

RECONSTRUÇÃO ÓSSEA COM O USO DE ENXERTO LIOFILIZADO COMO ESTRATÉGIA PARA PRESERVAÇÃO ALVEOLAR: RELATO DE CASO

BONE RECONSTRUCTION USING LYOPHILIZED GRAFT AS A STRATEGY FOR ALVEOLAR PRESERVATION: A CASE REPORT

Kássem Moraes Hauache

Ceuni-Fametro, Brasil

Ilan Reis da Rocha

Ceuni-Fametro, Brasil

Elane Souza de Carvalho

Ceuni-Fametro, Brasil

Franklin Barbosa da Silva

Universidade Nilton Lins, Brasil

Luis Filipe Alves Deip

Universidade Nilton Lins, Brasil

Thais Silva e Silva

Ceuni-Fametro, Brasil

DOI: <https://doi.org/10.46550/ilustracao.v7i5.638>

Aceito em: 04.05.2026

Resumo: O presente estudo descreve um relato clínico de preservação alveolar associada à reconstrução óssea por meio de enxerto xenógeno liofilizado e membrana de colágeno reabsorvível, com instalação imediata de implante osseointegrado, após exodontia de segundo pré-molar superior com fratura longitudinal. A perda dentária representa um problema relevante de saúde pública, podendo gerar impactos funcionais, estéticos e psicossociais. Após a extração, ocorre remodelação do rebordo alveolar, com redução dimensional que pode comprometer a reabilitação com implantes, tornando necessária a adoção de técnicas de preservação óssea. Paciente do sexo feminino, 42 anos, normossistêmica, apresentou fratura longitudinal no elemento 15, confirmada por tomografia computadorizada, sendo indicada exodontia. O procedimento envolveu remoção dos fragmentos radiculares, curetagem do alvéolo e regularização óssea. Optou-se pela instalação imediata de implante em área adjacente, associada à aplicação de enxerto xenógeno de origem bovina e membrana de colágeno reabsorvível, com o objetivo de preservar o volume ósseo e favorecer a regeneração tecidual. No acompanhamento pós-operatório de sete dias, observou-se cicatrização satisfatória e ausência de complicações. A associação entre enxerto xenógeno e membrana demonstrou eficácia na manutenção do contorno alveolar, proporcionando condições favoráveis para futura reabilitação implantossuportada. O protocolo adotado mostrou-se seguro, previsível e uma



alternativa viável em casos que demandam preservação óssea após exodontia.

Palavras-chave: Reabilitação Pré-Operatória, Implantes Dentários, Xenoenxerto, Reabilitação Bucal.

Abstract: This study describes a clinical report of alveolar ridge preservation associated with bone reconstruction using lyophilized xenograft and resorbable collagen membrane, with immediate placement of an osseointegrated implant, after extraction of a second upper premolar with a longitudinal fracture. Tooth loss represents a significant public health problem, potentially generating functional, aesthetic, and psychosocial impacts. After extraction, alveolar ridge remodeling occurs, with dimensional reduction that can compromise implant rehabilitation, making the adoption of bone preservation techniques necessary. A 42-year-old female patient, with normal blood pressure, presented with a longitudinal fracture in tooth 15, confirmed by computed tomography, and extraction was indicated. The procedure involved removal of root fragments, alveolar curettage, and bone regularization. Immediate implant placement in an adjacent area was chosen, along with the application of a bovine xenograft and a resorbable collagen membrane, with the aim of preserving bone volume and promoting tissue regeneration. In the seven-day postoperative follow-up, satisfactory healing and absence of complications were observed. The combination of xenograft and membrane proved effective in maintaining the alveolar contour, providing favorable conditions for future implant-supported rehabilitation. The adopted protocol proved to be safe, predictable, and a viable alternative in cases requiring bone preservation after tooth extraction.

Keywords: Preoperative Rehabilitation, Dental Implants, Xenograft, Oral Rehabilitation.

Introdução

A dentição humana permanente é composta por 32 dentes na maior parte dos pacientes, sendo 16 em maxila e 16 em mandíbula, salvo exceções onde existam anomalias dentárias (Pinheiro et al, 2020). Ao aprofundar-se na análise dos grupos dentários, destaca-se o conjunto dos pré-molares superiores que ficam localizados no centro do arco dentário, possuem cúspides proeminentes e de menor volume tornando-os vulneráveis a forças oclusais e laterais, favorecendo fraturas durante a mastigação (Capote et al, 2024; Guo, Bai, Liang, 202).

A perda dentária, que pode ser parcial ou total, configura-se como um relevante problema saúde pública, que afeta de 6% a 80% da população mundial. Suas principais causas incluem cáries não tratadas, traumas maxilofacial e periodontite em estágio avançado. Para a reabilitação funcional e estética de pacientes parcial ou totalmente desdentados, é fundamental a atuação integrada de uma equipe multidisciplinar composta por cirurgiões-dentistas e psicólogos, assegurando um tratamento abrangente e individualizado (Youself et al., 2021).

Além disso, as doenças orais estão entre as condições de saúde mais prevalentes no mundo, afetando aproximadamente 3.6 bilhões de indivíduos. O edentulismo, por sua vez atinge cerca

de 18,45 milhões de pessoas e está associado a diversas alterações sistêmicas, como o Alzheimer, depressão e ansiedade, além de potenciais mudanças no comportamento e na personalidade. Tais evidências reforçam a importância do cuidado com a saúde bucal, considerando seu impacto direto na qualidade de vida, bem-estar psicológico e na saúde geral do indivíduo (Pablo M et al., 2021).

O tratamento de defeitos ósseos é um grande desafio clínico, exigindo manejo específico. O tecido ósseo representa cerca de 15% da massa corporal total e é altamente ativo metabolicamente, com capacidade de remodelação e reabsorção constantes. A engenharia de tecidos combina conhecimentos sobre células, materiais e fatores bioquímicos para criar estruturas artificiais que regeneram tecidos danificados. Biomateriais, como cerâmicas de hidroxiapatita, biovidros e materiais de carbono modificado, têm propriedades bem toleradas pelo corpo e podem integrar-se ao tecido ou estimular sua regeneração (Pawel et al., 2022).

A insuficiência de suporte ósseo para implantes prejudica o posicionamento adequado do componente, afetando a função, saúde a longo prazo e estética. Para corrigir essa limitação na crista alveolar, utilizam-se várias técnicas, sendo o enxerto ósseo um dos principais métodos. Este mantém o espaço adequado para a regeneração óssea, fornecendo um espaço ideal que seja receptor do implante após a extração dos dentes (Del Amo e Monje 2022).

Ademais, a regeneração óssea guiada com enxertia baseia-se em três princípios fundamentais: a osteoindução, que envolve a diferenciação de células mesenquimais em células osteogênicas; a osteocondução, que oferece suporte estrutural para a formação óssea e a osteointegração, que se refere à biocompatibilidade do enxerto e sua integração ao local desejado (Rizzo et al., 2025).

O xenoenxerto tem mostrado resultados favoráveis na reabilitação da dimensão vertical óssea, reduzindo alterações significativas após extrações dentárias. Quando liofilizado, é especialmente eficaz na preservação da crista alveolar. Sendo uma membrana reabsorvível, é absorvida pelo próprio organismo, dispensando uma segunda cirurgia para remoção e favorecendo a cicatrização, especialmente dos tecidos moles (Atieh et al., 2021).

Portanto, o objetivo deste estudo é relatar a abordagem cirúrgica para remoção de um segundo pré-molar superior fraturado ao longo do seu eixo, associado a reconstrução óssea com o uso de enxerto liofilizado e membrana de colágeno, como forma de preservação alveolar para posterior reabilitação com implante osseointegrado.

Relato de caso

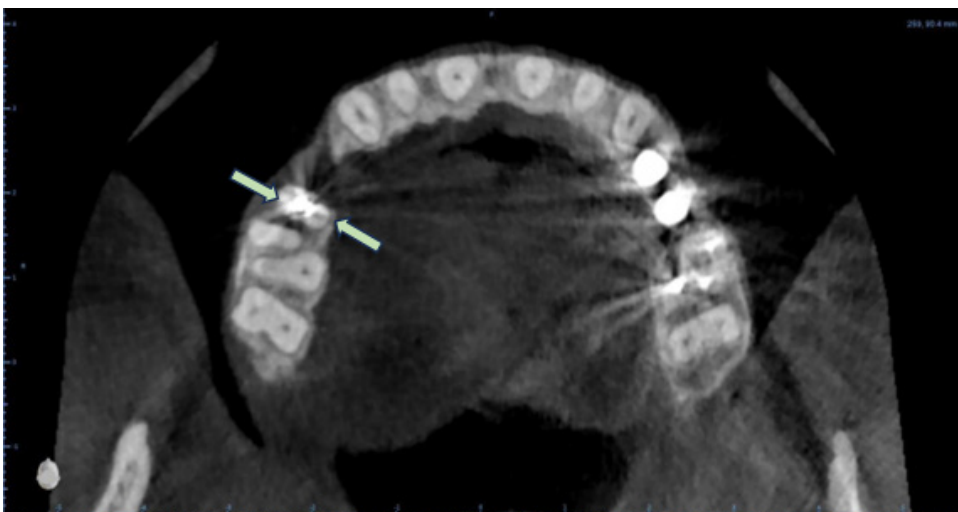
A paciente de sexo feminino, de 42 anos, chegou na Clínica Odontológica com a seguinte principal queixa: “meu dente quebrou”. Ao exame clínico foi possível observar fratura no elemento dentário 15 (Figura 1), foi então solicitado uma tomografia computadorizada (TC) para confirmação de fratura radicular (Figura 2). Diante dos achados clínicos e imaginológicos, o

tratamento proposto foi a exodontia do dente 15, instalação de implante dentário e preservação alveolar com o uso de enxerto ósseo liofilizado.

Figura 1: Aspecto inicial do elemento dentário fraturado



Figura 2: Corte axial da TC, evidenciando fratura longitudinal (indicado pelas setas).



O procedimento cirúrgico foi realizado sob anestesia local, as técnicas anestésicas utilizadas foram os Bloqueio do Nervo Alveolar Superior Médio (NASM), Nervo Palatino Maior e infiltrativas, utilizando Articaína 4% com Epinefrina 1:100.000 (DFL BRASIL Jacarépaguá-RJ). Foi realizado uma incisão intrasucular ao redor do elemento dentário, seguido do descolamento de todo tecido mole da região, a luxação dos fragmentos radiculares fraturados foi realizada de forma atraumática, com o auxílio do periotomo (Figura 3).

Figura 3: Luxação atraumática elemento dentário fraturado



Após a luxação, os fragmentos foram removidos do alvéolo com auxílio da pinça hemostática (Figura 4). Foi necessário realizar a limpeza e curetagem do alvéolo, afim de remover a lesão presente na região. Tendo em vista que a paciente tinha necessidade de realizar a reabilitação com implante na área vizinha, foi decidido confeccionar incisão linear na crista do rebordo na região anterior (Figura 5), justificando o acesso estendido e exposição do sítio cirúrgico vizinho a área do elemento dentário 15. (NeoDent, Brasil, Curitiba-Parana).

Figura 4: os fragmentos foram apreendidos e removidos com auxílio da pinça hemostática.



Figura 5: Preparo da região para receber implante e enxerto ósseo



Em seguida, foram realizadas as perfurações para instalação de implante dentário (NeoDent, Brasil, Curitiba-Parana), na região que seria o dente 14 (Figura 6). Para preservação alveolar foi usado enxerto ósseo liofilizado (Bionnovation, Brasil, Bauru-SP) associado a membrana de colágeno (Lumina Brasil São Carlos-SP) (Figura 7).

Figura 6: Instalação de implante dentário e preservação alveolar com enxerto ósseo liofilizado.



Figura 7: colocação de membrana de colágeno



Por fim, a sutura foi realizada com fio de Nylon (Figura 8). Após 7 dias, a paciente retornou para acompanhamento pós-operatório e remoção de sutura, sendo possível observar bom reparo tecidual, sem a presença de complicações pós-cirúrgicas. A paciente encontra-se em acompanhamento, para posterior reabilitação protética.

Figura 8: pós-operatório imediato



Discussão

A preservação do rebordo alveolar após a exodontia representa uma etapa fundamental no planejamento de reabilitações com implantes, uma vez que a reabsorção óssea pós-extração

pode comprometer a previsibilidade funcional e estética do tratamento. No presente relato de caso, a exodontia criteriosa associada à regeneração óssea guiada, por meio do uso de enxerto xenógeno liofilizado e membrana de colágeno, mostrou-se eficaz na manutenção do volume ósseo e na criação de condições favoráveis para a regeneração tecidual e a futura reabilitação implantossuportada. Esses achados demonstram que técnicas de preservação alveolar com enxertos e membranas reduzem significativamente as alterações dimensionais do rebordo e apresentam elevada previsibilidade clínica (ATIEH et al., 2021; BARONE et al., 2018).

Nesse contexto, é possível tecer uma compreensão comparativa entre os diferentes tipos de enxertos ósseos descritos na literatura, evidenciando que os enxertos xenógenos, embora apresentem menor capacidade osteogênica quando comparados aos autógenos, destacam-se pela maior estabilidade volumétrica e menor taxa de reabsorção, o que justifica sua indicação no caso clínico relatado.

Os diferentes tipos de enxertos ósseos mostram variações no ganho ósseo médio, na taxa de reabsorção, na capacidade de formar osso e na estabilidade volumétrica ao longo do tempo. O enxerto autógeno costuma ser visto como o padrão ouro. O enxerto autógeno tem ganho ósseo médio entre 3,5 e 5,5 mm e tem alta capacidade de formar osso. Entretanto, a taxa de reabsorção aumenta, variando entre 1,0 e 2,5 mm. A estabilidade volumétrica tardia se mantém entre baixa e moderada (RICKERT et al., 2012; SANZ et al., 2019; TROIANO et al., 2018).

Os enxertos alógenos mostram um ganho de osso médio entre 3,0 e 5,0 mm, com reabsorção moderada que varia entre 0,8 e 2,0 mm. Em relação a formação óssea, os enxertos alógenos têm capacidade média, e a estabilidade de volume também é considerada moderada (BARONE et al., 2018; MARDAS et al., 2015; MONJE et al., 2020).

Na prática, os enxertos alógenos costumam oferecer resultados razoáveis sem grandes surpresas. Os enxertos xenógenos mostram um ganho ósseo médio entre 2,5 e 4,5 milímetros. Os enxertos xenógenos também têm uma taxa de reabsorção baixa, que varia entre 0,3 e 1,0 milímetros. Mesmo que os enxertos xenógenos tenham capacidade de formação óssea classificada entre baixa e moderada, os enxertos xenógenos se destacam pela alta estabilidade volumétrica tardia (AVILA-ORTIZ et al., 2019; BARONE et al., 2018; STUMBRAS et al., 2020).

Adicionalmente, à luz do estudo de caso analisado, observa-se que a associação entre enxertos ósseos xenógenos e técnicas complementares, como a fibrina rica em plaquetas (PRF), potencializa significativamente os resultados regenerativos, sobretudo em situações clínicas mais complexas que envolvem perdas ósseas associadas a deficiências de tecido mole. Conforme descrito, mesmo diante de intercorrências iniciais, como a exposição do biomaterial, a readequação do fenótipo gengival e o replanejamento terapêutico possibilitaram resultados satisfatórios, evidenciando a importância da integração entre tecidos duros e moles para o sucesso reabilitador. Além disso, a PRF atua como importante modulador biológico, favorecendo a angiogênese, a proliferação celular e a aceleração do processo cicatricial, contribuindo para a formação de um ambiente mais favorável à neoformação óssea e à estabilidade do enxerto. Dessa

forma, a condução adequada do caso, aliada ao uso de biomateriais e técnicas regenerativas associadas, reforça a previsibilidade e a eficácia da regeneração óssea guiada quando baseada em planejamento criterioso e individualizado (CARNEIRO, MEDEIROS, TAQUES NETO, 2024).

Já os materiais aloplásticos demonstram ganho ósseo médio entre 2,0 e 4,0 mm e taxa de reabsorção entre 0,5 e 1,5 mm. No entanto, apresentam baixa capacidade de formação óssea, com estabilidade volumétrica tardia variando de baixa a moderada (MONJE et al., 2020; SANZ et al., 2019).

Embora os enxertos xenógenos apresentem menor capacidade de remodelação óssea quando comparados aos enxertos autógenos, eles demonstram maior estabilidade volumétrica ao longo do tempo, associada a menores taxas de reabsorção. Essas características tornam os biomateriais xenógenos particularmente indicados em procedimentos que visam a manutenção do contorno ósseo após exodontias, contribuindo para melhores condições estruturais em reabilitações com implantes (ATIEH et al., 2021). Dessa forma, sua aplicação clínica mostra-se uma alternativa previsível e eficaz, especialmente em situações que demandam preservação tecidual e estabilidade a longo prazo.

Conclusão

O presente estudo demonstrou que a reconstrução óssea com enxerto xenógeno liofilizado associado à membrana de colágeno é uma abordagem eficaz para preservação alveolar. A técnica permitiu adequada manutenção do volume ósseo, favoreceu a cicatrização tecidual e possibilitou a instalação imediata do implante, sem intercorrências pós-operatórias. Dessa forma, o protocolo adotado mostrou-se seguro, previsível e uma alternativa viável para reabilitações implantossuportadas, proporcionando condições satisfatórias para resultados funcionais e estéticos a longo prazo.

Referências

AL NAJAM, Yousef et al. Outcomes of dental implants in young patients with congenital versus non-congenital missing teeth. *International Journal of Implant Dentistry*, v. 7, p. 92, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40729-021-00362-7>.

ATIEH, Momem A. et al. Interventions for replacing missing teeth: alveolar ridge preservation techniques for dental implant site development. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, n. 4, p. CD010176, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010176.pub2>.

BARONE, A. et al. Alveolar ridge preservation with different bone grafting materials. *Journal of Clinical Periodontology*, 2018.

CAPOTE, Ticiania et al. Morfologia dos pré-molares superiores. *Revista Científica da Faculdade de Odontologia - SEVEN*, 2024. DOI: <https://doi.org/10.56238/sevened2024.034-005>.

- CARNEIRO, Débora Cristina; MEDEIROS, Emanuele Beatriz Libardi; TAQUES NETO, Lauro. Remoção de implante e condicionamento ósseo e gengival para futuro implante: um estudo de caso em Ponta Grossa-PR. Ponta Grossa: CESCAGE, 2024.
- DEC, Pawel; MODRZEJEWSKI, Andrzej; PAWLIK, Andrzej. Existing and novel biomaterials for bone tissue engineering. *International Journal of Molecular Sciences*, v. 24, n. 1, p. 529, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijms24010529>.
- GALINDO-MORENO, Pablo et al. The impact of tooth loss on cognitive function. *Clinical Oral Investigations*, v. 26, n. 4, p. 3493–3500, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00784-021-04318-4>.
- GUO, Yiu-Bai; BAI, Wei; LIANG, Yu-Hong. Fracture resistance of endodontically treated teeth with cervical defects using different restorative treatments. *Journal of Dental Sciences*, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jds.2021.09.017>.
- MARDAS, N. et al. Xenograft vs allograft in ridge preservation. *Clinical Oral Implants Research*, 2015.
- MONJE, A.; WANG, H. L.; NART, J. Bone grafting biomaterials. *Implant Dentistry*, 2020.
- PINHEIRO, Juliana et al. A importância da anatomia dentária para a odontologia: revisão de literatura. *Revista Pró-UniverSUS*, v. 11, n. 1, p. 98–102, 2020. DOI: <https://doi.org/10.21727/rpu.v11i1.2213>.
- RICKERT, D. et al. Autogenous bone versus xenograft. *Clinical Oral Implants Research*, 2012.
- RIZZO, Maria Giovanna et al. Innovation in osteogenesis activation: role of marine-derived materials in bone regeneration. *Current Issues in Molecular Biology*, v. 47, n. 3, 2025. DOI: <https://doi.org/10.3390/cimb47030175>.
- SANZ, M. et al. Guided bone regeneration. *Clinical Oral Implants Research*, 2019.
- STUMBRAS, A. et al. Bone substitutes in alveolar ridge preservation. *Clinical Oral Investigations*, 2020.
- SUÁREZ-LÓPEZ DEL AMO, Fernando; MONJE, Alberto. Efficacy of biologics for alveolar ridge preservation/reconstruction and implant site development. *Journal of Periodontology*, v. 93, n. 12, p. 1827–1847, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1002/JPER.22-0069>.
- TROIANO, G. et al. Autogenous bone vs substitutes. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 2018.
- VILA-ORTIZ, G. et al. Effectiveness of alveolar ridge preservation: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Dental Research*, 2019.