



Análise das técnicas de elevação do seio maxilar para instalação de implantes

Glauco Abe Heckmann¹



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2025v7n4p1282-1302>

Artigo recebido em 16 de Março e publicado em 26 de Abril de 2025

REVISÃO DE LITERATURA

RESUMO

A elevação do seio maxilar representa uma técnica essencial na reabilitação implantodôntica de pacientes com altura óssea insuficiente na região posterior da maxila. A perda dentária desencadeia um processo de reabsorção óssea associado à pneumatização do seio maxilar, dificultando a instalação de implantes com estabilidade primária adequada. Para contornar essa limitação, diferentes abordagens cirúrgicas foram desenvolvidas, sendo as mais utilizadas a técnica da janela lateral e a técnica do osteótomo. O objetivo geral deste trabalho foi analisar as técnicas de elevação do seio maxilar utilizadas para a instalação de implantes dentários. A metodologia utilizada neste trabalho foi a revisão de literatura. A análise das técnicas de elevação do seio maxilar utilizadas para a instalação de implantes dentários evidenciou a importância desse procedimento na reabilitação de pacientes com altura óssea insuficiente na maxila posterior. As abordagens disponíveis, como a técnica da janela lateral e a minimamente invasiva via alveolar, apresentam indicações específicas, sendo essencial a escolha adequada para garantir previsibilidade e sucesso clínico. O uso de biomateriais influencia diretamente nos resultados, com o osso autógeno sendo considerado o padrão ouro, embora alternativas sintéticas e biológicas também demonstrem eficácia. A minimização de complicações, como perfuração da membrana sinusal e infecções, depende de um planejamento detalhado e da precisão na execução cirúrgica. Conclui-se que a elevação do seio maxilar é um procedimento seguro e previsível, cujo aprimoramento contínuo das técnicas e biomateriais contribui para melhores resultados na implantodontia.

Palavras-chave: Seio maxilar, Implantes, Técnicas.

Analysis of maxillary sinus elevation techniques for implant installation

ABSTRACT

Maxillary sinus elevation is an essential technique in the implant rehabilitation of patients with insufficient bone height in the posterior maxilla. Tooth loss triggers a process of bone resorption associated with pneumatization of the maxillary sinus, making it difficult to install implants with adequate primary stability. To overcome this limitation, different surgical approaches have been developed, the most commonly used being the lateral window technique and the osteotome technique. The general objective of this study was to analyze the maxillary sinus elevation techniques used for the installation of dental implants. The methodology used in this study was a literature review. The analysis of the maxillary sinus elevation techniques used for the installation of dental implants highlighted the importance of this procedure in the rehabilitation of patients with insufficient bone height in the posterior maxilla. The available approaches, such as the lateral window technique and the minimally invasive alveolar approach, have specific indications, and the appropriate choice is essential to ensure predictability and clinical success. The use of biomaterials directly influences the results, with autogenous bone being considered the gold standard, although synthetic and biological alternatives have also demonstrated efficacy. Minimizing complications, such as sinus membrane perforation and infections, depends on detailed planning and precision in surgical execution. It is concluded that maxillary sinus elevation is a safe and predictable procedure, and continuous improvement of techniques and biomaterials contributes to better results in implantology.

Keywords: Maxillary sinus, Implants, Techniques.

Instituição afiliada – Odontologista, implantodontista e cirurgião Dentista na Clínica Dr Glauco Abe Heckmann.

Autor correspondente: *Glauco Abe Heckmann* drglaucoabeheckmann@outlook.com

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



INTRODUÇÃO

A reabilitação oral por meio de implantes dentários tem sido amplamente utilizada na odontologia para restaurar a função mastigatória e estética de pacientes edêntulos. Entretanto, a instalação de implantes na região posterior da maxila frequentemente se depara com desafios anatômicos decorrentes da pneumatização do seio maxilar e da reabsorção óssea alveolar progressiva após a perda dentária (Silva *et al.*, 2024). Esses fatores podem resultar em uma altura óssea insuficiente para a fixação segura dos implantes, tornando necessária a realização de procedimentos cirúrgicos que promovam o aumento do volume ósseo disponível.

Nesse contexto, a técnica de elevação do seio maxilar tem se consolidado como uma abordagem cirúrgica eficaz para viabilizar a instalação de implantes em áreas com altura óssea reduzida. Desenvolvida inicialmente na década de 1970, essa técnica sofreu aprimoramentos ao longo dos anos e atualmente pode ser realizada por diferentes abordagens, sendo as mais comuns o acesso lateral e o acesso crestal (Pontes; Pavane, 2024). A escolha da técnica depende de fatores como a quantidade de osso residual, a presença de septos sinusais e a preferência do cirurgião.

O procedimento consiste na elevação da membrana de Schneider, criando um espaço que pode ser preenchido com biomateriais de enxertia, como osso autógeno, xenógeno ou materiais sintéticos. Estudos demonstram que a utilização de biomateriais pode influenciar diretamente no processo de neoformação óssea e na taxa de sucesso dos implantes instalados (Luksik *et al.*, 2024). A técnica minimamente invasiva, realizada com osteótomos, tem sido preferida em casos onde há altura óssea residual superior a 5 mm, pois reduz o trauma cirúrgico e minimiza o desconforto pós-operatório. Por outro lado, a abordagem da janela lateral é indicada para casos de atrofia severa, permitindo um maior ganho de altura óssea (Silva *et al.*, 2024).

Apesar da previsibilidade e da alta taxa de sucesso do procedimento, intercorrências podem ocorrer, sendo a perfuração da membrana sinusal a complicação mais comum. A integridade da membrana de Schneider é fundamental para o sucesso da enxertia, pois sua ruptura pode comprometer a estabilização do material enxertado e aumentar o risco de infecções (Barbosa *et al.*, 2024). Estratégias como o uso de membranas de colágeno e fibrina rica em plaquetas (L-PRF) têm sido adotadas para

minimizar esses riscos e favorecer a regeneração tecidual.

Além das complicações intraoperatórias, o período pós-operatório requer atenção, uma vez que infecções, reabsorção do enxerto e falha na osseointegração do implante podem comprometer os resultados. Fatores sistêmicos do paciente, como tabagismo e doenças metabólicas, também desempenham um papel importante no prognóstico do procedimento (Pontes; Pavane, 2024). Portanto, o planejamento criterioso e a escolha adequada da técnica são essenciais para otimizar os resultados e garantir a previsibilidade da reabilitação implantossuportada.

O avanço das pesquisas na área da implantodontia tem possibilitado melhorias nas técnicas cirúrgicas e na escolha dos biomateriais, tornando o levantamento do seio maxilar uma alternativa cada vez mais segura e eficaz para pacientes com limitação óssea na maxila posterior. O desenvolvimento de novas tecnologias, como a cirurgia guiada e o uso de biomateriais com fatores de crescimento, promete aprimorar ainda mais os desfechos clínicos e reduzir o tempo de reabilitação (Luksik *et al.*, 2024).

A perda óssea na região posterior da maxila representa um desafio significativo para a reabilitação implantossuportada, especialmente devido à pneumatização do seio maxilar e à reabsorção óssea progressiva após a perda dentária. Nessas circunstâncias, a elevação do seio maxilar surge como uma alternativa essencial para viabilizar a instalação de implantes dentários, permitindo a criação de um substrato ósseo adequado para a osseointegração.

Diante da crescente demanda por tratamentos implantodônticos bem-sucedidos e previsíveis, torna-se fundamental compreender as diferentes técnicas de elevação do seio maxilar, suas indicações e limitações. A escolha do procedimento mais adequado deve considerar fatores como altura óssea residual, integridade da membrana sinusal, tipo de biomaterial utilizado e condições sistêmicas do paciente. O conhecimento aprofundado dessas variáveis contribui para a otimização dos resultados clínicos e para a minimização de intercorrências cirúrgicas, impactando diretamente na taxa de sucesso da reabilitação oral.

O estudo desse tema, portanto, se justifica pela necessidade de aprimorar os protocolos cirúrgicos e melhorar a qualidade dos tratamentos reabilitadores, beneficiando tanto os profissionais da área quanto os pacientes que necessitam de

reabilitação protética na maxila posterior.

Este trabalho pretende responder a seguinte questão: Quais são as principais técnicas de elevação do seio maxilar utilizadas para a instalação de implantes dentários e quais suas vantagens e limitações na prática clínica?

Este trabalho teve como objetivo geral analisar as técnicas de elevação do seio maxilar utilizadas para a instalação de implantes dentários, já os objetivos específicos foram descrever as principais técnicas de elevação do seio maxilar, incluindo suas indicações clínicas e biomecânicas, comparar os resultados das diferentes técnicas em termos de taxa de sucesso, complicações e previsibilidade do procedimento e avaliar os critérios de escolha da técnica mais adequada com base nas condições anatômicas do paciente e na literatura científica.

METODOLOGIA

A metodologia deste trabalho consistiu em uma revisão de literatura com abordagem qualitativa e exploratória, com o objetivo de analisar as técnicas de elevação do seio maxilar para a instalação de implantes dentários. A pesquisa foi realizada nas bases de dados PubMed, SciELO e Google Acadêmico, escolhidas por sua relevância na área odontológica, bem como pela ampla disponibilidade de artigos científicos sobre o tema.

Para a busca dos estudos, foram utilizadas as palavras-chave “Seio maxilar”, “Implantes” e “Técnicas”, empregadas de forma isolada e combinada, com o auxílio de operadores booleanos, como AND e OR, para refinar os resultados. A pesquisa foi conduzida em português e inglês, permitindo um escopo mais abrangente e incluindo publicações nacionais e internacionais.

Os critérios de inclusão adotados contemplaram artigos publicados entre 2020 e 2025, priorizando estudos recentes que abordassem as diferentes técnicas de elevação do seio maxilar e suas aplicações clínicas. Foram incluídos estudos originais e revisões de literatura que apresentassem discussões sobre os procedimentos, indicações, vantagens, desvantagens e resultados clínicos, desde que estivessem disponíveis em texto completo e fossem publicados em português e inglês.

Por outro lado, os critérios de exclusão consideraram artigos que não

apresentassem relação direta com a elevação do seio maxilar para implantes dentários, estudos duplicados entre as bases de dados e trabalhos cuja metodologia ou resultados não fossem suficientemente detalhados para análise.

A seleção dos estudos ocorreu em duas etapas. Inicialmente, foi realizada a leitura dos títulos e resumos, a fim de identificar artigos potencialmente relevantes. Em seguida, os estudos selecionados foram analisados integralmente, priorizando aqueles que abordassem as técnicas cirúrgicas, indicações, complicações, taxa de sucesso e evolução dos procedimentos de elevação do seio maxilar. Os dados extraídos foram organizados em categorias temáticas, abrangendo os principais métodos utilizados, materiais empregados, benefícios clínicos e desafios técnicos.

Os resultados obtidos foram discutidos com base na literatura analisada, buscando responder à questão-problema e atender ao objetivo proposto. Por meio dessa abordagem, o estudo apresentou uma síntese crítica e atualizada sobre as técnicas de elevação do seio maxilar, destacando as inovações científicas, a evolução dos procedimentos e as perspectivas futuras na implantodontia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudos de Araújo *et al.* (2024), Barbosa *et al.* (2024) e Lacort *et al.* (2024) abordaram diferentes aspectos do levantamento do seio maxilar, um procedimento amplamente utilizado para viabilizar a instalação de implantes dentários em regiões com altura óssea insuficiente. Apesar de compartilharem um interesse comum na previsibilidade do procedimento e nos fatores que influenciam seu sucesso, os autores apresentaram enfoques distintos, resultando em conclusões que, em alguns pontos, convergiram, enquanto em outros apresentaram divergências importantes.

No estudo de Araújo *et al.* (2024), a técnica de Summers foi analisada quanto à sua viabilidade clínica e previsibilidade, sendo apontada como uma alternativa menos invasiva em relação à técnica da janela lateral. Os autores ressaltaram que essa abordagem reduz o tempo de recuperação, minimiza o trauma cirúrgico e apresenta alta taxa de sucesso. No entanto, destacaram a necessidade de habilidades cirúrgicas especializadas, pois a técnica exige um controle preciso da membrana sinusal para evitar complicações. Esse achado foi corroborado por Barbosa *et al.* (2024), que também

enfatazaram a importância da integridade da membrana de Schneider para garantir a estabilidade do enxerto e a previsibilidade do procedimento. Ambos os estudos indicaram que, quando realizada de forma adequada, a elevação atraumática do seio maxilar apresenta excelentes resultados na reabilitação oral.

Por outro lado, Barbosa *et al.* (2024) focaram na gestão de intercorrências durante o levantamento do seio maxilar, especialmente na perfuração da membrana sinusal. Os autores demonstraram que a utilização da fibrina rica em plaquetas e leucócitos (L-PRF) pode favorecer a cicatrização e minimizar o risco de infecções, tornando-se um recurso valioso para otimizar os resultados clínicos. Embora Araújo *et al.* (2024) tenham enfatizado a prevenção das complicações através de uma técnica minimamente invasiva, Barbosa *et al.* (2024) destacaram soluções para quando essas intercorrências ocorrem. Nesse sentido, ambos os estudos convergiram ao reconhecer a importância da preservação da membrana sinusal, mas diferiram quanto à abordagem para lidar com eventuais falhas.

Em contrapartida, o estudo de Lacort *et al.* (2024) adotou um enfoque mais abrangente, analisando as principais complicações associadas ao levantamento do seio maxilar. Enquanto Barbosa *et al.* (2024) se concentraram na perfuração da membrana sinusal, Lacort *et al.* (2024) discutiram uma gama mais ampla de complicações, incluindo hemorragia intraoperatória, infecção, sinusite maxilar, migração do enxerto e falha na osseointegração. Ambos os estudos concordaram que o planejamento pré-operatório detalhado e a escolha adequada dos biomateriais são fatores determinantes para o sucesso do procedimento, reforçando a necessidade de uma abordagem criteriosa para reduzir riscos e otimizar os resultados.

Outro ponto de convergência entre os estudos de Barbosa *et al.* (2024) e Lacort *et al.* (2024) foi a importância dos biomateriais no levantamento do seio maxilar. Enquanto Barbosa *et al.* (2024) destacaram a eficácia da fibrina rica em plaquetas para promover a cicatrização, Lacort *et al.* (2024) ressaltaram que a escolha do material de enxerto influencia diretamente na taxa de sucesso do procedimento. Ambos os estudos reforçaram que a seleção adequada do biomaterial pode impactar significativamente o prognóstico do enxerto e a estabilidade dos implantes instalados.

No entanto, houve uma diferença notável na forma como os autores abordaram

o planejamento do levantamento do seio maxilar. Araújo *et al.* (2024) enfatizaram a técnica atraumática como uma opção viável para pacientes com altura óssea limitada, enquanto Lacort *et al.* (2024) ressaltaram que a técnica escolhida deve levar em consideração a complexidade do caso e a presença de fatores de risco. Lacort *et al.* (2024) defenderam que casos mais complexos podem demandar a abordagem convencional da janela lateral para garantir um volume ósseo adequado, divergindo da perspectiva de Araújo *et al.* (2024), que sugeriram que a técnica de Summers pode ser suficiente para a maioria dos casos.

Em relação à previsibilidade do levantamento do seio maxilar, todos os estudos concordaram que o sucesso do procedimento depende da execução técnica precisa, do uso adequado dos biomateriais e do controle rigoroso de eventuais complicações. Araújo *et al.* (2024) e Barbosa *et al.* (2024) enfatizaram a necessidade de aperfeiçoar os protocolos clínicos para otimizar os resultados, enquanto Lacort *et al.* (2024) sugeriram que estudos futuros devem se concentrar na prevenção de complicações e na melhoria das técnicas cirúrgicas.

No estudo de Luksik *et al.* (2024), a técnica minimamente invasiva para levantamento do seio maxilar foi avaliada quanto à sua segurança, previsibilidade e benefícios em relação às abordagens convencionais. Os autores demonstraram que a utilização de instrumentos rotatórios para o acesso ósseo reduziu significativamente a morbidade do procedimento, proporcionando menor desconforto pós-operatório e alta taxa de sucesso na osseointegração dos implantes. Essa abordagem minimamente invasiva apresentou um ganho médio de altura óssea de 6,06 mm imediatamente após a cirurgia e de 5,7 mm após 180 dias, demonstrando estabilidade do enxerto ao longo do tempo. Os resultados sugerem que essa técnica pode substituir métodos mais agressivos em casos favoráveis, promovendo um pós-operatório mais confortável para o paciente.

Em contrapartida, Pontes e Pavane (2024) analisaram um caso clínico de levantamento do seio maxilar por meio da técnica da janela lateral, com a instalação imediata de implantes dentários. Esse método tradicional foi utilizado devido à severa pneumatização do seio maxilar e à insuficiência óssea na região posterior da maxila. O estudo reforçou a necessidade de planejamento pré-operatório detalhado e da escolha

adequada de biomateriais para garantir a previsibilidade do enxerto ósseo. Diferentemente da abordagem minimamente invasiva de Luksik *et al.* (2024), os autores destacaram que a técnica da janela lateral é indicada para casos mais complexos, nos quais a altura óssea residual não permite a utilização de técnicas menos invasivas. A resposta cicatricial favorável e a manutenção do enxerto ósseo ao longo de seis meses demonstraram a previsibilidade do procedimento quando realizado com manejo cuidadoso dos tecidos.

Silva *et al.* (2024) também avaliaram a técnica da janela lateral, mas com um enfoque mais amplo sobre suas indicações, contraindicações e tipos de enxertos utilizados. Os autores ressaltaram a eficácia dessa abordagem cirúrgica na reabilitação oral de pacientes com altura óssea reduzida, destacando que o sucesso do procedimento está diretamente relacionado ao conhecimento anatômico do cirurgião e à seleção adequada do biomaterial. Enquanto Pontes e Pavane (2024) analisaram a técnica com base em um caso clínico específico, Silva *et al.* (2024) conduziram uma revisão da literatura, permitindo uma avaliação mais abrangente dos diferentes fatores que influenciam a previsibilidade do procedimento.

Os três estudos convergiram ao destacar a importância do planejamento cirúrgico detalhado para otimizar os resultados e minimizar complicações. Tanto Luksik *et al.* (2024) quanto Silva *et al.* (2024) enfatizaram que a seleção do biomaterial adequado é um fator determinante para o sucesso do enxerto ósseo. No entanto, enquanto Luksik *et al.* (2024) sugeriram que a abordagem minimamente invasiva pode substituir as técnicas convencionais em determinados casos, Pontes e Pavane (2024) e Silva *et al.* (2024) reforçaram que a técnica da janela lateral ainda é essencial para situações mais complexas, nas quais a altura óssea é severamente reduzida.

Em relação à previsibilidade do levantamento do seio maxilar, os autores concordaram que a escolha da abordagem cirúrgica deve considerar a anatomia do paciente, a altura óssea remanescente e a presença de fatores de risco. No entanto, houve divergências quanto à preferência por técnicas menos invasivas. Luksik *et al.* (2024) enfatizaram que a utilização de instrumentos rotatórios reduz o trauma cirúrgico e melhora a recuperação pós-operatória, enquanto Pontes e Pavane (2024) e Silva *et al.* (2024) destacaram que a técnica da janela lateral continua sendo a mais indicada para

casos com altura óssea insuficiente.

Além disso, Luksik *et al.* (2024) demonstraram que a abordagem minimamente invasiva permite uma recuperação mais rápida e um menor risco de complicações, como hematomas e edema. Em contrapartida, Pontes e Pavane (2024) destacaram que, apesar da janela lateral ser uma técnica mais invasiva, a estabilidade dos implantes e a previsibilidade dos enxertos ósseos podem ser superiores em casos de reabsorção óssea avançada. Silva *et al.* (2024) reforçaram essa visão ao enfatizar que a escolha da técnica deve considerar fatores individuais do paciente, incluindo a qualidade óssea e a saúde do seio maxilar.

Outro aspecto relevante analisado foi o tipo de enxerto ósseo utilizado. Enquanto Luksik *et al.* (2024) mencionaram o uso de biomateriais sintéticos para a neoformação óssea, Pontes e Pavane (2024) empregaram enxerto liofilizado associado a membrana de colágeno tipo I, e Silva *et al.* (2024) enfatizaram que os enxertos autógenos são considerados padrão ouro devido à sua biocompatibilidade e alta taxa de integração. Essas diferenças evidenciam que a escolha do biomaterial pode impactar diretamente no tempo de cicatrização e na estabilidade dos implantes.

Silva Quaresma *et al.* (2024) discutiram detalhadamente as complicações mais comuns associadas ao levantamento do seio maxilar, abordando problemas como perfuração da membrana sinusal, infecções, hemorragias intraoperatórias, sinusite odontogênica e falhas na osseointegração. Os autores enfatizaram a importância da prevenção dessas complicações por meio do conhecimento anatômico detalhado, planejamento pré-operatório cuidadoso e escolha adequada dos biomateriais. De acordo com essa pesquisa, a complicação mais frequente identificada foi a perfuração da membrana sinusal, sendo ressaltada como um fator crítico para o sucesso do enxerto ósseo. A hemorragia intraoperatória, embora menos comum, também foi mencionada como um desafio importante para os cirurgiões devido à complexidade anatômica da região. Silva Quaresma *et al.* (2024) recomendaram que novos estudos sejam conduzidos para aprimorar protocolos cirúrgicos e ampliar o conhecimento sobre estratégias preventivas eficazes.

Em comparação, Soares *et al.* (2024) focaram especificamente na técnica da janela lateral, por meio de um relato de caso clínico detalhado. Os autores destacaram

essa técnica como eficaz na recuperação significativa da altura óssea para instalação posterior de implantes dentários. No caso descrito, foi realizado o levantamento da membrana de Schneider com enxerto de hidroxiapatita bovina, revelando ganhos ósseos expressivos e ausência de complicações durante o pós-operatório. A abordagem dos autores ressaltou a eficácia clínica da janela lateral como uma técnica altamente previsível quando executada adequadamente, corroborando parcialmente as conclusões de Silva Quaresma *et al.* (2024), especialmente em relação à importância do planejamento prévio e da escolha adequada do biomaterial. Entretanto, enquanto Silva Quaresma *et al.* (2024) destacaram diversas possíveis complicações e enfatizaram estratégias preventivas, Soares *et al.* (2024) apresentaram resultados mais otimistas, sugerindo que, com técnica correta e adequada seleção de casos, as complicações podem ser minimizadas significativamente.

Por outro lado, Rocha e Labuto (2023) realizaram uma revisão mais abrangente sobre o levantamento do seio maxilar, abordando técnicas variadas, biomateriais utilizados e suas principais complicações. Os autores destacaram as vantagens das técnicas convencionais e atraumáticas, indicando que ambas têm indicações específicas e resultados clínicos satisfatórios em contextos adequados. O estudo enfatizou que a janela lateral é recomendada principalmente para casos de atrofia óssea mais severa, enquanto técnicas atraumáticas com osteótomos são recomendadas para alturas ósseas intermediárias. Essas conclusões alinham-se parcialmente com as perspectivas de Soares *et al.* (2024), mas divergem em alguns pontos das recomendações de Silva Quaresma *et al.* (2024), que apresentaram uma visão mais cautelosa quanto à ocorrência de complicações e à importância crucial da prevenção.

Uma divergência relevante identificada entre Rocha e Labuto (2023) e Soares *et al.* (2024) refere-se ao uso preferencial de biomateriais. Rocha e Labuto (2023) destacaram enfaticamente o enxerto ósseo autógeno como o padrão ouro devido ao seu alto potencial de regeneração óssea e baixa taxa de rejeição. Soares *et al.* (2024), entretanto, mostraram resultados satisfatórios com biomateriais xenógenos, sugerindo que tais materiais são alternativas viáveis e eficazes ao enxerto autógeno, sobretudo por reduzirem a morbidade associada à coleta óssea. Silva Quaresma *et al.* (2024) não detalharam especificamente preferências entre biomateriais, mas ressaltaram que a seleção adequada pode reduzir complicações pós-operatórias, uma visão compatível

com a abordagem prudente apresentada por Rocha e Labuto (2023).

Os estudos ainda concordaram quanto à importância crítica do planejamento pré-operatório, embora diferissem na ênfase dada às complicações associadas ao procedimento. Silva Quaresma *et al.* (2024) focaram amplamente na prevenção e manejo das complicações, apresentando uma abordagem preventiva rigorosa. Rocha e Labuto (2023) ampliaram essa visão, discutindo diferentes métodos para reduzir o risco cirúrgico e otimizando os resultados pela escolha criteriosa do método e biomaterial. Soares *et al.* (2024), com uma perspectiva mais otimista, destacaram que complicações significativas podem ser evitadas com uma execução técnica cuidadosa e adequada seleção de pacientes, demonstrando alta previsibilidade da técnica da janela lateral quando corretamente aplicada.

Apesar das diferenças metodológicas e enfoques distintos, todos os estudos reforçaram a necessidade contínua de pesquisas adicionais para explorar com maior profundidade os efeitos das técnicas a longo prazo e ampliar o conhecimento científico sobre a elevação do seio maxilar na implantodontia. Enquanto Silva Quaresma *et al.* (2024) recomendaram estudos futuros sobre prevenção e manejo de complicações, Soares *et al.* (2024) sugeriram investigações mais detalhadas sobre a aplicabilidade de biomateriais alternativos em longo prazo. Rocha e Labuto (2023) indicaram que pesquisas futuras deveriam focar na comparação direta entre diferentes técnicas cirúrgicas e materiais, visando estabelecer protocolos mais claros e baseados em evidências robustas.

Arruda e Ferreira Neto (2022) realizaram uma revisão narrativa detalhada da literatura existente sobre a técnica de levantamento simultâneo do seio maxilar com instalação imediata de implantes. Os autores destacaram que essa abordagem é altamente eficaz, especialmente em pacientes que possuem altura óssea residual superior a 5 mm. Esse limiar de altura óssea é fundamental, pois garante uma estabilidade primária satisfatória dos implantes, critério essencial para a osseointegração bem-sucedida. A técnica analisada reduz significativamente o tempo de tratamento e proporciona menor morbidade ao paciente ao evitar múltiplas intervenções cirúrgicas. Contudo, os autores também reconheceram limitações críticas associadas à baixa densidade óssea e casos de severa reabsorção óssea, indicando que

a técnica da janela lateral permanece a abordagem mais indicada nesses casos mais complexos, enquanto a técnica dos osteótomos é preferível em casos de altura óssea moderada.

Em comparação, Ferreira *et al.* (2021) abordaram uma técnica inovadora, onde a elevação do seio maxilar foi realizada sem o uso de biomateriais tradicionais, explorando o potencial de neoformação óssea a partir do próprio coágulo sanguíneo. A metodologia empregada por esses autores incluiu acompanhamento tomográfico e histológico ao longo de 36 meses, permitindo uma análise detalhada da evolução óssea. Os resultados revelaram aumento progressivo e significativo da densidade óssea periimplantar, com estabilidade do implante mantida durante todo o período observado. A análise histológica indicou que, após nove meses, o tecido ósseo formado já apresentava características compatíveis com osso maduro. Apesar do sucesso dessa abordagem, Ferreira *et al.* (2021) ressaltaram que sua aplicabilidade depende fortemente da indicação precisa, sugerindo que nem todos os pacientes seriam candidatos adequados a essa técnica, principalmente em situações que exigem grande volume ósseo inicial.

Já Pereira *et al.* (2021) apresentaram um relato de caso específico onde o levantamento do seio maxilar, pela técnica da janela lateral, foi associado à instalação imediata de um implante do tipo cone morse. A técnica empregada incluiu a utilização de biomateriais bovinos, particularmente o enxerto Bonefill Mix®, destacando sua eficácia na regeneração óssea e na estabilização inicial do implante. Os autores demonstraram que, ao contrário do método sem biomaterial apresentado por Ferreira *et al.* (2021), o uso do biomaterial xenógeno proporcionou um ambiente favorável e seguro para neoformação óssea em uma paciente com pneumatização severa do seio maxilar e altura óssea insuficiente. Os resultados clínicos e radiográficos apontaram ganhos significativos de altura óssea, sem intercorrências pós-operatórias relevantes, sugerindo que a técnica convencional com biomateriais ainda desempenha um papel fundamental na prática clínica cotidiana.

Comparando diretamente os três estudos, é evidente que há consenso entre Arruda e Ferreira Neto (2022) e Pereira *et al.* (2021) quanto à importância do uso de biomateriais em situações de reabsorção óssea mais significativa. Ambos reforçam que

a técnica da janela lateral, apesar de mais invasiva, é altamente previsível e indicada para situações de maior complexidade anatômica. Contudo, Ferreira *et al.* (2021) apresentam uma visão distinta, ao defenderem a possibilidade da neoformação óssea exclusiva por meio do coágulo sanguíneo, o que sugere que, em circunstâncias favoráveis, é possível alcançar resultados satisfatórios sem uso adicional de enxertos.

Outro ponto relevante é a importância dada à estabilidade primária dos implantes, considerada por Arruda e Ferreira Neto (2022) e Pereira *et al.* (2021) como essencial para o sucesso a longo prazo. Ferreira *et al.* (2021) também destacaram essa estabilidade, porém, a abordagem utilizada demandou condições iniciais mais favoráveis e maior acompanhamento para garantir resultados satisfatórios. A divergência aqui reside principalmente nas condições anatômicas necessárias para viabilizar a técnica sem biomateriais, sendo está menos versátil e aplicável a um número limitado de pacientes.

No que se refere às complicações cirúrgicas, todos os autores destacaram a importância da integridade da membrana sinusal, porém com abordagens levemente distintas. Arruda e Ferreira Neto (2022) enfatizaram a necessidade do planejamento detalhado para evitar rupturas e intercorrências, assim como Pereira *et al.* (2021), que destacaram a importância do manejo cuidadoso da membrana e dos tecidos adjacentes durante a cirurgia. Ferreira *et al.* (2021), por outro lado, reportaram que a ausência de biomateriais pode minimizar certos riscos, como rejeição ou infecção associada ao material enxertado, embora exija habilidades cirúrgicas aprimoradas para garantir a integridade estrutural necessária para neoformação óssea.

Dessa maneira, apesar das diferenças metodológicas e conceituais, os três estudos analisados fornecem uma visão complementar e abrangente sobre o levantamento do seio maxilar com instalação simultânea de implantes. Cada abordagem apresenta vantagens específicas e limitações claras, apontando para a importância crucial da seleção individualizada do método cirúrgico, do biomaterial apropriado e do planejamento detalhado baseado nas condições clínicas específicas de cada paciente. A diversidade de técnicas e resultados abordados por Arruda e Ferreira Neto (2022), Ferreira *et al.* (2021) e Pereira *et al.* (2021) evidencia a complexidade da tomada de decisões clínicas nessa área, reforçando a importância da educação continuada dos

profissionais envolvidos e da atualização constante das evidências científicas disponíveis.

Romio (2021) conduziu uma revisão integrativa da literatura, abordando as técnicas cirúrgicas mais empregadas para a elevação do seio maxilar, analisando criticamente os biomateriais utilizados e as principais complicações trans e pós-operatórias associadas ao procedimento. Este estudo destacou duas técnicas principais: a janela lateral e a abordagem minimamente invasiva via alveolar, ressaltando que a escolha depende essencialmente da altura óssea residual e das condições anatômicas individuais do paciente. Em termos de biomateriais, Romio (2021) reforçou a predominância do uso do osso autógeno como padrão ouro devido à sua reconhecida capacidade osteogênica superior em relação a outros materiais como os xenógenos, alógenos e sintéticos. Entre as complicações mais recorrentes, identificou-se a perfuração da membrana sinusal, infecções pós-operatórias e reabsorção do enxerto ósseo como os desafios clínicos mais significativos, ressaltando ainda o impacto negativo potencial do antibiótico clindamicina sobre o sucesso do procedimento.

Por outro lado, Batista *et al.* (2020) apresentaram um relato clínico detalhado de uma paciente submetida ao levantamento bilateral do seio maxilar por meio de duas abordagens distintas: a técnica da janela lateral em um dos lados e a técnica minimamente invasiva de Summers (atraumática) no lado oposto, ambas associadas à instalação simultânea de implantes dentários. A escolha dual das técnicas cirúrgicas neste caso proporcionou uma oportunidade valiosa de comparação direta entre os resultados clínicos imediatos e intermediários das duas abordagens em um mesmo paciente, evidenciando que ambas as técnicas podem ser eficazes e previsíveis quando criteriosamente indicadas. Batista *et al.* (2020) destacaram que, apesar de ambas as técnicas terem resultados satisfatórios, a técnica minimamente invasiva promoveu menos desconforto pós-operatório e recuperação mais rápida, sugerindo vantagens significativas para pacientes com condições anatômicas favoráveis.

De maneira semelhante, Fonseca Cumerlato *et al.* (2020) investigaram a técnica minimamente invasiva de Summers através de um relato de caso clínico de uma paciente com altura óssea reduzida. Os autores enfatizaram que a elevação atraumática do seio maxilar com instalação imediata de implante apresentou resultados clínicos

altamente satisfatórios, destacando a menor morbidade cirúrgica, o menor tempo de tratamento e a preservação significativa do tecido ósseo. Além disso, Fonseca Cumerlato *et al.* (2020) ressaltaram que a técnica minimamente invasiva mostrou previsibilidade comparável ou superior à técnica convencional da janela lateral, com menor incidência de complicações.

Comparando os resultados desses estudos, percebe-se uma forte concordância entre Batista *et al.* (2020) e Fonseca Cumerlato *et al.* (2020) sobre os benefícios clínicos e a previsibilidade da técnica minimamente invasiva de Summers. Ambos os estudos demonstraram redução significativa na morbidade pós-operatória, menores taxas de complicações e alta satisfação do paciente. No entanto, enquanto Batista *et al.* (2020) compararam diretamente as técnicas traumática e atraumática em um mesmo caso clínico, Fonseca Cumerlato *et al.* (2020) concentraram-se exclusivamente na validação clínica da abordagem minimamente invasiva. Os achados desses autores corroboram a perspectiva de Romio (2021), que também destacou a técnica minimamente invasiva como adequada em casos específicos de altura óssea residual intermediária, embora este último tenha discutido amplamente situações clínicas onde a abordagem convencional ainda é imprescindível.

Outra questão relevante entre os estudos é a abordagem dos biomateriais utilizados. Romio (2021) destacou o osso autógeno como a escolha mais segura e eficaz, dada sua capacidade osteogênica superior. Já Batista *et al.* (2020) optaram por biomateriais sintéticos associados a membranas reabsorvíveis, demonstrando que esses materiais são eficazes na manutenção do enxerto ósseo e integração dos implantes. Por sua vez, Fonseca Cumerlato *et al.* (2020) não especificaram o uso de biomateriais convencionais, sugerindo que a técnica atraumática por osteótomos pode frequentemente prescindir de materiais adicionais quando as condições anatômicas são favoráveis. Essa variação entre os estudos ilustra claramente a diversidade de opções disponíveis para a escolha de materiais, dependendo do contexto clínico específico.

As complicações cirúrgicas também receberam destaque nos três estudos. Enquanto Romio (2021) identificou a perfuração da membrana sinusal como a complicação mais frequente e preocupante, Batista *et al.* (2020) não relataram complicações significativas, destacando a importância do planejamento e da técnica

apurada para minimizar esses riscos. Fonseca Cumerlato *et al.* (2020) corroboraram essa perspectiva ao não relatarem complicações relevantes e destacarem a menor incidência de intercorrências com a técnica minimamente invasiva, possivelmente devido à menor manipulação tecidual.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise das técnicas de elevação do seio maxilar utilizadas para a instalação de implantes dentários demonstrou a importância desse procedimento na reabilitação oral de pacientes com altura óssea insuficiente na maxila posterior. As abordagens cirúrgicas disponíveis, como a técnica da janela lateral e a técnica minimamente invasiva via alveolar, apresentam indicações específicas de acordo com a complexidade do caso, sendo essencial a escolha criteriosa do método mais adequado para garantir previsibilidade e sucesso clínico.

A técnica da janela lateral é amplamente utilizada em casos de severa reabsorção óssea, permitindo um maior volume de enxerto e favorecendo a neoformação óssea necessária para a instalação dos implantes. No entanto, essa abordagem apresenta maior morbidade cirúrgica e tempo de recuperação prolongado. Já a técnica minimamente invasiva, por meio do uso de osteótomos ou instrumentos rotatórios, tem se mostrado uma alternativa viável para pacientes com altura óssea residual intermediária, reduzindo o trauma cirúrgico e proporcionando um pós-operatório mais confortável.

O uso de biomateriais na elevação do seio maxilar também desempenha um papel fundamental na previsibilidade do procedimento. O osso autógeno continua sendo considerado o padrão ouro devido à sua alta capacidade osteogênica, porém biomateriais xenógenos, alógenos e sintéticos têm demonstrado bons resultados na regeneração óssea, reduzindo a morbidade associada à colheita de enxertos autógenos.

As complicações associadas ao procedimento, como a perfuração da membrana sinusal, infecções e reabsorção do enxerto, ressaltam a necessidade de um planejamento pré-operatório detalhado, além da execução técnica precisa para minimizar intercorrências e otimizar os resultados. O conhecimento anatômico do cirurgião, aliado ao uso de técnicas cirúrgicas aprimoradas, é essencial para o sucesso

da elevação do seio maxilar e da instalação de implantes dentários.

Diante disso, conclui-se que a elevação do seio maxilar é um procedimento seguro e previsível, desde que realizado com indicação adequada, seleção criteriosa do biomaterial e técnica cirúrgica apropriada. A evolução das técnicas minimamente invasivas e o desenvolvimento de novos biomateriais continuam sendo áreas promissoras para aperfeiçoar os protocolos clínicos e proporcionar melhores resultados na reabilitação oral com implantes dentários.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Waléria Pinheiro *et al.* Elevação atraumática do seio maxilar utilizando a técnica de Summers: análise das vantagens e resultados clínicos. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 8, p. 1216-1226, 2024. Disponível em: <https://bjihis.emnuvens.com.br/bjihis/article/view/2897/3668>. Acesso em: 27 fev. 2025.

ARRUDA, Brunna Spósito; FERREIRA NETO, Milton D.'Almeida. Levantamento de seio maxilar e instalação de implante no mesmo tempo cirúrgico. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 6, p. e39211629350-e39211629350, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/29350/25330>. Acesso em: 28 fev. 2025.

BARBOSA, Maylon Luciano Garcia *et al.* Resoluções de intercorrências em cirurgia de levantamento de seio maxilar: Relato de caso clínico. **Research, Society and Development**, v. 13, n. 5, p. e10913545738-e10913545738, 2024. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/45738/36485>. Acesso em: 01 mar. 2025.

BATISTA, Sayene Garcia *et al.* Levantamento de seio maxilar bilateral por duas técnicas diferentes com concomitante instalação de implantes: relato de caso. **Revista Eletrônica Acervo Odontológico**, v. 2, p. e5878-e5878, 2020. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/odontologico/article/view/5878/3630>. Acesso em: 02 mar. 2025.

FERREIRA, Pedro Henrique Silva Gomes *et al.* Avaliação tomográfica e histológica da técnica de levantamento de seio maxilar e instalação de implantes dentários sem utilização de biomaterial com acompanhamento de 36 meses: Relato de caso. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 2, p. e31810212558-e31810212558, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/12558/11311>. Acesso em: 27 fev. 2025.

FONSECA CUMERLATO, Catarina Borges *et al.* Cirurgia de seio maxilar para instalação de implante: um relato de caso clínico. **Journal of Oral Investigations**, v. 9, n. 2, p. 43-



53, 2020. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1xTeeDIRenL-EfdlzFFQJPwCHmSeCZY8/view>. Acesso em: 01 mar. 2025.

LACORT, Sara *et al.* Complicações no levantamento do seio maxilar. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 1, p. 1440-1456, 2024. Disponível em: <https://bjih.s.emnuvens.com.br/bjih/article/view/1299/1464>. Acesso em: 02 mar. 2025.

LUKSIK, Djulia Cassia *et al.* Levantamento do seio maxilar com técnica minimamente invasiva. **Research, Society and Development**, v. 13, n. 11, p. e77131147377-e77131147377, 2024. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/47377/37418>. Acesso em: 01 mar. 2025.

PEREIRA, Camila Melo *et al.* Levantamento de seio maxilar seguido de instalação imediata de implante do tipo cone morse: relato de caso. **Archives of health investigation**, v. 10, n. 5, p. 790-793, 2021. Disponível em: <https://archhealthinvestigation.emnuvens.com.br/ArcHI/article/view/5212/7130>. Acesso em: 25 fev. 2025.

PONTES, Bruna Salla; PAVANE, Rodrigo Marocchio. Levantamento de seio maxilar seguida de instalação imediata de implante: um relato de caso clínico. **Revista Foco**, v. 17, n. 5, p. e5025-e5025, 2024. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/5025/3733>. Acesso em: 03 mar. 2025.

ROCHA, Raysa Do Valle; LABUTO, Mônica M. Técnicas para o levantamento de seio maxilar: revisão de literatura. **Cadernos de Odontologia do UNIFESO**, v. 5, n. 2, p. 151-161, 2023. Disponível em: <https://revista.unifeso.edu.br/index.php/cadernosodontologiaunifeso/article/view/3438>. Acesso em: 01 mar. 2025.

ROMIO, Lucas. Elevação da membrana de Schneider e enxerto de seio maxilar-revisão de literatura. **Journal of Multidisciplinary Dentistry**, v. 11, n. 1, p. 26-32, 2021. Disponível em: <https://www.jmdentistry.com/jmd/article/view/627/96>. Acesso em: 28 fev. 2025.

SILVA, Louise Bárbara Azevedo *et al.* Análise do levantamento de seio maxilar, pela técnica da janela lateral, para colocação de implantes dentários. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 2, p. 562-568, 2024. Disponível em: <https://bjih.s.emnuvens.com.br/bjih/article/view/1405/1599>. Acesso em: 03 mar. 2025.

SILVA QUARESMA, Victor Diogo *et al.* Principais complicações no levantamento do seio maxilar: uma revisão de literatura. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 2, p. 659-675, 2024. Disponível em: <https://bjih.s.emnuvens.com.br/bjih/article/view/1427/1607>. Acesso em: 01 mar.



2025.

SOARES, Renata Sampaio Silgueiro *et al.* Levantamento de seio maxilar pela técnica da janela lateral. Descrição de um caso. **Journal of Multidisciplinary Dentistry**, v. 14, n. 2, p. 119-24, 2024. Disponível em:

<https://jmd.emnuvens.com.br/jmd/article/view/1147/370>. Acesso em: 01 mar. 2025.