (2026) e Isler et al. (2025), respectivamente. Essa heterogeneidade limita a comparação direta dos resultados e evidencia a necessidade de ensaios clínicos com critérios uniformes de sucesso, maior acompanhamento longitudinal e avaliação das diferentes características dos defeitos peri-implantares.

Diante dessas evidências, o estado da arte do tratamento cirúrgico da peri-implantite aponta para uma abordagem individualizada, fundamentada na associação entre controle da infecção, descontaminação da superfície implantária, manejo dos tecidos moles e reconstrução óssea quando indicada. Os estudos de Derks et al. (2022), Alibegovic et al. (2025) e Hakkers et al. (2026) demonstram que os procedimentos reconstrutivos podem melhorar os parâmetros ósseos sem necessariamente aumentar as taxas de resolução da doença. Paralelamente, Holtzman et al. (2026) e Solonko et al. (2025) destacam a contribuição do manejo dos tecidos moles, enquanto Monje et al. (2026), Park et al. (2026) e Regidor et al. (2026) evidenciam os avanços e as limitações das técnicas contemporâneas de descontaminação. Entretanto, os resultados de Isler et al. (2025) reforçam que a manutenção do sucesso terapêutico permanece um desafio significativo. Assim, as evidências disponíveis favorecem a seleção criteriosa das técnicas cirúrgicas conforme as características clínicas de cada paciente, sem demonstrar, até o momento, superioridade universal de uma única abordagem.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente revisão permitiu apresentar o estado da arte do tratamento cirúrgico da peri-implantite, destacando as principais técnicas ressectivas e reconstrutivas. As abordagens ressectivas se mostraram alternativas para o controle da infecção e descontaminação das superfícies dos implantes, enquanto as técnicas reconstrutivas apresentaram benefícios na recuperação óssea, especialmente em defeitos com características anatômicas favoráveis. Entretanto, os ganhos ósseos e as melhorias dos tecidos moles não estiveram necessariamente associados a maiores taxas

de resolução da doença, evidenciando a importância da individualização do tratamento.

Entre os biomateriais e as tecnologias adjuvantes, destacaram-se substitutos ósseos, membranas de colágeno, enxertos de tecidos moles, implantoplastia, escovas rotatórias de titânio e descontaminação eletrolítica. Os principais desfechos envolveram redução da profundidade de sondagem, controle do sangramento e ganho ósseo marginal, embora com resultados variáveis e limitações em longo prazo. Conclui-se que não existe uma técnica cirúrgica universalmente superior, sendo fundamental selecionar a abordagem conforme as características clínicas e anatômicas de cada caso. Além disso, são necessários estudos com acompanhamento prolongado para estabelecer protocolos terapêuticos mais previsíveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBREKTSSON, Tomas; CHRCANOVIC, Bruno; ÖSTMAN, Per-Olov; SENNERBY, Lars. Initial and long-term crestal bone responses to modern dental implants. **Periodontology 2000,** [S. l.], v. 73, n. 1, p. 41-50, 2017. DOI: 10.1111/prd.12176.

ALBREKTSSON, Tomas; WENNERBERG, Ann. On osseointegration in relation to implant surfaces. **Clinical Implant Dentistry and Related Research,** [S. l.], v. 21, supl. 1, p. 4-7, 2019. DOI: 10.1111/cid.12742.

ALIBEGOVIC, Lamija et al. Bone substitute material in the surgical therapy of peri-implantitis—3-year outcomes of a randomized controlled trial. **Clinical Oral Implants Research,** [S. l.], v. 36, n. 4, p. 436-448, 2025. DOI: 10.1111/clr.14393.

BARBATO, Luigi et al. Clinical efficacy of adjunctive methods for the non-surgical treatment of peri-implantitis: a systematic review. **BMC Oral Health,** [S. l.], v. 23, art. 375, 2023. DOI: 10.1186/s12903-023-03058-z.

BERGLUNDH, Tord et al. Peri-implant diseases and conditions: consensus report of workgroup 4 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. **Journal of Clinical Periodontology,** [S. l.], v. 45, supl. 20, p. S286-S291, 2018. DOI: 10.1111/jcpe.12957.

BOSSHARDT, Dieter D.; CHAPPUIS, Vivianne; BUSER, Daniel. Osseointegration of titanium, titanium alloy and zirconia dental implants: current knowledge and open questions. **Periodontology 2000,** [S. l.], v. 73, n. 1, p. 22-40, 2017. DOI: 10.1111/prd.12179.

BRANDINI, Daiane; PRIMO, Bruno Tochetto; BATTISTELLA, Márcio Antônio. Peri-implantite: revisão da literatura sobre diagnóstico e abordagens terapêuticas. **Journal of Multidisciplinary Dentistry,** [S. l.], v. 15, n. 3, p. 9-13, 2025. DOI: 10.46875/jmd.v15i3.1410.

BUSER, Daniel et al. 10-year survival and success rates of 511 titanium implants with a sandblasted and acid-etched surface: a retrospective study in 303 partially edentulous patients. **Clinical Implant Dentistry and Related Research,** [S. l.], v. 14, n. 6, p. 839-851, 2012. DOI: 10.1111/j.1708-8208.2012.00456.x.

CHAN, Mei-Hsiang; KANG, Jun-Beom. Diagnosis and treatment of periimplant mucositis and periimplantitis: an overview and related controversial issues. **Dental Clinics of North America,** [S. l.], v. 68, n. 1, p. 167-202, 2024. DOI: 10.1016/j.cden.2023.08.001.

CONCEIÇÃO, Estefane Andréia Santos da; CRUZ, Jainy Alves da; RIBEIRO, Ana Lúcia Roselino. A relação entre doença periodontal e peri-implantar. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação,** [S. l.], v. 10, n. 5, p. 676-693, 2024. DOI: 10.51891/rease.v10i5.13518.

DERKS, Jan et al. Reconstructive surgical therapy of peri-implantitis: a multicenter randomized controlled clinical trial. **Clinical Oral Implants Research,** [S. l.], v. 33, n. 9, p. 921-944, 2022. DOI: 10.1111/clr.13972.

DERKS, Jan; TOMASI, Cristiano. Peri-implant health and disease: a systematic review of current epidemiology. **Journal of Clinical Periodontology,** [S. l.], v. 42, supl. 16, p. S158-S171, 2015. DOI: 10.1111/jcpe.12334.

FACCIO, Eduarda Rasweiler et al. Influência das características da superfície dos implantes dentários na osseointegração. **Periódicos Brasil. Pesquisa Científica,** Macapá, v. 5, n. 1, p. 1179-1191, 2026. DOI: 10.36557/2674-9432.2026v5n1p1179-1191.

GRUNDSTRÖM, Caroline Riben et al. Systemic antibiotics in the surgical treatment of peri-implantitis: a randomized placebo-controlled trial. **Journal of Clinical Periodontology,** [S. l.], v. 51, n. 8, p. 981-996, 2024. DOI: 10.1111/jcpe.13994. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38699828/. Acesso em: 12 out. 2026.

HAKKERS, J. et al. Surgical reconstructive peri-implantitis treatment for 3- and 4-wall bone defects: a single-blind randomised controlled trial with a 1-year follow-up. **Journal of Clinical Periodontology,** [S. l.], v. 53, n. 6, p. 933-946, 2026. DOI: 10.1111/jcpe.70123.

HEITZ-MAYFIELD, Lisa J. A. et al. Peri-implant mucositis and peri-implantitis: key features. **British Dental Journal,** [S. l.], 2024. DOI: 10.1038/s41415-024-7402-z.

HEITZ-MAYFIELD, Lisa J. A.; SALVI, Giovanni E. Peri-implant mucositis. **Journal of Clinical Periodontology,** [S. l.], v. 45, supl. 20, p. S237-S245, 2018. DOI: 10.1111/jcpe.12953.

HEITZ-MAYFIELD, Lisa J. A.; SALVI, Giovanni E. Peri-implant mucositis. **Journal of Periodontology,** [S. l.], v. 89, supl. 1, p. S257-S266, 2018. DOI: 10.1002/JPER.16-0488.

HENTENAAR, D. F. M. et al. Erythritol air polishing in the surgical treatment of peri-implantitis: a randomized controlled trial. **Clinical Oral Implants Research,** [S. l.], v. 33, n. 2, p. 184-196, 2022. DOI: 10.1111/clr.13881.

HIGGINS, Julian P. T.; GREEN, Sally (ed.). **Cochrane handbook for systematic reviews of interventions.** Version 5.1.0. London: The Cochrane Collaboration, 2011.

HOLTZMAN, L. P. et al. Effect of connective tissue graft as an adjunct to guided bone regeneration in the surgical treatment of peri-implantitis: a dual-center randomized controlled trial. **Clinical Oral Implants Research,** [S. l.], v. 37, n. 4, p. 478-495, 2026. DOI: 10.1111/clr.70093.

HTET, Myat et al. Decontamination of anodized implant surfaces with different modalities for peri-implantitis treatment: lasers and mechanical debridement with citric acid. **Journal of Periodontology,** [S. l.], v. 87, n. 8, p. 953-961, 2016. DOI: 10.1902/jop.2016.150615.

KHOURY, Fouad et al. Surgical treatment of peri-implantitis: consensus report of working group 4. **International Dental Journal,** [S. l.], v. 69, supl. 2, p. 18-22, 2019. DOI: 10.1111/idj.12505.

KLINGE, Björn; MEYLE, Joerg; WORKING GROUP 2. Peri-implant tissue destruction. The Third EAO Consensus Conference 2012. **Clinical Oral Implants Research,** [S. l.], v. 23, supl. 6, p. 108-110, 2012. DOI: 10.1111/j.1600-0501.2012.02555.x.

KOTSAKIS, Georgios A. et al. Antimicrobial agents used in the treatment of peri-implantitis alter the physicochemistry and cytocompatibility of titanium surfaces. **Journal of Periodontology,** [S. l.], v. 87, n. 7, p. 809-819, 2016. DOI: 10.1902/jop.2016.150684.

LI, Lu; DENG, Jie; REN, Shipeng. The clinical efficacy of Er:YAG lasers in the treatment of peri-implantitis: a systematic review and meta-analysis. **Annals of Palliative Medicine,** [S. l.], v. 10, n. 8, p. 9002-9014, 2021. DOI: 10.21037/apm-21-1853.

LIÑARES, Antonio et al. Efficacy of adjunctive measures in the non-surgical treatment of peri-implantitis: a systematic review. **Journal of Clinical Periodontology,** [S. l.], v. 50, supl. 26, p. 224-243, 2023. DOI: 10.1111/jcpe.13821.

LISBOA, Camilly Sousa et al. Dental implants in patients with a history of periodontal disease. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro,** [S. l.], v. 15, n. 1, p. 1-12, 2025. DOI: 10.61164/w98kga63.

MARLETTI, Monica Almeida. Tratamento da periimplantite por meio da descontaminação por laser de Er:YAG da superfície do implante: um relato de caso. **Revista Foco,** [S. l.], v. 19, n. 2, e11489, 2026. DOI: 10.54751/revistafoco.v19n2-061.

MOMBELLI, Andrea. Maintenance therapy for teeth and implants. **Periodontology 2000,** [S. l.], v. 79, n. 1, p. 190-199, 2019. DOI: 10.1111/prd.12255.

MONJE, Alberto et al. Extent of implantoplasty in the combined surgical therapy of peri-implantitis: a quasi-randomized clinical trial. **Clinical Implant Dentistry and Related Research,** [S. l.], v. 28, n. 2, e70144, 2026. DOI: 10.1111/cid.70144.

MONJE, Alberto et al. Impact of local predisposing/precipitating factors and systemic drivers on peri-implant diseases. **Clinical Implant Dentistry and Related Research,** [S. l.], v. 25, n. 3, p. 353-368, 2023. DOI: 10.1111/cid.13155.

MONJE, Alberto et al. Long-term surgical treatment outcomes of peri-implantitis. **Periodontology 2000,** [S. l.], 2025. DOI: 10.1111/prd.12643.

MONTERO, Eduardo et al. Minimal invasiveness in the reconstructive treatment of peri-implantitis defects. **Periodontology 2000,** [S. l.], v. 91, n. 1, p. 199-216, 2023. DOI: 10.1111/prd.12460.

NASCIMENTO, João Victor Menezes do et al. Prevalência das doenças peri-implantares em pacientes portadores de próteses totais fixas sobre implantes: um estudo transversal. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences,** [S. l.], v. 6, n. 3, p. 978-996, 2024. DOI: 10.36557/2674-8169.2024v6n3p978-996.

RENVERT, Stefan; POLYZOIS, Ioannis. Clinical approaches to treat peri-implant mucositis and peri-implantitis. **Periodontology 2000,** [S. l.], v. 68, n. 1, p. 369-404, 2015. DOI: 10.1111/prd.12069.

ROCCUZZO, Mario; MIRRA, Davide; ROCCUZZO, Andrea. Surgical treatment of peri-implantitis. **British Dental Journal,** [S. l.], v. 236, n. 10, p. 803-808, 2024. DOI: 10.1038/s41415-024-7405-9.

ROEHLING, Stefan et al. Performance and outcome of zirconia dental implants in clinical studies: a meta-analysis. **Clinical Oral Implants Research,** [S. l.], v. 29, supl. 16, p. 135-153, 2018. DOI: 10.1111/clr.13352.

RUPP, Frank et al. Surface characteristics of dental implants: a review. **Dental Materials,** [S. l.], v. 34, n. 1, p. 40-57, 2018. DOI: 10.1016/j.dental.2017.09.007.

SALVI, Giovanni E.; STÄHLI, Alexandra; RAMSEIER, Christoph A.; SCULEAN, Anton. Physiopathology of peri-implant diseases. **Clinical Implant Dentistry and Related Research,** [S. l.], v. 25, n. 4, p. 629-639, 2023. DOI: 10.1111/cid.13167.

SCHWARZ, Frank et al. Peri-implantitis. **Journal of Clinical Periodontology,** [S. l.], v. 45, supl. 20, p. S246-S266, 2018. DOI: 10.1111/jcpe.12954.

SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO, Rachel de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **einstein (São Paulo),** São Paulo, v. 8, n. 1, p. 102-106, 2010. DOI: 10.1590/S1679-45082010RW1134.

STEFFENS, João Paulo; MARCANTONIO, Rosemary Adriana Chiérici. Classificação das doenças e condições periodontais e peri-implantares 2018: guia prático e pontos-chave. **Revista de Odontologia da UNESP,** [S. l.], v. 47, n. 4, p. 189-197, 2018. DOI: 10.1590/1807-2577.04704.

TORRACO, Richard J. Writing integrative literature reviews: using the past and present to explore the future. **Human Resource Development Review,** [S. l.], v. 15, n. 4, p. 404-428, 2016. DOI: 10.1177/1534484316671606.

WHITTEMORE, Robin; KNAFL, Kathleen. The integrative review: updated methodology. **Journal of Advanced Nursing,** [S. l.], v. 52, n. 5, p. 546-553, 2005. DOI: 10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x.

YU, Yu-Ming et al. Biomaterials science and surface engineering strategies for dental peri-implantitis management. **Military Medical Research,** [S. l.], v. 11, n. 1, art. 29, 2024. DOI: 10.1186/s40779-024-00532-9.

---

[1] Discente do Curso de Graduação em Odontologia do Centro Universitário INTA – UNINTA, Sobral-CE.

[2] Docente do Curso de Graduação em Odontologia do Centro Universitário INTA – UNINTA, Sobral-CE.

[3] Docente do Curso de Graduação em Odontologia do Centro Universitário INTA – UNINTA, Sobral-CE.

[4] Docente do Curso de Graduação em Odontologia do Centro Universitário INTA – UNINTA, Sobral-CE.

[5] Docente do Curso de Graduação em Odontologia do Centro Universitário INTA – UNINTA, Sobral-CE.

[6] Docente do Curso de Graduação em Odontologia do Centro Universitário INTA – UNINTA, Sobral-CE.

[7] Docente do Curso de Graduação em Odontologia do Centro Universitário INTA – UNINTA, Sobral-CE.