www.revistaft.com.br

Revista FT | ISSN 1678-0817 | v. 30, n. 163, 2026 | DOI: 10.69849/ne1zg937

Avanços tecnológicos em exodontia para reabilitação com implante imediato: uma revisão narrativa.

Technological advances in tooth extraction for immediate implant rehabilitation: a narrative review.

Murilo Eder Miquelante
Pedro Henrique Almeida Silva
Orientador: Profº. Me. Thyago Silva Martins

RESUMO

A exodontia é um método imprescindível que necessita de um planejamento cauteloso para conservar as estruturas ósseas e tecidos moles, particularmente em áreas estéticas. A execução insatisfatória das técnicas tradicionais, baseadas em movimentos de luxação com alavancas e fórceps, pode ocasionar traumas expressivos e reabsorção alveolar, comprometendo a reabilitação protética. Esse trabalho possui como objetivo realizar uma revisão narrativa da literatura a respeito dos avanços tecnológicos em cirurgias destinadas à reabilitação com implante imediato, averiguando como tais novidades contribuem para a previsão do prognóstico em saúde bucal. O método de extração minimamente invasiva evidencia-se como um fator determinante, utilizando sistemas de extratores verticais (como Benex e *Easy X-Trac*) que aplicam forças de tração axiais controladas, reduzindo a expansão da tábua óssea. Ademais, abordagens como o instrumental piezoelétrico e a técnica de *socket shield* favorecem a manutenção do complexo osso fasciculado-ligamento estético. A inserção desses métodos para cirurgia guiada por computador possibilita um planejamento reverso preciso e otimiza a estabilidade primária necessária para a carga imediata. Mediante ao exposto, constata-se que o emprego de tecnologias atraumáticas reduz o tempo clínico e preserva a arquitetura gengival, sendo essencial para a durabilidade dos tratamentos reabilitadores contemporâneos. O estudo presente busca agregar conhecimento sobre a otimização dos resultados cirúrgico-protéticos.

Palavras-chave: Extração dentária. Implante imediato. Socket Shield.

ABSTRACT

Tooth extraction is an essential method that requires meticulous planning to preserve bone structures and soft tissues, particularly in esthetic zones. The unsatisfactory execution of traditional techniques, based on luxation movements with elevators and forceps, can result in significant trauma and alveolar resorption, compromising prosthetic rehabilitation. This study aims to conduct a literature review regarding technological advances in surgeries intended for immediate implant rehabilitation, investigating how such innovations contribute to prognosis prediction in oral health. Minimally invasive extraction methods stand out as a determining factor, utilizing vertical extraction systems (such as Benex and Easy X-Trac) that apply controlled axial traction forces, thereby reducing bone plate expansion. Furthermore, approaches such as piezoelectric instrumentation and the socket shield technique support the maintenance of the bundle bone-ligament complex. The integration of these methods into computer-guided surgery enables precise reverse planning and optimizes the primary stability required for immediate loading. In light of the above, it is evident that the use of atraumatic technologies reduces clinical time and preserves gingival architecture, which is essential for the durability of contemporary rehabilitative treatments. The present study seeks to contribute knowledge regarding the optimization of surgical-prosthetic outcomes.

Keywords: Tooth extraction. Immediate implant. Socket shield.

1. INTRODUÇÃO

A exodontia é definida como o procedimento cirúrgico destinado à remoção de um elemento dentário de seu alvéolo, sendo amplamente realizada na prática odontológica por diferentes indicações clínicas (Saleh,2023). Entre os principais motivos para sua realização destacam-se lesões cariosas extensas, doença periodontal avançada, fraturas dentárias irrecuperáveis e retenções. Embora seja considerada uma intervenção rotineira, trata-se de um ato cirúrgico que requer planejamento criterioso, avaliação clínica e radiográfica detalhada e domínio técnico por parte do profissional. O procedimento deve seguir princípios biológicos e mecânicos que priorizem a preservação das estruturas ósseas e dos tecidos moles adjacentes, reduzindo riscos de complicações trans e pós-operatórias e favorecendo adequada cicatrização. (Karam et al,2015).

Os métodos clássicos de exodontia são baseados na utilização de instrumentos como alavancas e fórceps tradicionais, que operam através de movimentos controlados para promover a luxação e posterior remoção do dente. A princípio, procura-se buscar o rompimento das fibras do ligamento periodontal e a expansão do alvéolo por meio de pressões apicais, movimentos vestíbulo-linguais ou palatinos e, quando indicado, movimentos de rotação. Tais fundamentos mecânicos permitem a movimentação progressiva do elemento dentário até sua total extirpação (Mutashar et al,2023).

Ainda que haja uma vasta utilização e tenha boa eficácia clínica, tais técnicas podem provocar intercorrências, como fraturas radiculares, danos à tábua óssea vestibular e lacerações gengivais, principalmente quando executadas de forma imprópria. Dessa forma, o conhecimento anatômico e o correto emprego das manobras operatórias se tornam essenciais para garantir segurança e previsibilidade ao manejo clínico (Karam et al,2015).

A exodontia para fins estéticos é um método usual na prática clínica, desencadeada eventualmente por cáries, doença periodontal e fraturas, exigindo um planejamento protético rigoroso para evitar prejuízos funcionais e estéticos ao paciente. Nesse contexto, a reabilitação com implantes dentários têm se destacado, tornando-se notória a importância da preservação do osso alveolar e do contorno da gengiva (Fortes Tosto Dias; Costa Figueiredo Passos; Cicareli, 2021).

O método de extração minimamente traumática surge como um fator crítico para o sucesso do procedimento, se diferindo da técnica tradicional, que utiliza alavancas e fórceps e pode ocasionar em expansão ou fratura da tábua óssea vestibular devido aos movimentos horizontais (Fortes Tosto Dias; Costa Figueiredo Passos; Cicareli, 2021).

O implante imediato por sua vez, se destaca pela inserção do implante dentário logo depois de realizar a exodontia, sendo instalado dentro do alvéolo dentário recém formado, sem precisar aguardar o período convencional de cicatrização óssea. Tal método difere-se do protocolo convencional, no qual prioriza um período de meses entre a extração e a colocação propriamente dita do implante. Esse método possui o propósito de diminuir o tempo total do tratamento, corroborar com a manutenção dos tecidos peri-implantares e conceder amparos estéticos e funcionais ao paciente. Além disso, permite que o desenvolvimento de reparação óssea ocorra de forma simultânea com a osseointegração, desde que haja condições biológicas adequadas para que seja executada (Soares, Laís Jesus et al, 2019).

O emprego desse método preconiza uma técnica de exodontia delicada e menos traumática, com preservação das estruturas periodontais em torno do alvéolo dentário. A estabilidade primária satisfatória, geralmente obtida por meio de ancoragem apical eficiente, constitui requisito primordial para o sucesso clínico. Também é necessário analisar cuidadosamente a quantidade e qualidade do osso remanescente, assim como a ausência de processos infecciosos ativos (Soares, Laís Jesus et al, 2019).

Os métodos da exodontia tradicionais, fundamentados no uso de alavancas e fórceps, usualmente ocasionam em trauma cirúrgico significativos e perdas ósseas alveolares, algo que pode acabar implicando na reabilitação protética imediata. Por sua vez, os sistemas de extratores dentários verticais foram desenvolvidos com o objetivo de minimizar tais danos,

possibilitando a avulsão dentária através de forças de tração axiais controladas. De acordo com o destacado por Carneiro et al. (2014), essa abordagem menos invasiva diminui o tempo de cirurgia e o desconforto pós-operatório, além de possibilitar a instalação imediata de implantes, proporcionando ao paciente uma possibilidade rápida, segura e estética. O princípio fundamental desses dispositivos consiste na inserção de um parafuso na dentina radicular, seguido da aplicação de uma força vertical que movimenta o dente para fora do alvéolo com o mínimo de expansão óssea (Bruno et al, 2016).

Diferentes modelos comerciais trabalham com o mesmo princípio biomecânico, se diferenciando sobretudo pela forma de aplicar a carga. O sistema Benex e o Neodent utilizam um dispositivo com cabo e roldanas que traciona o parafuso verticalmente, já o *Easy X-Trac* propõe um mecanismo do tipo alicate para gerar a força necessária em dentes não molares. Enquanto o extrator Exomed inova ao utilizar a tensão de uma corda de Kevlar para produzir a força perpendicular de extração (Klahr, Bruno et al, 2016).

Independentemente do modelo, todos compartilham uma estrutura robusta e dependem criticamente das características geométricas e mecânicas do parafuso, que deve ser confeccionado em ligas metálicas biocompatíveis e capaz de transferir a carga ao dente sem provocar fraturas, garantindo assim a eficácia do procedimento (Bruno et al, 2016).

2. OBJETIVO GERAL

Analisar a literatura científica acerca dos progressos tecnológicos em cirurgias relacionadas à reabilitação com implante imediato, examinando de que maneira essas tecnologias atuais favorecem um prognóstico positivo para a saúde bucal, com base na avaliação de pesquisas científicas revisadas.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Reconhecer as mudanças nas técnicas cirúrgicas, analisando as metodologias passadas em relação às contemporâneas, e entender de que maneira essas alterações transformaram os resultados.

Investigar os progressos tecnológicos utilizados na área cirúrgica no que diz respeito à realização de implantes imediatos.

4. METODOLOGIA

Para o levantamento bibliográfico desta presente revisão narrativa da literatura, foi realizada uma busca por artigos científicos em bases de dados online: Pubmed, Google Acadêmico e SciELO. Foram selecionados diversos estudos, incluindo artigos originais, revisões de literatura e relatos de casos clínicos fundamentados no tema proposto. Os critérios de busca foram definidos a partir dos seguintes termos de pesquisa (palavras-chave): exodontia atraumática, implantes imediatos, preservação alveolar, cirurgia guiada e *socket shield*. Optou-se pela inclusão de produções acadêmicas publicadas majoritariamente entre os anos de 2010 e 2026, de forma a contemplar tanto os protocolos clássicos de osseointegração quanto às inovações tecnológicas e biomateriais mais recentes discutidas na literatura atual.

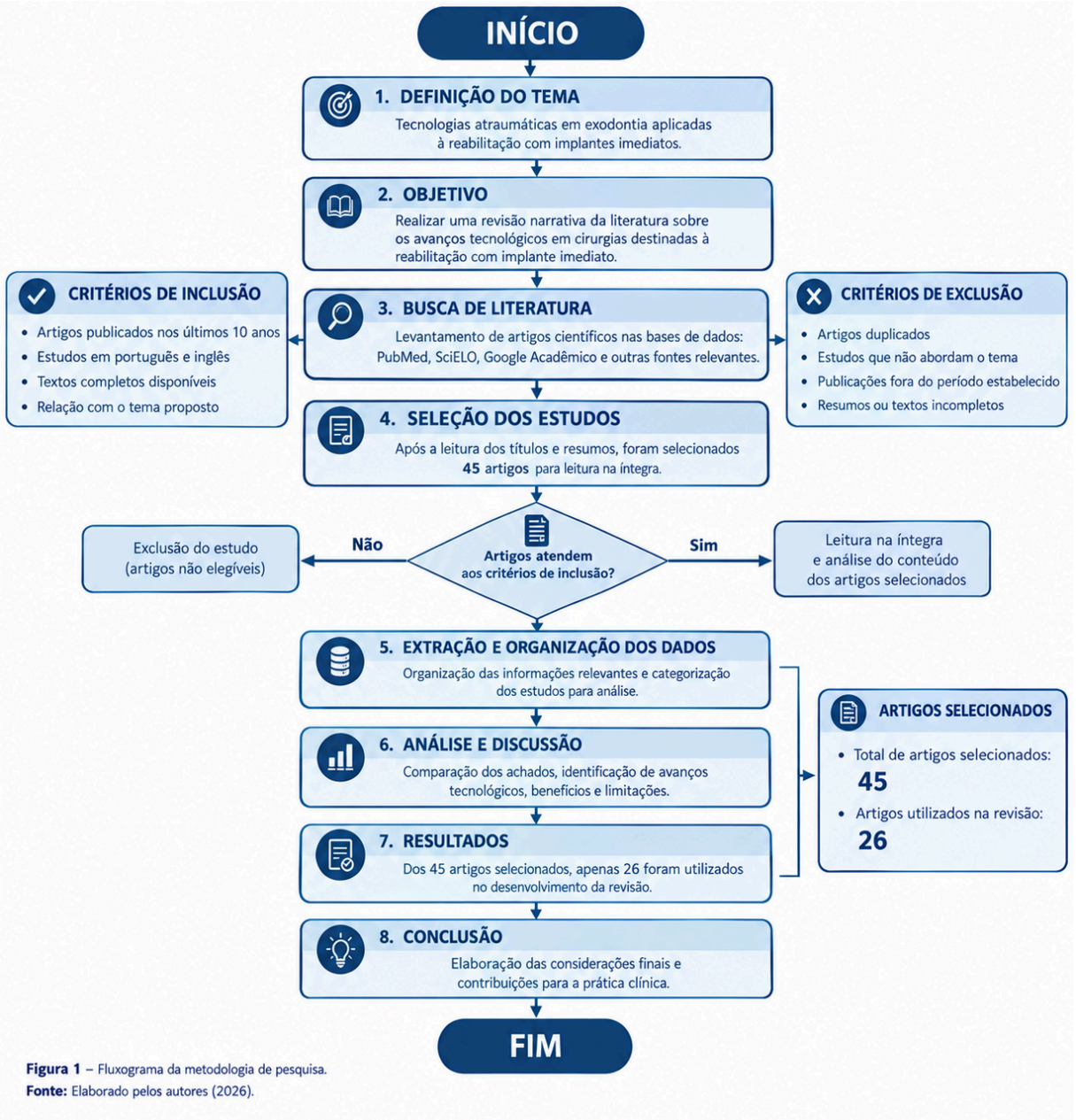


Figura 1 – Fluxograma da metodologia de pesquisa.
Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

5. REFERENCIAL TEÓRICO

5.1 Impacto da exodontia no osso alveolar e avaliação do método de extração vertical

A exodontia está relacionada a mudanças nas dimensões do osso alveolar, resultantes tanto de processos naturais quanto dos danos causados pelas técnicas cirúrgicas usadas na extração dental (Schropp et al., 2003; Tan et al., 2012). As técnicas tradicionais de extração utilizam ferramentas como elevadores e fórceps, que se baseiam na dilatação do alvéolo para soltar o dente, podendo causar lesões nas paredes do osso adjacente. Em casos onde a estrutura coronária é insuficiente para a utilização de fórceps, é comumente necessário realizar um retalho mucoperiosteal junto com a remoção adicional de osso (Quayle, 1990; Chan et al., 2013). Embora essas técnicas sejam eficazes, elas podem agravar a perda óssea do alvéolo e aumentar o desconforto pós-operatório, prejudicando reabilitações protéticas e implantes futuros. Assim, têm-se sugerido métodos minimamente invasivos com a intenção de preservar os tecidos de suporte ao máximo (Quayle, 1990; Chan et al., 2013).

Segundo Hong et al. (2018), a pesquisa em questão avaliou um método de extração vertical minimamente invasivo em comparação com as abordagens tradicionais para dentes anteriores e pré-molares que não podiam ser removidos com fórceps. Os achados revelaram uma alta taxa de eficácia do método vertical, além de uma redução considerável na utilização de cirurgia com retalho em comparação com o procedimento padrão. No entanto, foi notada uma previsibilidade inferior em dentes multirradiculares ou aqueles que já haviam passado por tratamento endodôntico. De forma geral, a técnica vertical se apresentou como uma alternativa promissora para reduzir o trauma cirúrgico e preservar o tecido ósseo alveolar, embora os autores enfatizem a necessidade de estudos clínicos randomizados para validar esses resultados de forma conclusiva.

A exodontia refere-se ao ato cirúrgico de extrair um dente de seu alvéolo, sendo uma prática comum na odontologia, realizada por diversas razões clínicas (Saleh, 2023). Apesar de ser tratada como um procedimento usual, ela requer um planejamento cuidadoso, uma avaliação clínica e radiográfica minuciosa, além de habilidades técnicas adequadas por parte do dentista (Karam et al, 2015).

5.2 Fundamentos biológicos, métodos convencionais e riscos de lesões

O processo deve respeitar fundamentos biológicos e mecânicos que garantam a conservação das estruturas ósseas e dos tecidos moles ao redor, minimizando a probabilidade de complicações após a cirurgia (Saleh, 2023; Barootchi, 2023). Os métodos convencionais de extração dental utilizam ferramentas como alavancas e fórceps normais, que operam através de movimentos controlados para facilitar a luxação e a subsequente extração do dente (Mutashar et al., 2023).

Embora sejam amplamente empregadas e apresentem resultados eficazes na prática clínica, essas técnicas podem levar a lesões nos tecidos, incluindo fraturas das raízes dentárias, compromissos na tábua óssea vestibular e rupturas gengivais, especialmente se realizadas de maneira inadequada. Dessa forma, é fundamental analisar e considerar a aplicação das técnicas convencionais (Jiang, 2023).

A exodontia refere-se ao procedimento cirúrgico que consiste na remoção de um dente do alvéolo ósseo (Mesa, 2021). No que diz respeito às técnicas tradicionais, a extração dental é comumente realizada com o uso de elevadores e fórceps, que permitem a movimentação gradual do dente através de forças controladas de luxação, rotação e tração. Em casos mais desafiadores, pode ser necessário realizar uma incisão na gengiva, remover uma parte do osso alveolar ou dividir o dente em porções menores para facilitar sua extração (Hupp, Ellis; Tucker, 2020). Embora essas abordagens sejam eficazes e amplamente empregadas, elas podem causar maior trauma aos tecidos moles e ósseos, resultando em desconforto, inchaço e potenciais complicações após a cirurgia (Ellis, 2022).

5.3 Indicações da exodontia, mecânica de extração e introdução à carga imediata

A exodontia refere-se ao procedimento cirúrgico que envolve a retirada de um dente de seu alvéolo ósseo, sendo um dos atos mais comuns na prática odontológica. Sua realização é indicada para várias situações, como destruição significativa da coroa dental devido a cáries, comprometimento avançado das estruturas periodontais, fraturas irreparáveis, dentes retidos ou ainda por razões ortodônticas e infecções associadas (Suprakash et al., 2013). Apesar de ser uma intervenção rotineira, o êxito desse procedimento está atrelado a um planejamento cuidadoso, e o dentista deve apresentar ao paciente as opções mais adequadas de reabilitação após a exodontia (Sardinha et al., 2006).

A metodologia consiste em movimentações precisas, que incluem pressão na extremidade da raiz, deslocamentos para os lados vestibular e lingual ou palatino, além de rotações e trações, visando romper as fibras do ligamento periodontal e facilitar a ampliação

do alvéolo para a remoção. Conforme apontado por Lima et al. (2021), a aplicação correta dessas forças mecânicas tem como meta vencer a resistência do osso sem provocar danos excessivos. Embora essas técnicas sejam frequentemente utilizadas e mostrem resultados eficazes, podem ocasionar algumas complicações (Saund; Dietrich, 2013).

A aplicação de forças funcionais logo após a instalação de implantes dentários representa uma importante inovação na prática odontológica. Apesar de, inicialmente, ter gerado algumas preocupações relacionadas a potenciais riscos à estabilidade e à integração com o osso, pesquisas recentes demonstram que essa abordagem pode oferecer resultados positivos e consistentes tanto a curto quanto a longo prazo (Romanos et al., 2017). Para que essa técnica seja utilizada de maneira confiável, é crucial realizar um acompanhamento detalhado das reações biológicas em diferentes perfis de pacientes. Nesse contexto, a confirmação da segurança do procedimento está atrelada à análise de fatores como a durabilidade das próteses, a saúde dos tecidos ao redor dos implantes, a manutenção da osso marginal e as taxas gerais de sucesso clínico (Esposito et al., 2015).

5.4 Fatores da osseointegração, vantagens do implante imediato e requisitos para o sucesso

A osseointegração é influenciada por quatro fatores principais: a biocompatibilidade dos materiais utilizados, o ajuste adequado do implante ao osso, a realização de procedimentos cirúrgicos que mantenham a integridade dos tecidos e a gestão das pressões no período posterior à cirurgia. No que diz respeito à parte anterior da maxila, o tratamento deve focar em reproduzir com precisão a estética natural, envolvendo não apenas a saúde gengival, mas também o equilíbrio das características visuais dos incisivos e caninos, como textura, cor, transparência, opalescência e forma. É importante notar que a falta de vários dentes nessa área pode levar a sérias deficiências em tecidos moles e estruturas ósseas (Buser et al, 2000).

A técnica do implante imediato envolve a colocação do dispositivo imediatamente após a remoção do dente, trazendo vantagens como a redução das etapas cirúrgicas, o avanço mais rápido do tratamento e a diminuição de complicações possíveis. Em contrapartida, a espera prolongada entre a extração e a colocação do implante é considerada uma desvantagem que pode desencorajar a escolha por esse método tardio. A estabilidade é um fator crucial para a ancoragem, sendo dividida em primária, que diz respeito ao travamento biomecânico inicial, e secundária, relacionada à integração biológica pela formação de novo tecido ósseo na superfície do implante. Vários estudos mostram que a aplicação de carga imediata busca

otimizar o tempo de recuperação e, desde que exista uma boa estabilidade inicial, as taxas de sucesso dessa abordagem são comparáveis às alcançadas nos protocolos tradicionais de implantodontia (Tettamanti et al., 2017).

O implante imediato é definido pela colocação do implante dentário imediatamente após a extração do dente, sendo posicionado dentro do alvéolo que acaba de ser criado, sem a necessidade de esperar o tempo habitual de cicatrização do osso. Essa abordagem se diferencia do método tradicional, que recomenda uma espera de meses entre a extração e a instalação do implante (Guarnieri et al., 2013). Essa abordagem visa reduzir a duração total do tratamento, ajudar na preservação dos tecidos ao redor dos implantes e oferecer vantagens estéticas e funcionais para o paciente (Mijiritsky et al., 2009). Ademais, permite que a regeneração óssea aconteça ao mesmo tempo que a osseointegração, contanto que existam condições biológicas adequadas para sua realização (Khzam, 2013). É essencial realizar uma avaliação minuciosa da quantidade e qualidade do osso disponível, além de assegurar que não haja infecções ativas. Apesar de ter altos índices de sucesso quando aplicada de maneira adequada, essa técnica exige um planejamento cuidadoso e domínio técnico, para assegurar a previsibilidade e a durabilidade do tratamento de reabilitação (Kan et al., 2003).

5.5 Carga imediata como alternativa ao protocolo tradicional e aplicação em regiões posteriores

Conforme W. P. de Araújo e colaboradores (2024), a reabilitação oral utilizando implantes dentários tem mostrado avanços notáveis nas últimas décadas, com a carga imediata surgindo como uma alternativa ao protocolo tradicional de Branemark, que recomenda períodos de cicatrização sem carga para assegurar a Osseointegração. Essa técnica é caracterizada pela aplicação de carga funcional no implante logo após sua colocação ou até 48 horas depois, visando reduzir a duração total do tratamento, eliminar a realização de uma segunda cirurgia e oferecer ao paciente uma reabilitação estética e funcional mais ágil.

O êxito da osseointegração com carga imediata está condicionado a fatores essenciais, como a compatibilidade do implante com o organismo, a exatidão na adaptação ao osso, uma abordagem cirúrgica que minimize traumas e, principalmente, a obtenção de uma elevada estabilidade inicial, geralmente com um torque de pelo menos 30–35 Ncm. Além disso, a qualidade e a quantidade de osso, a ausência de hábitos prejudiciais e um planejamento cuidadoso em relação à prótese são cruciais para a previsibilidade do tratamento. A colocação imediata de coroas provisórias ajuda a manter a forma da gengiva e a definir o perfil de

emergência. Entretanto, essa técnica pode enfrentar obstáculos, incluindo problemas peri-implantares, como peri-implantite e perda óssea ao redor do implante, que tendem a ser mais recorrentes em casos mal selecionados (Araújo et al., 2024).

A colocação de implantes imediatos em alvéolos após extrações dentárias é uma prática terapêutica bem documentada e estabelecida, especialmente na parte frontal da maxila, onde a estética é um fator importante. Contudo, a utilização dessa técnica nas regiões posteriores, particularmente nos alvéolos de molares, também pode trazer benefícios relevantes, como a diminuição do tempo de tratamento e uma recuperação mais rápida da função de mastigação, elementos essenciais para a qualidade de vida do paciente. O protocolo tipo I, de acordo com a classificação de Hämmerle, envolve a inserção imediata do implante no momento da extração, aproveitando as características biológicas e estruturais do alvéolo recém-extraído; no entanto, essa abordagem pode enfrentar desafios, como a complexidade da morfologia alveolar dos molares, a possibilidade de infecções e a necessidade de garantir uma estabilidade primária robusta (Ragucci et al., 2020).

5.6 Avanços na implantodontia, preservação óssea e consolidação de carga imediata

O progresso na implantodontia, estimulado por investigações experimentais e clínicas desde os primeiros estudos de Brånemark, tem continuamente questionado e aprimorado noções tradicionais, com o objetivo de melhorar tanto os resultados quanto a experiência do paciente. Nesse cenário, a colocação de implantes imediatos após a extração (IPI) juntamente com a carga imediata representa um avanço importante, buscando não apenas encurtar a duração total do tratamento, mas, sobretudo, manter a estrutura óssea e gengival que, de forma inevitável, é afetada pela remodelação fisiológica após a remoção do dente. A reabsorção óssea, em suas dimensões vertical e horizontal, juntamente com o colapso gengival que ocorrem após a extração dentária, podem afetar a viabilidade e a aparência de reabilitações posteriores, tornando a conservação do tecido ósseo no momento da extração um objetivo essencial (Enríquez-Sacristán et al., 2011).

Segundo Silva (2020), a técnica de osseodensificação fundamenta-se na condensação do osso cortical e trabecular durante a preparação do leito, resultando em uma estrutura óssea mais densa e com maior estabilidade para a anexação dos implantes dentários. Tal método tem demonstrado benefícios clínicos consideráveis, como por exemplo uma maior estabilidade primária dos implantes e menor tempo de cicatrização (Santos, 2019).Essa abordagem visa

aprimorar a estabilidade primária do implante, especialmente em ossos de baixa densidade (Hu et al., 2017).

Segundo Eugênio Velasco-Ortega e colaboradores (2018), a colocação de implantes imediatos após a extração, juntamente com a carga imediata, tem se estabelecido como uma prática confiável na implantodontia contemporânea. Esse método oferece benefícios como a diminuição da duração do tratamento, redução das cirurgias necessárias e uma preservação superior dos tecidos, contribuindo para a diminuição da reabsorção do rebordo edêntulo.

De acordo com Massimo Del Fabbro et al. (2006), o avanço dos protocolos em implantodontia tem permitido uma diminuição na duração dos tratamentos, com ênfase na carga imediata como uma opção ao modelo tradicional proposto por Per-Ingvar Brånemark, que defendia períodos de cicatrização sem a aplicação de função para garantir a osseointegração.

5.7 Exodontia estética, princípio das técnicas minimamente invasivas e abordagem *Socket Shield*

A exodontia na odontologia estética é um procedimento comum na prática clínica, geralmente motivada por cáries, doenças periodontais e fraturas. Isso demanda um planejamento protético cuidadoso para evitar comprometimentos funcionais e estéticos para o paciente. Dentro desse cenário, a reabilitação com implantes dentários ganha destaque, tornando essencial a preservação do osso alveolar e do contorno gengival. A técnica de extração minimamente invasiva se apresenta como um elemento crucial para o êxito do procedimento, ao contrário da técnica tradicional, que usa alavancas e fórceps e pode provocar expansão ou fraturas da lâmina óssea vestibular devido aos movimentos laterais (Dias et al., 2021).

O princípio central das modernas técnicas e sistemas, como a utilização de periótomos e extratores dentários, consiste em aplicar forças de tração no eixo do dente, reduzindo o trauma ósseo ao romper as fibras periodontais sem causar expansão na cortical. Isso é fundamental para a colocação imediata de implantes, especialmente em áreas onde a estética é crucial. Quando realizada de maneira adequada e com técnicas minimamente invasivas, a instalação de implantes imediatamente após a extração pode atingir taxas de sucesso semelhantes às dos implantes colocados em rebordos cicatrizados. Além disso, oferece benefícios como a diminuição do tempo e custo do tratamento, além de manter a estrutura gengival. O êxito tanto estético quanto funcional está intimamente relacionado à preservação

máxima do tecido ósseo durante a extração e ao manejo apropriado dos tecidos moles. Um ponto importante é a gestão dos defeitos horizontais (*gaps*) entre o implante e a parede óssea: gaps de até 3 mm têm uma tendência a se reparar espontaneamente, enquanto falhas maiores exigem o uso de enxertos ósseos e/ou membranas para assegurar a formação de novo osso (Dias et al., 2021).

A integridade do osso alveolar é crucial na produção de próteses implantossuportadas que se encontram em áreas estética, (Campione et al., 2022; Jonker et al., 2021; Siormpas et al., 2018; Tabrizi et al., 2023). entretanto a reabsorção alveolar se torna incontornável após a extração de um elemento (Gao et al., 2021; Ye et al., 2020). particularmente na região vestibular (Elaskary et al., 2023; Mao et al., 2022; Rajendran et al., 2021). A reabsorção do osso pode acarretar em defeitos nos tecidos moles e duros, implicando nos resultados estéticos (Clementini et al., 2022; ElNahass et al., 2021; Martins et al., 2021; Velasco Bohórquez et al., 2023). Para lidar com a deficiência óssea pós cirúrgica, inúmeras metodologias implantares foram desenvolvidas, como por exemplo a técnica de proteção alveolar (TPA) proposta por Hürzeler et al (Gluckman, Salama e Du Toit, 2017; Lin et al., 2022; Ogawa et al., 2022) . Que se baseia na idéia de extração parcial, a TPA mantém o ligamento periodontal e sua vascularização, preservando o segmento radicular vestibular como uma barreira biológica, precavendo a reabsorção óssea vestibular e resguardando os contornos dos tecidos moles e melhorando a estética das próteses implantossuportadas anteriores (Gluckman, Salama e Du Toit, 2017; Mitsias et al., 2021; Tiwari et al., 2020).

Conforme apontado por Larissa Galindo Gonçalves et al. (2022), a reabilitação por meio de implantes na área estética requer métodos que reduzam a reabsorção óssea após a extração dentária. Nesse contexto, o uso de técnicas menos invasivas e abordagens como o "Socket Shield" promove a conservação do osso e da gengiva, sendo fundamental para o êxito estético um planejamento protético adequado e o posicionamento correto do implante.

5.8 Resultados da *Socket Shield*, biomateriais e cirurgia guiada com planejamento reverso

A abordagem de *Socket Shield* mostra resultados alentadores, evidenciando taxas reduzidas de reabsorção óssea tanto horizontal quanto vertical, além de uma melhor preservação da tábua óssea vestibular se comparada ao método tradicional de colocação de implantes imediatos. No que se refere a procedimentos adicionais, os resultados sugerem que

a utilização de enxerto de tecido conjuntivo não é essencial para alcançar um resultado estético satisfatório em implantes imediatos bem estruturados com provisórios não funcionais. Adicionalmente, ao avaliar diferentes técnicas cirúrgicas, verificou-se que não existem diferenças estatisticamente relevantes nas taxas de sucesso, na sobrevivência do implante, na reabsorção da tábua óssea e na satisfação dos pacientes, independentemente de se empregar um retalho convencional ou um retalho do tipo envelope de espessura reduzida (Gonçalves et al., 2022).

Inúmeras categorias de biomateriais são aplicadas dentro da odontologia, especialmente na regeneração óssea, incluindo cerâmicas (como a hidroxiapatita e os biovidros), polímeros, metais e materiais compósitos. Cada grupo expõe propriedades únicas de biocompatibilidade, biodegradabilidade, osteocondução e osteoindução, fatores que induzem diretamente sua escolha e aplicação clínica. Enquanto a osteocondução refere-se à capacidade do material de servir como arcabouço para o crescimento ósseo, a osteoindução abrange a indução da diferenciação celular em tecido ósseo novo (SULZER; BORGES; SILVA, 2022; SINHORETI; VITTI; SOBRINHO, 2013). A eleição do biomaterial mais conveniente depende do tipo, extensão e localização do defeito ósseo, bem como das características clínicas e sistêmicas do paciente. Fatores como tempo de reabsorção, resistência mecânica e compatibilidade imunológica devem ser cuidadosamente avaliados para otimizar os resultados clínicos (SOARES, 2015; OLIVEIRA et al., 2010).

Segundo G. Abe Heckmann (2025), os desenvolvimentos em biomateriais têm expandido as opções na área de implantodontia, possibilitando intervenções mais eficazes e adaptadas às necessidades dos pacientes. O titânio e a zircônia são exemplos de materiais que se sobressaem devido às suas características biológicas e mecânicas, favorecendo *outcomes* clínicos e estéticos superiores.

Com o progresso tecnológico, a cirurgia guiada emerge como uma abordagem inovadora que possibilita o planejamento reverso, onde a disposição tridimensional dos implantes é simulada de forma virtual antes do procedimento cirúrgico, utilizando arquivos de Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC) no formato DICOM. Com base nesse planejamento em softwares especializados, um guia cirúrgico é criado para transferir com exatidão a posição virtual para a área cirúrgica, aprimorando a seleção das regiões com melhor suporte ósseo e minimizando a necessidade de decisões baseadas em experiências empíricas durante a cirurgia (Pegorini et al., 2013).

5.9 Vantagens e desvantagens da cirurgia guiada, desafios da inserção imediata e manejo de *gap*

Conforme apontado por Rodrigues e seus colegas (2019), a técnica de cirurgia guiada apresenta diversas vantagens em comparação com o método tradicional, incluindo alta previsibilidade, a opção de realizar a cirurgia sem a necessidade de retalho (*flapless*), menor traumatismo cirúrgico, diminuição do sangramento e do inchaço pós-operatório, além de proporcionar maior conforto ao paciente. O planejamento virtual contribui para alcançar uma estabilidade primária adequada, o que aumenta as chances de carga imediata, embora isso dependa de variáveis como o torque na inserção e o estado de saúde geral do paciente. Entre as desvantagens, destacam-se os altos custos, a exigência de uma maior abertura bucal e o risco de erros acumulativos nas várias fases do procedimento.

A inserção imediata de implantes dentários em alvéolos após a extração é uma abordagem que vem sendo utilizada há mais de 30 anos, com o objetivo de reduzir o número de cirurgias, encurtar o tempo total de tratamento e preservar tanto o tecido ósseo quanto a estética dos tecidos moles. Contudo, essa técnica enfrenta desafios específicos, como a morfologia do alvéolo, a presença de doenças periapicais, o biótipo gengival e a gestão do espaço entre o implante e as paredes ósseas, conhecido como “gap”. Para organizar o momento da colocação, classificações como as de Hämmerle e Esposito fazem uma distinção entre a colocação imediata (tipo I) e as opções tardia e convencional, levando em conta o nível de cicatrização dos tecidos duros e moles (Ortega-Martínez et al., 2012).

O êxito da abordagem está atrelado a aspectos como a estabilidade inicial do implante, a limpeza do local cirúrgico e, muitas vezes, à utilização de biomateriais para a regeneração óssea orientada. No que diz respeito ao tratamento do espaço vazio, a maioria das pesquisas recorre a biomateriais, como osso de origem bovina e membranas, quando a distância ultrapassa 1 mm, embora não exista um acordo universal sobre a necessidade e o tipo de material mais apropriado. No que se refere à infecção periapical, essa condição não é considerada uma contraindicação absoluta, desde que uma correta curetagem do alvéolo e a administração de antibióticos sejam realizadas, embora isso represente um risco adicional. A estabilidade primária, que pode ser avaliada por torque de inserção ou análise de frequência de ressonância, pode ser obtida em ambos os protocolos (Ortega-Martínez et al., 2012).

Um dos principais benefícios é a maior segurança durante a operação, pois previne danos a estruturas delicadas, como o nervo alveolar inferior, seio maxilar e vasos sanguíneos. Esse é um procedimento minimamente invasivo, geralmente realizado sem a necessidade de

retalho cirúrgico, o que diminui a dor, o inchaço e o sangramento. Além disso, proporciona uma recuperação pós-operatória mais rápida, permite o planejamento alinhado à prótese final, assegurando a posição ideal do implante, e confere maior previsibilidade aos resultados (GOMES; GONÇALVES, 2026).

5.10 Estratégia de implantes imediatos em áreas estéticas, exodontia minimamente invasiva e instrumentos atraumáticos

Segundo J. P. O. de Batista e colaboradores (2025), a reabilitação oral utilizando implantes dentários imediatos após a extração tem se mostrado uma estratégia eficaz e confiável, especialmente em áreas estéticas. Essa abordagem contribui para a diminuição do tempo total de tratamento e a preservação da estrutura dos tecidos duros e moles. O principal desafio dessa técnica é reduzir a reabsorção óssea fisiológica que, de forma inevitável, acontece após a perda de dentes, especialmente na tábua óssea vestibular, a fim de manter o suporte dos tecidos ao redor dos implantes e assegurar um resultado estético satisfatório.

A colocação imediata do implante em região estética é realizada respeitando-se a inclinação dos dentes naturais, o que simplifica a fabricação de próteses implantossuportadas e a conquista de um bom resultado estético final. Os implantes imediatos são empregados com o objetivo de utilizar as estruturas ósseas, facilitando a colocação do implante, inserção imediata de componentes e redução do tempo de acompanhamento. Além disso, busca-se melhorar a estética e a função desde o início da primeira cirurgia. (ANAMATO, 2015).

Hoje em dia, geralmente se aguarda de 2 a 3 meses para a remodelação do rebordo alveolar após a exodontia, e de 3 a 6 meses para a cicatrização sem carga para a osseointegração do implante. Essa é uma sequência cirúrgica que pode causar sérias perdas e danos aos tecidos (TESTE TIZIANO, et al., 2018).

A realização da exodontia de forma minimamente invasiva, utilizando periótomos, é crucial para a conservação das estruturas ósseas do alvéolo. Simultaneamente, o preenchimento do espaço entre o implante e a parede óssea com biomateriais que favorecem a formação de osso, como a hidroxiapatita e o β-fosfato tricálcico, seja em combinação ou não com enxertos autólogos, tem se mostrado eficaz para garantir a estabilidade do coágulo, estimular a formação de novo osso e preservar o volume do alvéolo, melhorando assim a previsibilidade estética e funcional do tratamento (Batista et al., 2025).

> De acordo com Rodrigues et al. (2020), o êxito das intervenções cirúrgicas na boca está intimamente ligado ao planejamento prévio, à técnica utilizada durante a operação e à correta administração do período pós-cirúrgico. A exodontia atraumática é uma estratégia que busca reduzir o trauma durante o procedimento, minimizar a reabsorção do osso alveolar e oferecer um maior conforto ao paciente. Embora não exista técnica que elimine completamente os traumas, as manobras atraumáticas têm como objetivo diminuir consideravelmente os danos aos tecidos duros e moles, preservando a estrutura óssea e gengival, essencial em casos que necessitarão de reabilitação com implantes no futuro. Para isso, foram criados diversos instrumentos e sistemas, como o periótomo, utilizado para a luxação minimamente invasiva no espaço do ligamento periodontal; o piezoelétrico, que realiza cortes ósseos com precisão, preservando estruturas importantes, como o nervo alveolar inferior; e os extratores atraumáticos com sistemas de elevação, que são particularmente recomendados para áreas estéticas e dentes com uma única raiz, pois permitem a extração sem a necessidade de retalhos.

5.11 Indicações específicas de instrumentos atraumáticos, descrição da Técnica do Escudo Vestibular (SST) e suas complicações

Segundo Matheus Francisco Barros Rodrigues e colaboradores (2020), os instrumentos periótomo e piezoelétrico se mostraram as alternativas mais adequadas para realizar extrações menos lesivas em dentes com múltiplas raízes. Para dentes que estão impactados ou fortemente retidos, especialmente aqueles que se encontram em proximidade com estruturas sensíveis, como o nervo alveolar inferior, o uso de ferramentas piezoelétricas se destacou pela habilidade em realizar osteotomias seguras e precisas, reduzindo a probabilidade de danos neurossensoriais, ainda que complicações temporárias possam surgir. No caso de dentes com uma única raiz, com ou sem coroa, os extratores atraumáticos que utilizam um sistema de tração vertical foram considerados a opção mais vantajosa, pois preservam os tecidos moles e ósseos, evitam incisões e descolamentos extensivos e facilitam a instalação imediata de implantes.

A Técnica do Escudo Vestibular *(Socket Shield Technique* - SST) é uma estratégia recente que tem como objetivo proteger a estrutura óssea ao manter um pedaço da raiz do dente na superfície vestibular do alvéolo. A ideia central é conservar o complexo que envolve o osso fasciculado, o ligamento periodontal e o cemento, garantindo a continuidade do fluxo sanguíneo e prevenindo a reabsorção da camada óssea vestibular (Fan, 2025).

> Conforme relatado por Fan N. (2025), a cirurgia de salvamento de dentes (SST) é indicada para dentes que apresentem fraturas, cáries extensivas ou falhas no tratamento de canal, contanto que a tábua óssea vestibular esteja preservada. No entanto, não é recomendada em situações de mobilidade dental, doenças periodontais ativas ou lesões periapicais severas.

O procedimento consiste na remoção da coroa, seguida pela retirada das porções palatina/lingual da raiz e da extremidade apical. Em seguida, é feito um preparo cuidadoso do fragmento vestibular, que deve ser mantido aproximadamente 1 mm acima da crista óssea,

com uma espessura variando entre 1 e 1,5 mm e um comprimento correspondente a 2/3 da raiz. Estudos histológicos evidenciam a regeneração de novo tecido ósseo maduro entre o fragmento e o implante, além de preservar o ligamento periodontal e evitar inflamações. As complicações mais frequentes incluem a exposição do fragmento, seu deslocamento e infecções, geralmente ligadas a erros técnicos relacionados à espessura ou à posição do fragmento.

Devido a recorrência de fraturas da tábua óssea vestibular que dificultam o processo reabilitador, foram desenvolvidas técnicas para impedir este problema, por meio do uso de biomateriais para enxerto ósseo, e membranas que aceleram a reparação do tecido (Lee & Poon, 2017 apud Rios-Sierra et al., 2021). Com o passar do tempo, as técnicas já existentes mostraram não ser muito eficazes se comparadas à técnica de Socket Shield , que entrega um bom resultado na preservação da tábua óssea e na estética dos procedimentos reabilitadores (Arabbi et al., 2019; Blaschke & Schwass., 2020; Kumar & Kher., 2018).

5.12 Reabilitação dos desdentados totais, planejamento virtual e benefícios da conexão cone Morse

Conforme apontado por Geninho Thomé et al.(2020), a reabilitação de indivíduos totalmente desdentados utilizando próteses suportadas por implantes constitui um progresso importante na área da odontologia, proporcionando uma melhoria considerável na função de mastigação, na estética e na qualidade de vida. O êxito dessas intervenções está intimamente ligado à exatidão do planejamento cirúrgico e protético, à estabilidade inicial dos implantes e à adequação das estruturas protéticas.

Dentro desse cenário, a cirurgia assistida por computador, que utiliza arquivos DICOM provenientes de tomografias computadorizadas de feixe cônico e softwares de planejamento virtual, possibilita a definição precisa da localização tridimensional dos implantes, levando em consideração as limitações anatômicas e o objetivo final da prótese. Além disso, a conexão do tipo cone Morse oferece benefícios mecânicos relevantes quando comparada às conexões hexagonais, proporcionando maior estabilidade por meio do travamento por atrito entre o implante e o pilar, o que resulta em redução da perda de pré-carga, diminuição de micro movimentos e queda na frequência de afrouxamento ou fraturas dos parafusos sob a pressão da mastigação (Thomé et al., 2020).

6. DISCUSSÃO

A priori, uma cirurgia dentária de êxito, deriva de um bom planejamento, execução cirúrgica e pós-operatório, visto isso, na constante busca da perfeição são desenvolvidos vários sistemas e técnicas associadas a exodontia convencional e atraumática (THOMÉ et al., 2012; NOGUEIRA et al., 2006).

As abordagens que visam a preservação tecidual são mais requisitadas devido ao desejo de preservar o máximo de osso. Sendo estimadas principalmente em reabilitações com implantes imediatos em regiões estéticas, que carecem de cuidados intensos, além de garantir maior previsibilidade estética para o paciente (THOMÉ et al., 2012). Nos casos de implante imediato, se torna interessante preservar a crista óssea, reduzir a perda óssea em largura e espessura, e conservar a tábua óssea vestibular (SAUND; DIETRICH, 2013).

A exodontia minimamente invasiva apresenta um maior tempo de execução em comparação com a técnica convencional, uma vez que diversos dentistas, pelo fato de não possuírem experiência com os instrumentos, acabam prolongando a execução da técnica cirúrgica. Sendo assim, o paciente pode sentir maior desconforto durante a utilização do método, em consequência da força de pressão e tração no sentido vertical no dente (OGHLI; STEVELING, 2009, BERTOLO et al., 2018).

Por outro lado, existe a exodontia tradicional que utiliza fórceps e alavancas em seu processo, entretanto, quando utilizados esses instrumentos, podem contribuir a favor de complicações comuns, como lacerações de tecidos moles devido à manipulação intensa dos instrumentos, e aumento do risco de infecções pós-operatórias devido ao trauma extensivo aos tecidos moles e ósseos durante a execução exodôntica, criando um ambiente favorável para a colonização bacteriana (IRINAKIS, 2006; BABBUSH, 2007; SUPRAKASH et al., 2013).

Todavia,como a técnica convencional é mais executada pelo fato dos profissionais terem uma maior habilidade e sucesso com a mesma, o tempo cirúrgico e o desconforto durante o procedimento é consideravelmente menor, (BERTOLO et al., 2018). Além disso, Segundo as ideias de Bertolo et al. (2018) comprovou-se que o desconforto no pós-operatório imediato da técnica minimamente invasiva foi o mesmo da técnica exodôntica convencional. Na exodontia convencional, o tempo de cirurgia é menor, pois os cirurgiões dentistas estão mais acostumados com os instrumentais (BERTOLO et al., 2018).

De acordo com MACHADO et al. (2026) a escolha das técnicas (convencional ou minimamente invasiva) deriva do estado clínico do paciente, da habilidade profissional do dentista e dos recursos disponíveis,uma vez que as técnicas possuem suas vantagens e desvantagens em relação ao tempo cirúrgico, custo, desconforto imediato, preservação de

tecidos moles e duros, cicatrização gengival e da preservação da crista óssea, além dos objetivos relacionados a reabilitação do paciente após a extração.

A estabilidade primária demonstra ser uma problemática de destaque no que diz respeito à sobrevivência do implante. O que é decorrente devido ao fato de que, quando há instabilidade no implante , observa-se uma mobilização do mesmo e uma possível falha após sua instalação. Após o posicionamento é necessário realizar a análise da ancoragem biológica na interface osso-implante, que está correlacionada ao tempo de cicatrização, (WEIGL; STRANGIO, 2016) e (WEERAPONG et al., 2019)..

Em geral, verifica-se na literatura que o protocolo que aplica a carga imediata torna-se indispensável ao considerar certas perspectivas como por exemplo o prazo de tratamento, além de evitar um segundo processo cirúrgico . A implementação de próteses provisórias imediatas agregam conforto ao paciente. A satisfação dos usuários se demonstra elevada no que se relaciona às características estéticas da carga imediata, (WEIGL; STRANGIO, 2016) e (WEERAPONG et al., 2019).

Segundo Weigl e Strangio (2016) e Mangano et al. (2017), a implantação imediata não é perfeita e apresenta desafios . Entre eles a estabilidade adequada é um dos mais importantes a serem cumpridos, pois está intimamente ligada à qualidade do osso e ao tipo de implante utilizado. A estabilidade inicial é crucial para evitar falhas precoces, pois a carência da osseointegração pode acarretar em uma de mobilização do implante e à necessidade de nova intervenção. Isso é especialmente relevante em áreas com densidade óssea reduzida ou em pacientes que apresentam condições clínicas que possam comprometer a cicatrização, como doenças sistêmicas ou hábitos como o bruxismo.

Ademais, os protocolos de carga imediata e tardia devem ser escolhidos com base em uma verificação criteriosa das características anatômicas e clínicas de cada paciente. Em áreas de pouca qualidade óssea ou em casos com fatores de risco elevados, o protocolo tardio pode ser mais adequado para garantir a estabilidade do implante e evitar falhas, (Kuhn; Primo; Battistella, 2025).

A reabilitação com implantes dentários em áreas estéticas trata-se de um procedimento clínico que vai além da osseointegração, visto que a conservação da estrutura dos tecidos periodontais exerce influência direta sobre o resultado estético final. A integridade do osso alveolar sendo um fator interessante para o sucesso da reabilitação, é particularmente importante para a obtenção de uma adequada relação entre implante, tecidos peri-implantares e prótese, (CAMPIONE et al., 2022; JONKER et al., 2021; SIORMPAS et al., 2018; TABRIZI et al., 2023). Contudo, a extração dentária desencadeia um processo fisiológico de

remodelação e reabsorção do rebordo alveolar, com alterações mais pronunciadas na região vestibular (GAO et al., 2021; YE et al., 2020; ELASKARY et al., 2023; MAO et al., 2022; RAJENDRAN et al., 2021).

Este processo é importante por estar relacionado ao fato de que a perda do volume ósseo pode provocar mudanças nos tecidos moles, que poderia causar a redução do suporte vestibular, alterações do contorno gengival e comprometimento do resultado estético da futura prótese. Essa relação entre alterações ósseas e tecidos moles é destacada por Clementini et al. (2022), ElNahass et al. (2021), Martins et al. (2021) e Velasco Bohórquez et al. (2023), na qual demonstram a importância da manutenção da estrutura peri-implantar para a obtenção de resultados estéticos favoráveis.

A exodontia atraumática deve ser vista como uma etapa importante da preservação tecidual. A técnica convencional de extração, quando realizada com movimentos laterais de alavancas e fórceps, provocam expansão ou fratura da lâmina óssea vestibular, diminuindo sua integridade (DIAS et al., 2021). Em outro cenário, a utilização de periótomos e extratores atraumáticos possibilita a aplicação de forças predominantemente axiais, promovendo a ruptura das fibras periodontais e reduzindo o trauma sobre a cortical alveolar (DIAS et al., 2021).

Essa estratégia se destaca especialmente quando se avalia a colocação imediata de implantes. A conservação do tecido durante a extração dentária pode ajudar a preservar as condições anatômicas essenciais para a colocação do implante e para a obtenção de um resultado estético satisfatório. Dias et al. (2021) enfatizam que, se feita de maneira correta, a colocação imediata pode ter taxas de sucesso comparáveis às observadas em implantes instalados em rebordos já cicatrizados, além de encurtar o tempo de tratamento e ajudar a manter a integridade da gengiva. No entanto, essas vantagens estão diretamente ligadas à escolha adequada do caso e à preservação dos tecidos durante o procedimento cirúrgico.

Nesse contexto, a técnica Socket Shield emerge como uma abordagem voltada para a proteção da arquitetura vestibular. Essa técnica consiste na preservação intencional de um segmento da raiz na área vestibular do alvéolo, mantendo estruturas vinculadas ao ligamento periodontal, cemento e osso fasciculado. O objetivo de conservar essas estruturas é garantir a vascularização local e minimizar a reabsorção da parede óssea vestibular, o que ajuda a manter a estabilidade do contorno dos tecidos moles e, em consequência, melhora o resultado estético da reabilitação (GLUCKMAN; SALAMA; DU TOIT, 2017; MITSIAS et al., 2021; TIWARI et al., 2020).

A literatura aborda no trabalho resultados favoráveis relacionados à técnica. Gonçalves et al. (2022) mostram a redução da reabsorção óssea horizontal e vertical e melhor preservação da tábua óssea vestibular em comparação à colocação convencional de implantes imediatos. Esses resultados são importantes em áreas estéticas, onde pequenas alterações na dimensão da parede vestibular podem alterar no contorno gengival e no perfil de emergência da restauração.

Além disso, (Gonçalves et al, 2022) observaram que o uso de enxerto de tecido conjuntivo não foi necessariamente indispensável para alcançar resultado estético satisfatório em determinados casos de implantes imediatos associados à provisórios sem função. Tais descobertas sugerem que o resultado estético não depende de uma única técnica isolada, mas da interação entre planejamento, condições anatômicas, preservação tecidual e adequada execução cirúrgica e protética.

A proteção alveolar engloba outra abordagem em direção à redução das alterações dimensionais após a extração. Essa técnica, proposta inicialmente por Hürzeler et al., baseia-se no princípio da extração parcial e na manutenção do segmento radicular vestibular como uma barreira biológica. A preservação do ligamento periodontal e de sua vascularização busca reduzir a reabsorção óssea vestibular e conservar o contorno dos tecidos moles, apresentando especial interesse para a reabilitação implantossuportada em dentes anteriores (GLUCKMAN; SALAMA; DU TOIT, 2017; LIN et al., 2022; OGAWA et al., 2022).

Entretanto, a indicação da Socket Shield deve ser realizada de maneira criteriosa. Segundo Fan (2025), a técnica apresenta indicação em situações em que a tábua óssea vestibular esteja preservada, incluindo dentes comprometidos por fraturas, lesões cariosas ou falhas no procedimento endodôntico. Por outro lado, condições como mobilidade dentária, doença periodontal ativa e lesões periapicais severas constituem fatores que podem contraindicar ou limitar sua aplicação. A técnica apresenta sensibilidade operatória, uma vez que exposição, deslocamento ou infecção do fragmento podem ocorrer quando o preparo não é realizado adequadamente (FAN et al , 2025).

Esse aspecto é relevante porque demonstra que, apesar do potencial de preservação tecidual da Socket Shield, seus resultados estão diretamente relacionados à seleção adequada do paciente e à experiência do profissional. Dessa maneira, a técnica não deve ser entendida como uma solução universal para todos os casos de implantes imediatos. A própria literatura citada no trabalho indica que a técnica foi desenvolvida como alternativa às abordagens tradicionais de preservação e que apresenta resultados promissores na manutenção da tábua

vestibular e da estética, embora sua previsibilidade dependa da correta execução (ARABBI et al., 2019; BLASCHKE; SCHWASS, 2020; KUMAR; KHER, 2018).

As técnicas de preservação parcial das estruturas radiculares, os enxertos ósseos e biomateriais representam importantes recursos para o controle dos defeitos decorrentes da extração ou para o preenchimento de espaços associados à instalação imediata. A literatura demonstra a existência de diferentes categorias de biomateriais, incluindo cerâmicas, polímeros, metais e materiais compósitos, cujas propriedades de biocompatibilidade, biodegradabilidade, osteocondução e osteoindução determinam suas diferentes aplicações clínicas (SULZER; BORGES; SILVA, 2022; SINHORETI; VITTI; SOBRINHO, 2013).

A escolha do biomaterial deve considerar não apenas a disponibilidade do material, mas as características específicas do defeito e do paciente. Aspectos como localização, extensão da deficiência óssea, velocidade de reabsorção, resistência mecânica e compatibilidade imunológica devem ser considerados durante o planejamento (SOARES, 2015; OLIVEIRA et al., 2010).

Os avanços na área dos biomateriais também ampliaram as possibilidades terapêuticas da implantodontia. Heckmann (2025) destaca o desenvolvimento de materiais como titânio e zircônia, que apresentam propriedades biológicas e mecânicas favoráveis e podem contribuir para resultados clínicos e estéticos. Dessa maneira, a evolução dos biomateriais acompanha a necessidade de tratamentos cada vez mais individualizados, nos quais a escolha do material esteja relacionada não somente à regeneração óssea, mas também à previsibilidade do resultado reabilitador.

Outro aspecto importante está relacionado ao manejo do gap existente entre o implante e as paredes do alvéolo. Dias et al. (2021) apontam que espaços de menores dimensões podem apresentar tendência à reparação espontânea, enquanto defeitos maiores podem necessitar de enxertos e/ou membranas para favorecer a formação de novo tecido ósseo. Na literatura sobre instalação imediata, também são descritos o uso de osso bovino e membranas quando o espaço apresenta dimensões maiores, embora ainda não exista consenso universal sobre o material mais adequado para todas as situações (ORTEGA-MARTÍNEZ et al., 2012).

Batista et al. (2025) reforçam essa perspectiva ao apontarem que biomateriais como hidroxiapatita e β-fosfato tricálcico, utilizados isoladamente ou associados a enxertos autólogos, podem contribuir para a estabilidade do coágulo, formação de novo osso e manutenção do volume alveolar. Assim, o uso desses materiais pode ser particularmente relevante quando a anatomia do alvéolo não oferece condições suficientes para a manutenção espontânea do volume ósseo após a instalação imediata do implante.

A instalação imediata, entretanto, não deve ser considerada isoladamente como estratégia de preservação. Já (Ortega-Martínez et al, 2012) destacam que fatores como estabilidade primária, limpeza adequada do alvéolo, presença de alterações periapicais e manejo do gap influenciam os resultados. Embora a presença de infecção periapical não seja necessariamente uma contraindicação absoluta quando há adequado tratamento local, ela representa uma condição que exige maior atenção durante o planejamento.

Diante desses achados, observa-se que a preservação tecidual em áreas estéticas deve ser compreendida como uma abordagem multidimensional. A exodontia atraumática reduz o trauma inicial; a Socket Shield busca preservar estruturas biológicas relacionadas à parede vestibular; os enxertos e biomateriais podem compensar ou minimizar deficiências ósseas; e a instalação imediata, quando corretamente indicada, pode reduzir etapas do tratamento e favorecer a manutenção dos tecidos. O Grupo Batista et al. (2025) destaca justamente a importância da combinação entre exodontia minimamente invasiva e preenchimento adequado dos espaços com biomateriais para favorecer a estabilidade e a previsibilidade do tratamento.

A escolha de instrumentos atraumáticos também se insere nessa perspectiva de preservação. Rodrigues et al. (2020) ressaltam que o planejamento prévio, a técnica cirúrgica e o acompanhamento pós-operatório estão diretamente relacionados ao sucesso das intervenções. O periótomo, o piezoelétrico e os extratores atraumáticos permitem diferentes formas de abordagem de acordo com a anatomia dentária e a complexidade do caso, com destaque para sua aplicação em regiões estéticas, nas quais a preservação dos tecidos ósseos e gengivais é essencial para futuras reabilitações.

Rodrigues et al. (2020) ainda apontam que periótomos e instrumentos piezoelétricos podem ser particularmente úteis em situações que envolvem múltiplas raízes ou proximidade com estruturas anatômicas sensíveis, enquanto os extratores com tração vertical apresentam vantagens em dentes unirradiculares, por permitirem uma abordagem menos traumática e com menor necessidade de descolamento dos tecidos. Assim, a seleção do instrumento deve estar relacionada à anatomia e às condições clínicas específicas de cada caso.

Portanto, o estudo indica que a estética não está associada exclusivamente à técnica de implantação, mas começa no momento da extração dentária. A preservação da tábua vestibular, do volume ósseo e do contorno gengival necessitam de condições mais favoráveis para o posicionamento do implante e para a confecção da restauração.

A evolução da implantodontia também está relacionada à incorporação de recursos digitais capazes de aumentar a precisão do planejamento e execução cirúrgica. Essa transformação é relevante em áreas estéticas, nas quais o posicionamento tridimensional do

implante deve ser compatível com o volume ósseo disponível, e com o planejamento da futura restauração. Dessa forma, o planejamento reverso representa uma mudança importante na abordagem implantodôntica, pois a posição do implante passa a ser determinada considerando-se previamente o resultado protético desejado (PEGORINI et al., 2013).

A cirurgia guiada permite realizar esse planejamento por meio de dados tridimensionais obtidos pela tomografia computadorizada de feixe cônico com softwares especializados. Os arquivos DICOM possibilitam a reconstrução virtual da anatomia e a simulação da posição do implante antes do procedimento, permitindo avaliar o suporte ósseo disponível e determinar uma posição compatível com a reabilitação planejada (PEGORINI et al., 2013).

A principal contribuição dessa tecnologia está, portanto, na possibilidade de transferir para o campo cirúrgico um planejamento realizado previamente de forma virtual. Rodrigues et al. (2019) destacam como vantagens da cirurgia guiada a maior previsibilidade, a possibilidade de realização de procedimentos flapless, menor traumatismo cirúrgico, redução do sangramento e do edema e maior conforto no período pós-operatório. Além disso, o planejamento pode favorecer a obtenção de estabilidade primária adequada, embora fatores clínicos, como torque de inserção e condições gerais do paciente, também influenciem essa variável.

Apesar dessas vantagens, a cirurgia guiada não elimina completamente a possibilidade de erros. Rodrigues et al. (2019) destacam o custo elevado, a necessidade de maior abertura bucal em determinadas situações e a possibilidade de erros cumulativos ao longo das diferentes etapas do processo. Assim, embora o planejamento digital aumente a previsibilidade, sua utilização não substitui a avaliação clínica, o conhecimento anatômico e a capacidade do profissional de adaptar o tratamento diante das condições encontradas durante a cirurgia.

Essa consideração é importante quando a cirurgia guiada é associada à instalação imediata de implantes. Embora a instalação desse procedimento possa reduzir o número de intervenções e o tempo total de tratamento, existem desafios relacionados à morfologia do alvéolo, à estabilidade primária, ao biótipo gengival e à presença do gap (Ortega-Martínez et al., 2012).

Batista et al. (2025) destacam que os implantes imediatos buscam preservar tecidos duros e moles e reduzir o tempo de tratamento, mas a remodelação da tábua óssea vestibular continua sendo um dos principais desafios. Nesse contexto, a determinação precisa da posição

tridimensional do implante pode contribuir para uma melhor relação entre implante, tecido peri-implantar e futura restauração.

Além disso, Anamato (2015) destaca que a instalação imediata pode favorecer a utilização das estruturas ósseas existentes e possibilitar a instalação de componentes protéticos desde as etapas iniciais do tratamento. Entretanto, a busca por um resultado estético previsível exige que a posição do implante respeite a anatomia existente e, simultaneamente, as necessidades da futura prótese.

Nesse sentido, o planejamento digital apresenta uma importante relação com o conceito de planejamento reverso. Ao considerar a prótese antes da cirurgia, o profissional pode definir a posição do implante de acordo com a necessidade restauradora, em vez de limitar-se exclusivamente à quantidade de osso disponível. Essa integração entre cirurgia e prótese é especialmente relevante em regiões anteriores, nas quais alterações discretas na angulação ou na posição tridimensional do implante podem interferir no perfil de emergência e na estética final. (Incluir citação)

Outro ponto relacionado à previsibilidade do tratamento é o tempo necessário para a cicatrização após a extração e a instalação dos implantes. A literatura apresentada no trabalho descreve que, em protocolos convencionais, pode haver um período de aproximadamente dois a três meses para remodelação do rebordo após a exodontia e posteriormente um período de três a seis meses para cicatrização e osseointegração sem carga (TESTE TIZIANO et al., 2018). Nesse contexto, protocolos de instalação imediata e fluxos digitais podem contribuir para reduzir etapas, embora a indicação deva permanecer condicionada às condições biológicas e mecânicas de cada caso.

A alta precisão proporcionada pelo planejamento digital também possui relação direta com a etapa protética. Thomé et al. (2020) destacam que o sucesso das reabilitações implantossuportadas está associado à exatidão do planejamento cirúrgico e protético, à estabilidade inicial do implante e à adequação das estruturas protéticas. Portanto, o resultado final não deve ser atribuído exclusivamente à precisão da cirurgia, mas à integração de todas as etapas do tratamento.

A escolha da conexão, portanto, não deve ser analisada de forma independente do planejamento cirúrgico. A posição tridimensional do implante, o eixo de inserção, o espaço disponível para a restauração e a relação entre os componentes protéticos precisam ser considerados conjuntamente. Dessa forma, a cirurgia guiada e o planejamento reverso podem contribuir para que a instalação do implante esteja de acordo com as necessidades da futura

prótese, enquanto a escolha de uma conexão protética adequada contribui para a estabilidade mecânica da reabilitação.(Incluir citação)

Essa integração também permite estabelecer uma relação entre precisão digital e preservação tecidual. Quando o implante é planejado de maneira tridimensional, levando em consideração a anatomia óssea e a posição da futura restauração, torna-se possível associar a preservação biológica dos tecidos à precisão do posicionamento cirúrgico. Assim, a utilização de recursos digitais não deve ser vista apenas como uma forma de tornar o procedimento mais tecnológico, mas como uma ferramenta para integrar as necessidades biológicas, cirúrgicas e protéticas do tratamento. (Incluir citação)

Os achados de Gomes e Gonçalves (2026) contribuem ao destacar que a cirurgia guiada pode proporcionar maior segurança, reduzir a possibilidade de danos e permitir uma abordagem minimamente invasiva sem necessidade de retalho. Os autores também ressaltam que o planejamento pode ser alinhado à prótese final, favorecendo o posicionamento adequado do implante e a previsibilidade do resultado.

Dessa maneira, nota-se uma ligação entre os avanços relacionados à preservação tecidual e aqueles relacionados à digitalização. Enquanto técnicas como a Socket Shield, a exodontia atraumática e o uso de biomateriais procuram preservar ou reconstruir as estruturas biológicas, a cirurgia guiada e o planejamento reverso procuram aumentar a precisão com que o implante é inserido dentro dessas estruturas.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão narrativa da literatura apresentada possibilitou a análise dos progressos tecnológicos implementados nas intervenções cirúrgicas voltadas à reabilitação com implantes imediatos, com foco na conservação dos tecidos duros e moles, na diminuição do trauma cirúrgico e na elevação da previsibilidade estética e funcional. As pesquisas avaliadas evidenciam que a remodelação do rebordo alveolar é um fenômeno fisiológico esperado após a extração dentária, especialmente na parede óssea vestibular, podendo ocasionar perda de volume ósseo, alteração do contorno gengival e comprometimento da futura reabilitação protética.

Em relação às transformações nas práticas cirúrgicas, observou-se que os métodos tradicionais de exodontia, apesar de continuarem eficazes e sendo amplamente empregados, podem causar um trauma maior aos tecidos, especialmente quando envolvem movimentos excessivos de luxação, expansão do alvéolo e remoção de osso. Por outro lado, a adoção de

periótomos, instrumentos piezoelétricos e extratores verticais possibilita a aplicação de forças mais controladas e predominantemente axiais, o que facilita a ruptura das fibras do ligamento periodontal com menor dano à cortical alveolar. Assim, a exodontia minimamente invasiva se torna uma fase crucial para a instauração imediata de implantes, especialmente em áreas estéticas, onde a preservação da tábua óssea vestibular e do contorno gengival afeta diretamente o resultado final.

A colocação imediata de implantes traz benefícios, como a diminuição da quantidade de intervenções cirúrgicas e do tempo total para o tratamento, além de permitir a conservação da estrutura gengival e proporcionar uma reabilitação estética e funcional mais rápida. No entanto, a literatura ressalta que o sucesso deste procedimento está ligado à escolha cuidadosa do caso, à disponibilidade e qualidade do osso, à ausência ou ao controle eficaz de infecções, à correta higienização do alvéolo e, fundamentalmente, à obtenção de uma estabilidade primária satisfatória. Assim, a implantação imediata não deveria ser vista como uma solução universal, mas sim como uma opção terapêutica que requer um planejamento personalizado e uma técnica apurada por parte do profissional.

Entre os progressos focados na conservação da parede vestibular, a técnica Socket Shield apresentou resultados encorajadores ao manter de forma intencional um pedaço radicular vestibular que está ligado ao ligamento periodontal, o cemento e ao osso fasciculado. Essa preservação pode ajudar a minimizar a reabsorção óssea e favorecer a estabilidade do formato dos tecidos moles em áreas estéticas. No entanto, é uma técnica delicada, cuja previsibilidade está atrelada à indicação apropriada, à integridade dos tecidos periodontais e à habilidade do cirurgião, não devendo ser utilizada de maneira indiscriminada. A exposição, o deslocamento ou a infecção do fragmento radicular são algumas das complicações possíveis quando o procedimento não é atentamente planejado e realizado.

Os enxertos e biomateriais mostraram ser importantes na manutenção do alvéolo e na gestão do espaço entre o implante e as paredes do alvéolo. A seleção desses elementos deve levar em conta a gravidade e a localização do defeito, as características clínicas e sistêmicas do paciente, além das propriedades de biocompatibilidade, osteocondução, osteoindução, resistência mecânica e o tempo de reabsorção de cada material. Apesar de as pesquisas apontarem vantagens associadas ao preenchimento de defeitos e à preservação do volume alveolar, não há um consenso geral sobre qual biomaterial ou protocolo seja o mais adequado para todas as condições clínicas, destacando a necessidade de uma abordagem personalizada.

Em relação aos recursos digitais, constatou-se que a cirurgia guiada e o planejamento reverso constituem avanços significativos na área da implantodontia. A combinação de tomografia computadorizada de feixe cônico, planejamento virtual e guias cirúrgicos permite determinar previamente a localização tridimensional do implante, considerando a anatomia óssea e o resultado protético desejado. Essa sinergia pode favorecer intervenções menos invasivas, proporcionar maior segurança em relação às estruturas anatômicas, assegurar um posicionamento mais adequado do implante e aumentar a previsibilidade do tratamento. No entanto, é importante ressaltar que a tecnologia não elimina a possibilidade de erros, apresenta custos elevados e não substitui a avaliação clínica, o conhecimento anatômico nem a habilidade técnica do profissional.

À luz das descobertas, pode-se afirmar que o resultado positivo da reabilitação com implantes imediatos não é fruto de uma única tecnologia, mas sim da sinergia entre diagnóstico, planejamento cirúrgico e protético, escolha adequada do paciente e preservação biológica dos tecidos. A exodontia minimamente invasiva, os extratores verticais, os instrumentos piezoelétricos, a técnica Socket Shield, os biomateriais e a cirurgia guiada são ferramentas adicionais que podem diminuir o trauma cirúrgico, manter a estrutura peri-implantar e melhorar a previsibilidade estética e funcional. No entanto, os seus benefícios estão condicionados à escolha indicada, à realização correta e ao acompanhamento clínico do paciente.

REFERÊNCIAS

ISERSON, K. V. Extrações dentárias usando equipamentos improvisados. **Wilderness & Environmental Medicine**, [s. l.], v. 24, n. 4, p. 384–389, dez. 2013. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.wem.2013.04.004. Acesso em: 16 abr. 2026.

KLAHR, B. Estudo de uma metodologia para seleção e análise de um parafuso para dispositivo extrator dentário. **Ufrgs.br**, 2016. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/handle/10183/151121. Acesso em: 16 abr. 2026

ANDRADE-BURBANO, L. E.; FRANCISCO, J.; ALEJANDRA, G. Técnicas de extração: Benex II convencional e não traumática. Uma breve comparação. **Universidad Médica Pinareña,** [s. l.], v. 20, n. 0, p. e1164, 2024. Disponível em: https://revgaleno.sld.cu/index.php/ump/article/view/1164. Acesso em: 16 abr. 2026.

ARAÚJO, W. P. de et al. Carga imediata em implantes dentários: avaliação dos resultados clínicos e biológicos a curto e a longo prazo. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, [s. l.], v. 6, n. 7, p. 842–853, 8 jul. 2024. Disponível em: https://bjihs.emnuvens.com.br/bjihs/article/view/2539. Acesso em: 16 abr. 2026.

RAGUCCI, G. M. et al. Colocação imediata do implante em alvéolos de extração molar: uma revisão sistemática e meta-análise. **International Journal of Implant Dentistry**, [s. l.], v. 6, n. 1, p. 1-13, dez. 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1186/s40729-020-00235-z. Acesso em: 16 abr. 2026.

ENRIQUEZ-SACRISTAN, C. et al. Implantes imediatamente pós-extração sujeitos a carregamento imediato: um estudo meta-analítico. **Medicina Oral, Patología Oral y Cirurgia Bucal,** Madri, v. 16, n. 7, p. e919-e924, nov. 2011. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21196868/. Acesso em: 16 abr. 2026.

VELASCO-ORTEGA, E. et al. Taxas de sobrevivência e perda óssea após a carga imediata dos implantes em alvéolos de extração frescos (espaços simples): um estudo clínico prospectivo com acompanhamento de 4 anos. Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal, **Madri**, v. 23, n. 2, p. e230-e238, mar. 2018. Disponível em: https://doi.org/10.4317/medoral.22234. Acesso em: 16 abr. 2026.

DIAS, L.; COSTA, E.; CICARELI, A. J. Exodonty associated with immediate implantation in Aesthetic Area. MedNEXT **Journal of Medical and Health Sciences,** [s. l.], v. 2, n. 3, 9 jun. 2021. Disponível em: https://www.mednext.com.br/index.php/mednext/article/view/58. Acesso em: 16 abr. 2026.

GONÇALVES, L. G. et al. Clinical investigation of the main approaches to exodontics and aesthetic preservation for the dental implant: a concise systematic review. **MedNEXT Journal of Medical and Health Sciences,** [s. l.], v. 3, n. S3, 1 jun. 2022. Disponível em: https://www.mednext.com.br/index.php/mednext/article/view/172. Acesso em: 16 abr. 2026.

ABE HECKMANN, G. Avanços recentes em biomateriais para implantes dentários. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, [s. l.], v. 7, n. 2, p. 1010–1031, 7

fev. 2025. Disponível em: https://bjihs.emnuvens.com.br/bjihs/article/view/3468. Acesso em: 16 abr. 2026.

SANTI, G. A. Cirurgia guiada para instalação de implantes – uma revisão de literatura. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – **Faculdade Guairacá, Guarapuava**, 2021. Disponível em: https://repositorioguairaca.com.br/jspui/handle/23102004/249. Acesso em: 16 abr. 2026.

ORTEGA-MARTINEZ, J. et al. Immediate implants following tooth extraction. A systematic review. **Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal, Madri**, v. 17, n. 2, p. e251-e261, mar. 2012. Disponível em: https://doi.org/10.4317/medoral.17469. Acesso em: 16 abr. 2026.

BATISTA, J. P. O. de et al. Esthetic and functional rehabilitation with immediate implant placement using 3D printing, grafts, and biomaterials: clinical case report. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, [s. l.], v. 7, n. 7, p. 188–201, 4 jul. 2025. Disponível em: https://bjihs.emnuvens.com.br/bjihs/article/view/3233. Acesso em: 16 abr. 2026.

THOMÉ, G. et al. Guided osteotomy and implants placed with free hands for double full arch rehabilitation with immediate prosthetic loading. RGO – **Revista Gaúcha de Odontologia**, Campinas, v. 68, p. e20200021, out. 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1981-86372020000212019003 8. Acesso em: 16 abr. 2026

HONG, B. et al. Minimally invasive vertical versus conventional tooth extraction: An interrupted time series study. **Journal of the American Dental Association,** [s. l.], v. 149, n. 8, p. 688-695, ago. 2018. DOI: https://doi.org/10.1016/j.adaj.2018.03.022. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29803427/. Acesso em: 8 abr. 2026.

HONG, B. et al. Minimally invasive vertical versus conventional tooth extraction: An interrupted time series study. **Journal of the American Dental Association,** [s. l.], v. 149, n. 8, p. 688-695, ago. 2018. DOI: https://doi.org/10.1016/j.adaj.2018.03.022. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29803427/. Acesso em: 8 abr. 2026.

SANTOS, Alberta Gonçalves et al. Comparação de técnica exodôntica minimamente traumática em relação à exodontia convencional: uma revisão de literatura. **Brazilian Journal**

of Implantology and Health Sciences, [s. l.], v. 7, n. 11, p. 90-107, 2025. Disponível em: https://doi.org/10.36557/2674-8169.2025v7n11p90-107. Acesso em: 9 abr. 2026

ANDRADE-BURBANO, Luigina Enriqueta; RUIZ QUIROZ, Juan Francisco; CABEZAS-CANTOS, Grace Alejandra. Técnicas de exodoncia: convencional y atraumática Benex II. Una breve comparación. **Universidad Médica Pinareña**, Pinar del Río, v. 20, e1164, 2024. Disponível em: https://revgaleno.sld.cu/index.php/ump/article/view/1164. Acesso em: 17 mar. 2026.

ARAÚJO, Waléria Pinheiro de et al. Carga imediata em implantes dentários: avaliação dos resultados clínicos e biológicos a curto e a longo prazo. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, [s. l.], v. 6, n. 7, p. 832-841, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n7p842-853. Acesso em: 18 mar. 2026.

SOARES, Laís Jesus. Técnica de exodontia, instalação de implante e provisionalização imediata em sessão única. 2019. 26 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Odontologia) – Departamento de Odontologia de Lagarto, **Universidade Federal de Sergipe, Lagarto, SE**, 2019. Disponível em: https://ri.ufs.br/handle/riufs/12316. Acesso em: 15 abr. 2026.

MACARI, Juliana *et al*. Avanços da osseodensificação na implantodontia: benefícios clínicos, eficácia na osseointegração e perspectivas futuras. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 7, p. 1729-1738, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n7p1729-1738. Acesso em: 20 ago. 2026.

referencias: JI, S. et al. Comparative effectiveness of the socket shield technique versus conventional implantation approaches in the esthetic zone: A systematic review and network meta-analysis. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 135, n. 1, p. 65.e1-65.e12, 2026. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022391325006894. Acesso em: 21 ago. 2026.

CORRÊA, Kauã Rihs; GOMES, Rendrikson Batista; MIRANDA, Carlos Daniel Barbosa de; RODRIGUES, Murilo Rocha. A utilização de biomateriais para regeneração óssea em implantes dentários: avanços e aplicações clínicas. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, v. 8, 2025. DOI: https://doi.org/10.61164/rmnm.v8i1.3840.

Alberto, A. P. L., Vespasiani, B. L. A. C., Dias, Y. A. S., Kiehl, O. L., Lacort, S., Bortolato, L. da S., Henrique, N. N. de O., Ávila, M. P. de, Fraiha, N. M., & Moura, D. H. J. P. de. (2023a). Implante imediato em área estética. ***Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences***, *5*(5), 5905–5914. Disponivel: https://doi.org/10.36557/2674-8169.2023v5n5p5905-5914

Rosa, W. S. G., & Gonçalves, F. M. C. (2026). Cirurgia guiada de implante dentário – precisão, vantagens e aplicações clínicas. ***Revista Ft***, *30*(159), 01–07. Disponivel: https://doi.org/10.69849/tzbd7325

SILVA, Joicy Erlis Cardoso da *et al.* Técnica Socket Shield associada a reabilitação com implante imediato em área estética: Relato de caso. **Research, Society and Development**, v. 13, n. 1, p. e14413144869, 31 jan. 2024.Disponivel: https://rsdjournal.org/rsd/article/view/44869