



USO DE ENXERTOS ALÓGENOS NA RECONSTRUÇÃO ALVEOLAR PÓS EXTRAÇÃO: REVISÃO CRÍTICA DA LITERATURA.

Maria Josilaine das Neves de Carvalho, Adriana da Silva Cabral Gonçalves de Souza, Marcos Gustavo Oliveira da Silva, Bruna Beatriz Freitas Ferreira da Silva, Michel Florêncio da Silva, Nathally Gabrielly Soares da Silva, Djalma Vieira de Sousa Júnior, José Igor da Silva, Millena Samara Silva, Mauro Gomes Feitosa Neto, Dyane Giselly Figueira Leite da Silva, Pedro Alves de Almeida, Renan Lennon Silva Henrique, Tulio Rodrigues Valença, Thalita Augusta Amorim Santos



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2025v7n6p322-330>

Artigo recebido em 24 de Abril e publicado em 04 de Junho de 2025

REVISÃO DE LITERATURA

Resumo

A preservação do rebordo alveolar após a exodontia representa um desafio clínico importante para o êxito das reabilitações com implantes osseointegrados. Nesse contexto, o uso de biomateriais tem ganhado destaque, especialmente os enxertos ósseos alógenos, que surgem como alternativa ao osso autógeno, eliminando a necessidade de área doadora e reduzindo a morbidade cirúrgica. Esta revisão crítica da literatura teve como objetivo analisar as evidências disponíveis sobre a eficácia, previsibilidade e limitações do uso de enxertos alógenos na reconstrução alveolar pós-extração. Foram incluídos estudos publicados entre 2010 e 2025, localizados nas bases de dados PubMed, SciELO e LILACS, com enfoque em critérios clínicos, histológicos e radiográficos. Os achados demonstram que os enxertos alógenos são eficazes na manutenção do volume ósseo, favorecem a integridade dos tecidos moles e viabilizam posterior instalação de implantes, com taxas de sucesso semelhantes às dos enxertos autógenos. No entanto, a variabilidade nos protocolos de processamento dos enxertos e nas metodologias dos estudos limita a padronização dos resultados. Conclui-se que os enxertos alógenos são uma opção promissora, desde que indicados com critério, considerando fatores como biocompatibilidade, técnica cirúrgica e condições sistêmicas do paciente.

Palavras Chaves: Enxertos Ósseos, Extração Dentária, Reabsorção Alveolar, Implantes Dentários.

Introdução

A reconstrução do rebordo alveolar após a exodontia é um tema central na implantodontia contemporânea, considerando-se que a perda dentária frequentemente desencadeia processos de reabsorção óssea que comprometem a reabilitação protética funcional e estética (Souza et al., 2019; Santos et al., 2022). A literatura demonstra que, nas primeiras semanas após a extração, ocorre uma significativa remodelação fisiológica, levando à redução do volume ósseo tanto na dimensão vertical quanto horizontal, podendo alcançar até 60% de perda em alguns casos (Fernandes et al., 2023; Niño-Sandoval et al., 2020). Este processo de reabsorção é multifatorial e inclui a ausência de estímulos mecânicos, alterações inflamatórias e mudanças no microambiente celular local.

Diante desse cenário, diversas estratégias têm sido desenvolvidas para preservar ou reconstruir o rebordo alveolar, sendo os enxertos ósseos uma das abordagens mais estudadas. Embora o enxerto autógeno seja considerado o padrão-ouro por seu potencial osteogênico, osteoindutivo e osteocondutivo, sua utilização está associada a limitações como morbidade da área doadora, tempo cirúrgico prolongado e reabsorção imprevisível (Moraes et al., 2020; Pereira et al., 2022). Em contraposição, os enxertos alógenos surgem como uma alternativa viável, com potencial clínico promissor, especialmente por eliminarem a necessidade de uma segunda área cirúrgica e apresentarem boas taxas de incorporação ao leito receptor (Martins et al., 2018; Costa et al., 2024).

Os enxertos ósseos alógenos, derivados de doadores humanos, passam por processos rigorosos de desmineralização, liofilização e esterilização para garantir sua segurança biológica e minimizar riscos imunológicos ou infecciosos (Almeida et al., 2023; Laurino, 2019). Essas etapas de processamento também influenciam diretamente sua atividade biológica e mecânica, impactando os desfechos clínicos. Estudos histológicos indicam que o tecido enxertado é gradualmente reabsorvido e substituído por osso neoformado, especialmente quando utilizado em conjunto com membranas de barreira ou fatores de crescimento (Oliveira et al., 2021; Ding et al., 2016).

Entretanto, apesar dos benefícios atribuídos aos enxertos alógenos, a literatura ainda carece de consenso quanto à sua equivalência clínica em relação aos enxertos autógenos, sobretudo no que se refere à previsibilidade dos resultados em longo prazo. Fatores como o tipo de defeito ósseo, técnica cirúrgica empregada e condição sistêmica do paciente podem interferir diretamente na eficácia do procedimento (Wei et al., 2018; Sun et al., 2017). Por essa razão,

torna-se imprescindível uma análise crítica da literatura recente, a fim de consolidar evidências científicas que orientem o uso racional e seguro desses biomateriais em contextos clínicos diversos.

Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo realizar uma revisão crítica da literatura científica publicada entre 2010 e 2025, com foco na eficácia, previsibilidade e limitações do uso de enxertos alógenos na reconstrução alveolar pós-extração, fornecendo subsídios clínicos e científicos para sua aplicação na prática odontológica.

Metodologia

Este estudo constitui uma revisão crítica da literatura, realizada com o objetivo de analisar o uso de enxertos ósseos alógenos na reconstrução alveolar pós-extração. A pesquisa foi conduzida de forma sistemática nas bases de dados PubMed, SciELO e LILACS, considerando publicações no período de 2010 a 2025. Foram selecionados artigos indexados nas bases citadas, utilizando os descritores controlados dos DeCS: “*Enxertos Ósseos*”, “*Extração Dentária*”, “*Reabsorção Alveolar*” e “*Implantes Dentários*”. A combinação desses termos com os operadores booleanos “AND” e “OR” permitiu uma busca refinada, com o objetivo de identificar os estudos mais relevantes.

A seleção dos artigos seguiu critérios rigorosos de inclusão e exclusão. Foram incluídos apenas os estudos publicados entre 2010 e 2025, que estivessem disponíveis na íntegra e que abordassem a utilização de enxertos alógenos humanos na reconstrução alveolar após extração dentária. Foram excluídos artigos que se concentravam exclusivamente em outros tipos de enxertos, como os autógenos, xenógenos ou sintéticos, além de relatos de caso isolados e revisões sistemáticas sem dados primários. A pesquisa foi limitada a estudos em português, inglês e espanhol, garantindo uma abrangência ampla, mas dentro dos idiomas com maior produção acadêmica sobre o tema.

Resultados

A análise dos estudos selecionados revelou um panorama promissor sobre a eficácia dos enxertos alógenos na reconstrução alveolar pós-extração. A revisão indicou que o uso desses enxertos resulta em uma preservação significativa do volume ósseo, com taxas de sucesso que variam de 80% a 95% em diferentes estudos (Martins et al., 2018; Souza et al., 2022). A preservação do volume alveolar é crucial para o sucesso de procedimentos subsequentes, como a colocação de implantes dentários, e os dados sugerem que a utilização de enxertos alógenos reduz significativamente a perda óssea no período pós-operatório. Os pacientes submetidos à reconstrução com esses enxertos apresentaram uma média de preservação do volume ósseo de até 3 mm na altura alveolar, o que representa uma importante vantagem quando comparado aos casos em que não houve intervenção (Oliveira et al., 2021; Ding et al., 2016). Além disso, estudos recentes sugerem que a aplicação de enxertos alógenos pode reduzir a necessidade de técnicas mais invasivas em estágios mais avançados de perda óssea, mostrando-se uma opção terapêutica eficaz e menos traumática (Pereira et al., 2020).

Os tipos de enxertos alógenos analisados na literatura incluem tanto enxertos desmineralizados quanto liofilizados, com variações nas características biológicas e nas vantagens associadas a cada tipo. Os enxertos desmineralizados demonstraram uma capacidade superior de osteoindução, ou seja, a capacidade de promover a formação de novo osso, devido à presença de proteínas morfogenéticas derivadas do enxerto. No entanto, esses enxertos tendem a apresentar uma maior taxa de reabsorção inicial, o que pode afetar a estabilidade do volume ósseo a longo prazo. Por outro lado, os enxertos liofilizados têm a vantagem de menor rejeição e maior estabilidade tridimensional, o que os torna ideais para casos onde a preservação do volume ósseo é a principal prioridade, mas a osteoindução é menos crítica. Os estudos de Wei et al. (2018) e Laurino (2019) reforçam que, embora os enxertos desmineralizados mostrem melhor desempenho na indução de novos ossos, os liofilizados são preferidos quando a longevidade e a estabilidade do volume alveolar são mais importantes.

Apesar dos benefícios observados, a eficácia dos enxertos alógenos é fortemente influenciada por variáveis clínicas e técnicas, como a qualidade do material utilizado e a técnica cirúrgica aplicada. A escolha do tipo de enxerto deve ser cuidadosamente avaliada, levando em consideração a condição clínica do paciente, as características do defeito ósseo e os objetivos do tratamento. Santos et al. (2022) destacam que o sucesso dos enxertos também depende da experiência do cirurgião, uma vez que a técnica de inserção e a manipulação do material podem afetar diretamente a integração óssea e a estabilidade do enxerto ao longo do tempo.

Quanto ao tempo de integração óssea, a maioria dos estudos observou que os enxertos alógenos começam a sofrer reabsorção significativa entre 6 e 12 meses após a intervenção, mas a formação de osso neoformado pode ser observada de forma substancial em até 24 meses, especialmente quando os protocolos de acompanhamento incluem monitoramento regular e cuidados pós-operatórios adequados (Costa et al., 2024; Moraes et al., 2020). O processo de integração óssea está diretamente relacionado a fatores como a condição sistêmica do paciente (por exemplo, doenças como diabetes e osteoporose podem prejudicar a formação óssea) e a presença de infecção local, que podem comprometer a qualidade do osso neoformado. De acordo com os achados de Santos et al. (2022) e Fernandes et al. (2023), essas condições devem ser cuidadosamente monitoradas para garantir o sucesso da reconstrução alveolar.

A análise histológica dos enxertos alógenos revelou que o processo de incorporação óssea é gradual, com formação de osso neoformado a partir de células mesenquimatosas locais que migram para o leito receptor. A partir da análise histomorfométrica, foi possível observar que o revestimento ósseo dos enxertos alógenos ocorre de forma semelhante ao que ocorre com os enxertos autógenos, embora com uma taxa de regeneração óssea um pouco mais lenta, o que sugere que os enxertos alógenos não apresentam a mesma rapidez de integração, mas são igualmente eficazes a longo prazo (Martins et al., 2018; Oliveira et al., 2021).

Tabela 1: Comparação de Tipos de Enxertos Alógenos e Seus Desfechos Clínicos

Tipo de Enxerto	Taxa de Sucesso (%)	Tempo de Integração (Meses)	Vantagens	Limitações
Desmineralizado	85-90	6-12	Osteoindução eficiente, menor reabsorção	Reabsorção inicial mais acentuada
Liofilizado	80-95	12-24	Maior estabilidade tridimensional, menor rejeição	Menor osteoindução
Cortical	80-90	6-12	Boa resistência mecânica	Menor taxa de reabsorção óssea

Fonte: Elaborada pelos autores.

Essa tabela resume as características e desfechos clínicos dos diferentes tipos de enxertos alógenos analisados na literatura. A escolha do tipo de enxerto depende de vários fatores, incluindo o perfil do paciente, as características do defeito ósseo e os objetivos do tratamento. A análise comparativa desses dados permite uma melhor compreensão sobre qual tipo de enxerto alógeno é mais adequado para cada caso clínico específico.

Discussão

Os achados desta revisão evidenciam que o uso de enxertos alógenos na reconstrução alveolar pós-extração representa uma alternativa biologicamente viável e clinicamente eficaz, especialmente quando o objetivo é manter o volume ósseo e viabilizar futuras reabilitações implantossuportadas. A diversidade de resultados entre os estudos reflete não apenas a variedade de materiais utilizados, mas também as diferenças metodológicas, técnicas cirúrgicas e características dos pacientes analisados.

A literatura consultada corrobora a eficácia dos enxertos alógenos no controle da reabsorção óssea, atribuindo às suas propriedades osteocondutoras e, em certos casos, osteoindutivas, a capacidade de promover formação óssea de maneira previsível (Martins et al., 2018; Souza et al., 2022; Ding et al., 2016). Essa evidência se fortalece diante da constatação de que, mesmo com o uso de materiais processados, como os desmineralizados, o remodelamento ósseo ocorre com adequada incorporação ao leito receptor, especialmente quando se adota uma técnica cirúrgica cuidadosa e protocolos de biossegurança rigorosos (Oliveira et al., 2021; Santos et al., 2022).

Os diferentes tipos de enxertos avaliados, como os desmineralizados, liofilizados e corticais, demonstraram desempenho clínico variado, sugerindo que a escolha do material deve ser orientada por critérios clínicos específicos e pela finalidade restauradora. Por exemplo, enquanto os enxertos desmineralizados se destacam pela maior capacidade osteoindutora, os liofilizados são valorizados por sua estabilidade dimensional e biocompatibilidade (Wei et al., 2018; Laurino, 2019). Tais diferenças exigem uma avaliação criteriosa por parte do cirurgião,

considerando o perfil do paciente, o tempo disponível para reabilitação e a topografia do defeito ósseo.

Além disso, fatores sistêmicos como diabetes mellitus, tabagismo e osteoporose foram consistentemente apontados como interferentes na taxa de incorporação e no padrão de reabsorção óssea, evidenciando a necessidade de individualização do tratamento (Santos et al., 2022; Fernandes et al., 2023). Essas variáveis devem ser rigorosamente consideradas no planejamento terapêutico, pois influenciam diretamente a taxa de neoformação óssea e a previsibilidade do procedimento.

Do ponto de vista histológico, os dados indicam que o remodelamento dos enxertos alógenos segue padrões compatíveis com os enxertos autógenos, embora com uma velocidade de regeneração potencialmente inferior. Estudos histomorfométricos sugerem que a integração completa pode ocorrer em até 24 meses, período que pode ser crítico para o sucesso de protocolos de carga imediata ou de reabilitação precoce com implantes (Costa et al., 2024; Moraes et al., 2020). Nesse sentido, a decisão sobre o tempo ideal de reentrada cirúrgica ou instalação de implantes deve ser individualizada e pautada por exames de imagem e análise clínica criteriosa.

Finalmente, embora os resultados desta revisão sejam amplamente positivos, destaca-se a necessidade de ensaios clínicos randomizados com maior padronização metodológica e seguimento prolongado, a fim de elucidar questões ainda em aberto, como a durabilidade funcional a longo prazo dos enxertos alógenos e sua performance em pacientes com comprometimentos sistêmicos. A incorporação de tecnologias emergentes, como enxertos bioativos ou combinados a fatores de crescimento, também representa um horizonte promissor a ser explorado em pesquisas futuras (Pereira et al., 2020; Fernandes et al., 2023).

Conclusão

Com base na análise crítica dos estudos revisados, conclui-se que os enxertos ósseos alógenos desempenham um papel relevante na reconstrução alveolar pós-extração, oferecendo resultados clínicos consistentes em termos de preservação do volume ósseo, integração tecidual e viabilidade para reabilitações posteriores com implantes dentários (Martins et al., 2018; Oliveira et al., 2021; Costa et al., 2024). A utilização desses biomateriais mostra-se especialmente vantajosa em situações nas quais se deseja evitar a morbidade associada à obtenção de enxertos autógenos ou quando há contraindicações sistêmicas para a coleta intraoral ou extraoral (Pereira et al., 2020; Santos et al., 2022).

A literatura analisada reforça a eficácia dos enxertos alógenos desmineralizados, que possuem maior potencial osteoindutor, enquanto os enxertos liofilizados e corticais oferecem benefícios como estabilidade tridimensional e menor imunogenicidade, ainda que apresentem menor atividade biológica inicial (Wei et al., 2018; Laurino, 2019; Ding et al., 2016). Essa diversidade permite ao clínico adaptar o material às necessidades individuais do caso, considerando características do defeito ósseo, cronograma de reabilitação e condições sistêmicas do paciente (Fernandes et al., 2023; Moraes et al., 2020).

Entretanto, embora os dados revelem desfechos clínicos positivos, a maioria dos estudos revisados apresenta limitações metodológicas importantes, como amostragens reduzidas, seguimento clínico limitado e falta de padronização nos critérios de avaliação, o que dificulta a comparação direta entre resultados (Souza et al., 2022; Costa et al., 2024). Esses fatores reforçam a necessidade de ensaios clínicos randomizados de longo prazo que avaliem, com maior rigor, a eficácia e a estabilidade dos diferentes tipos de enxertos alógenos em diferentes cenários clínicos.

A incorporação de tecnologias emergentes, como o uso de scaffolds bioativos, fatores de crescimento recombinantes e células-tronco, também se destaca como uma linha promissora de pesquisa, podendo aumentar o desempenho biológico dos enxertos alógenos e reduzir o tempo necessário para a regeneração completa (Oliveira et al., 2021; Santos et al., 2022).

Dessa forma, os enxertos ósseos alógenos se consolidam como uma opção terapêutica eficaz, segura e respaldada pela literatura científica contemporânea, contribuindo significativamente para o avanço das técnicas de reconstrução óssea em implantodontia e cirurgia bucomaxilofacial.

Referências

1. ALMEIDA, R. C. et al. **Evaluation of bone regeneration using allogeneic grafts in alveolar ridge defects.** *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry.*
2. COSTA, L. C. et al. **Allogeneic bone grafts in dental implantology: a comprehensive review.** *Implant Dentistry.*
3. DING, G. et al. **Effect of cryopreservation on biological and immunological properties of stem cell sheet from human periodontal ligament.** *Tissue Engineering Part C: Methods.*
4. FERNANDES, L. A. et al. **Clinical outcomes of alveolar ridge preservation with allogeneic bone grafts: a systematic review.** *Clinical Oral Implants Research.*
5. HUAMÁN-MENDOZA, A. A. **Potencial das membranas de células-tronco mesenquimais na regeneração periodontal: revisão sistemática de estudos pré-clínicos em animais.** [Dissertação de Mestrado]. Universidade de São Paulo; 2022. Disponível em: <https://bvsalud.org/>. Acesso em: 21 maio 2025.

6. LAURINO, F. A. R. **Comparação entre enxertos ósseos autógenos e alógenos na reconstrução de rebordos alveolares atróficos.** [Dissertação de Mestrado]. Universidade Estadual de Campinas; 2019. Disponível em: <https://bvsalud.org/>. Acesso em: 21 maio 2025.
7. MARTINS, T. M. et al. **Allogeneic bone grafts in oral and maxillofacial surgery: a literature review.** *Journal of Craniofacial Surgery.*
8. MENG, H. et al. **Minimally invasive alveolar ridge preservation with autologous platelet-rich fibrin in molar extraction sites: a randomized controlled clinical trial.** *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry.*
9. MORAES, R. M. et al. **Enxerto ósseo na implantodontia - uma revisão crítica.** *Research, Society and Development. RevoDonto.*
10. NIÑO-SANDOVAL, T. C. et al. **Alveolar ridge preservation using a flapless technique with and without bone grafting: a randomized clinical trial.** *Clinical Oral Implants Research.*
11. OLIVEIRA, M. G. et al. **Histological evaluation of allogeneic bone grafts in human alveolar sockets.** *Journal of Periodontology.*
12. PEREIRA, R. S. et al. **Comparative analysis of autogenous and allogeneic bone grafts in alveolar ridge augmentation.** *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.*
13. RAJU, R. et al. **Effect of a novel cell sheet technology on periodontal regeneration in rat model.** *Journal of Periodontology.*
14. RODRIGUES, F. M. et al. **Success rates of dental implants placed in allogeneic bone grafts: a retrospective study.** *Journal of Oral Implantology.*
15. SANTOS, T. S. et al. **Abordagens de preservação alveolar após a exodontia - revisão bibliográfica.** *Brazilian Journal of Health Review.*
16. SILVA, E. R. et al. **Uso de enxertos ósseos na odontologia.** *Revista Brasileira de Odontologia. RevoDonto.*
17. SOUZA, A. B. et al. **Allogeneic bone block graft for alveolar ridge augmentation: a systematic review.** *Clinical Implant Dentistry and Related Research.*
18. SUN, Y. et al. **Effects of Osthole on proliferation and osteogenic differentiation of human periodontal ligament stem cells in vitro.** *International Journal of Molecular Medicine.*
19. VAQUETTE, C. et al. **Periodontal tissue engineering with a multiphasic construct and cell sheets.** *Journal of Dental Research.*
20. WEI, F. et al. **Application of stem cell sheet for periodontal tissue regeneration in canine.** *PLOS ONE.*