



LEVANTAMENTO BILATERAL DO SEIO MAXILAR POR ACESSO LATERAL COM XENOENXERTO BOVINO E FIBRINA RICA EM PLAQUETAS AUTÓLOGA: RELATO DE CASO E ANÁLISE DE VIABILIDADE CLÍNICA

BILATERAL LATERAL MAXILLARY SINUS LIFT WITH BOVINE XENOGRAFT AND AUTOLOGOUS PLATELET-RICH FIBRIN: CASE REPORT AND CLINICAL FEASIBILITY ANALYSIS

Lucas Romero TREVISAN¹, Farid Jamil Silva de ARRUDA¹

¹Programa de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Implantodontia, Instituto de Ensino Odontológico Arruda (IEOA), Fernandópolis, Brasil

Autores correspondentes:

Lucas Romero Trevisan

lucasromero0504@gmail.com

Como citar: Trevisan LR, Arruda FJS. Levantamento bilateral do seio maxilar por acesso lateral com xenoenxerto bovino e fibrina rica em plaquetas autóloga: relato de caso e análise de viabilidade clínica. *Biosciences and Health*. 2025; 03:1-11. <https://doi.org/10.62331/2965-758X.v3.2025.64>

RESUMO

A reabsorção óssea pós-extração e pneumatização sinusal na maxila posterior representam desafios críticos para reabilitação com implantes, exigindo técnicas regenerativas como o levantamento do seio maxilar (LSM) com biomateriais. O objetivo do estudo foi relatar a eficácia clínica da associação entre xenoenxerto bovino e fibrina rica em plaquetas (PRF) no LSM bilateral por acesso lateral. Paciente do sexo feminino, 54 anos, com reabsorção óssea severa, foi submetida a elevação da membrana schneideriana e preenchimento do espaço sub-sinusal com compósito de Cerabone® e PRF autóloga. Após 6 meses, tomografia confirmou consolidação óssea adequada, permitindo instalação estável de implantes e resolução da disfunção mastigatória. Conclui-se que a técnica combinatória demonstrou viabilidade, com formação óssea satisfatória e benefícios atribuíveis às propriedades bioativas da PRF (aceleração da cicatrização e vascularização). Inconsistências na literatura reforçam a necessidade de estudos controlados para validar sua eficácia osteogênica sinérgica.

Palavras-chave: Levantamento da membrana Schneider; Seio maxilar; Xenoenxerto; Fibrina rica em plaquetas; Adjuvante bioativo; Regeneração óssea; Implantodontia.

ABSTRACT

Post-extraction bone resorption and sinus pneumatization in the posterior maxilla present critical challenges for implant rehabilitation, necessitating regenerative techniques such as maxillary sinus lift (MSL) with biomaterials. This study aimed to report the clinical efficacy of bovine xenograft combined with platelet-rich fibrin (PRF) in bilateral MSL via lateral approach. A 54-year-old female patient with severe bone resorption underwent Schneiderian membrane elevation and grafting with a composite of

Cerabone® and autologous PRF into the sub-sinus space. After 6 months, computed tomography confirmed adequate bone consolidation, enabling stable implant placement and resolution of masticatory dysfunction. The combined technique demonstrated feasibility, with satisfactory bone formation and benefits attributable to PRF's bioactive properties (healing acceleration and vascularization). Literature inconsistencies underscore the need for controlled studies to validate its synergistic osteogenic efficacy.

Keywords: Schneider membrane lifting; Maxillary sinus; Xenograft; Platelet-rich fibrin; Bioactive adjuvant; Bone regeneration; Implantology.

1. Introdução

A reabilitação funcional e estética de pacientes com perda dentária posterior na maxila permanece um desafio significativo em implantodontia [1,2]. A perda dentária desencadeia um processo irreversível de reabsorção óssea alveolar centrípeta, frequentemente acompanhado pela pneumatização progressiva do seio maxilar. Esta dinâmica reduz drasticamente a altura óssea disponível, inviabilizando frequentemente a instalação de implantes dentários convencionais sem procedimentos regenerativos prévios [3-6].

O levantamento do seio maxilar (LSM), introduzido por Boyne e James (1980) e posteriormente refinado com as técnicas de acesso lateral (Tatum, 1986) e crestal (Summers, 1993), tornou-se uma solução previsível para superar este déficit ósseo. A técnica de acesso lateral, envolvendo a criação de uma janela óssea e a elevação da membrana schneideriana para criar um espaço enxertável [7,8], pode ser realizada em um ou dois estágios, dependendo da altura óssea residual [9]. O sucesso do LSM depende criticamente da seleção de biomateriais adequados para preenchimento do espaço sub-sinusal, que devem possuir biocompatibilidade e propriedades osteocondutoras ou osteogênicas para promover a formação de novo osso [10-12].

Embora o enxerto autógeno seja considerado o padrão-ouro pela sua capacidade osteogênica, sua utilização está associada à morbidade do sítio doador e à disponibilidade limitada [13]. Alternativamente, os xenoenxertos (derivados principalmente de fontes bovinas ou suínas) têm ganhado destaque devido à sua similaridade estrutural com o osso humano, biocompatibilidade, propriedades osteocondutoras comprovadas e disponibilidade imediata, minimizando a morbidade do paciente [14,15].

Paralelamente, concentrados plaquetários, como a fibrina rica em plaquetas (PRF), emergiram como bioestimulantes promissores em procedimentos regenerativos. Obtidos por centrifugação do sangue autólogo, a PRF atua liberando fatores de crescimento que potencializam a angiogênese, recrutam células progenitoras e aceleram a cicatrização tecidual [16]. Sua associação a biomateriais enxertáveis, como os xenoenxertos, tem sido proposta para potencializar a neoformação óssea e a estabilidade do coágulo no LSM.

No entanto, persiste uma lacuna crítica no conhecimento, a eficácia clínica e os benefícios reais da associação sistemática de PRF a xenoenxertos no contexto específico do LSM permanecem controversos. Evidências na literatura são conflitantes, com estudos reportando resultados positivos, enquanto outros apontam para benefícios limitados ou não significativos em comparação ao uso isolado do xenoenxerto [17]. Esta inconsistência gera incerteza clínica quanto ao real valor agregado da PRF neste cenário.

Diante desta lacuna, este estudo se justifica pela necessidade premente de aprofundar a compreensão sobre os efeitos sinérgicos (ou a falta deles) entre xenoenxertos e PRF na regeneração óssea

pós-LSM; gerar evidências clínicas concretas sobre a estabilidade do enxerto, a qualidade da integração óssea e o resultado funcional desta associação em um contexto real e fornecer dados práticos que auxiliem o cirurgião-dentista na tomada de decisão fundamentada sobre a utilização (ou não) da PRF como adjuvante ao xenoenxerto.

Portanto, o objetivo do estudo foi relatar clinicamente a eficácia da associação de xenoenxerto bovino liofilizado e fibrina rica em plaquetas autóloga no procedimento de levantamento do seio maxilar por acesso lateral, analisando criticamente os parâmetros de cicatrização, estabilidade do enxerto, formação óssea e sucesso do implante em um paciente específico com reabsorção severa na região posterior da maxila.

2. Relato de caso

A paciente L.V.C., 54 anos, sexo feminino, compareceu ao Instituto Educacional Odontológico Arruda (IEOA) com queixa principal de dificuldade mastigatória, relatando incapacidade de "triturar adequadamente os alimentos". O exame clínico revelou o uso de prótese parcial removível superior e dentes remanescentes nas arcadas: superior (17, 13, 12, 11, 21, 22, 23, 27) e inferior (46, 45, 44, 43, 42, 41, 31, 32, 33, 34, 35, 36). Para avaliação da disponibilidade óssea, foi solicitada tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) (Figura 1), cuja análise dos cortes seccionais (14, 17, 20, 46 e 49 - Figura 2) diagnosticou reabsorção óssea bilateral na região posterior da maxila, com altura óssea residual insuficiente para instalação imediata de implantes.

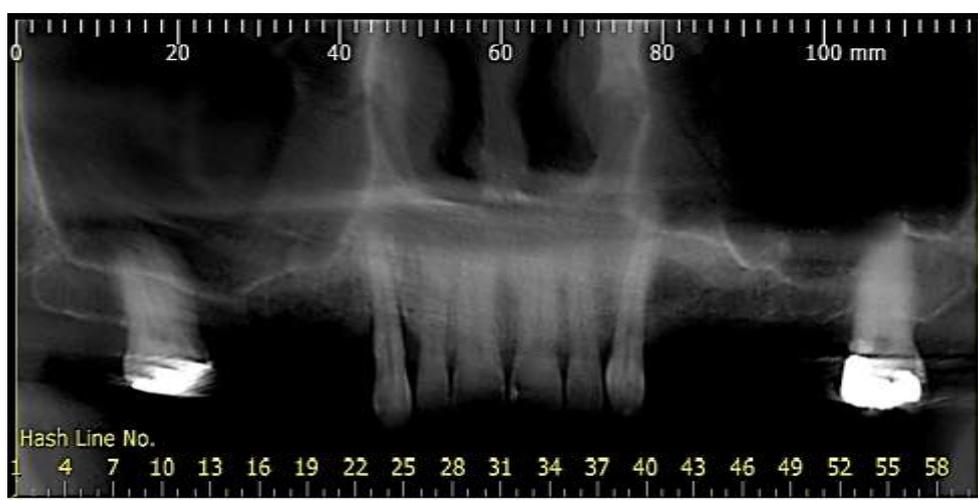


Figura 1. Tomografia computadorizada de feixe cônico pré-operatória mostrando reabsorção óssea na região posterior da maxila.

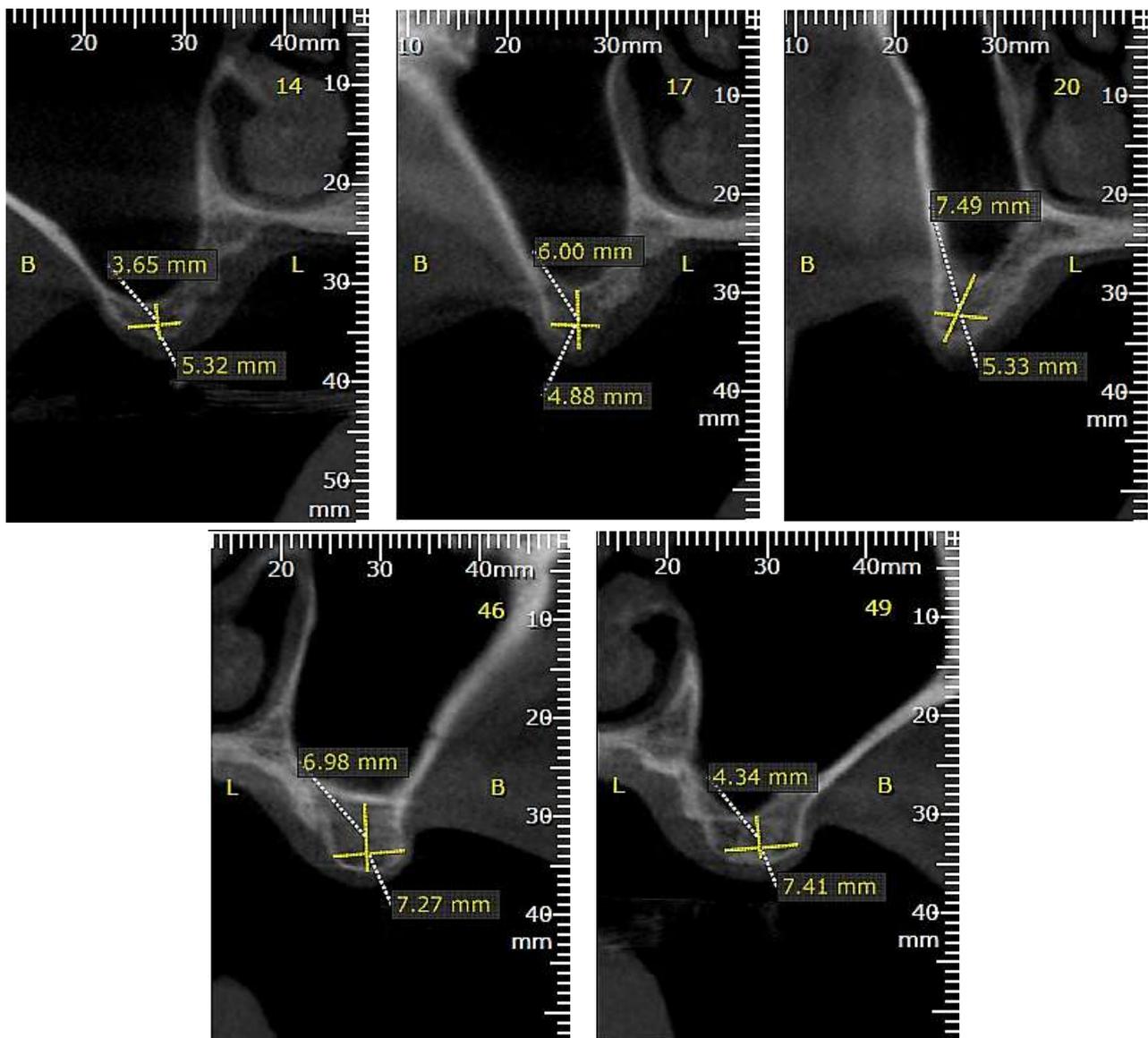


Figura 2. Cortes seccionais da tomografia (14, 17, 20, 46, 49) evidenciando altura óssea residual insuficiente para instalação de implantes.

Após análise, houve a necessidade de elevação bilateral do seio maxilar com enxerto ósseo, utilizando biomaterial Cerabone® (Straumann) associado à PRF autóloga, seguido de instalação tardia de implantes após 6 meses de cicatrização. O plano cirúrgico previu a instalação futura de seis implantes: quadrante superior direito (região 13: Titamax CM EX 4.3x10 mm; região 14: Alvim CM 4.3x10 mm; região 16: Alvim CM 4.3x8 mm) e quadrante superior esquerdo (região 24: Titamax CM EX 3.75x9 mm; região 25: Alvim CM 4.3x8 mm; região 26: Alvim CM 4.3x8 mm).

Em 13/04/2023, iniciou-se o procedimento cirúrgico sob anestesia local com cloridrato de mepivacaína 2% e epinefrina 1:100.000. A técnica anestésica combinou bloqueio do nervo alveolar superior posterior bilateral com infiltração véstíbulo-palatina. Realizou-se incisão linear sobre a crista alveolar, estendendo-se da região do primeiro molar ao canino, complementada por incisão relaxante vertical mesial ao canino. Após o descolamento mucoperiosteal, expôs-se a parede lateral do seio maxilar (Figura 3).



Figura 3. Acesso cirúrgico à parede lateral do seio maxilar após descolamento mucoperiosteal.

A osteotomia para criação da janela lateral (Figuras 4A e 4B) foi executada com broca diamantada esférica nº 8 sob irrigação contínua de soro fisiológico 0,9%. A membrana schneideriana foi cuidadosamente elevada com curetas específicas (nº 1 a 5) (Figura 5A e 5B), preservando sua integridade. Preparou-se o material de enxertia misturando partículas de Cerabone® com PRF líquida (obtida por centrifugação do sangue venoso do paciente) em cubeta estéril (Figura 6). O compósito foi inserido no espaço sub-sinusal bilateralmente, compactado gradualmente até preencher completamente o leito receptor (Figura 7).



Figura 4. Osteotomia para criação da janela lateral: (A) desgaste inicial com broca diamantada; (B) janela finalizada expondo a membrana schneideriana.

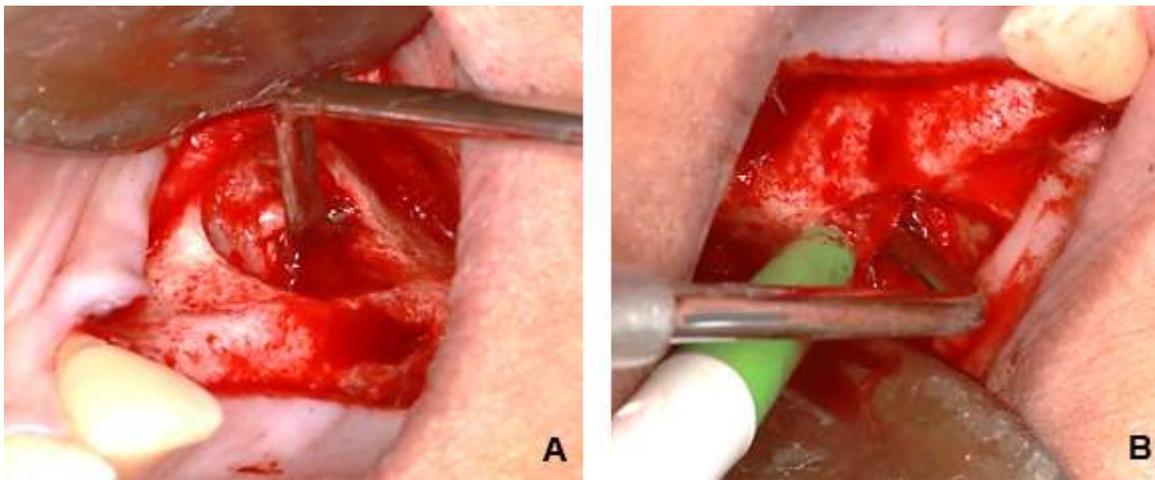


Figura 5. Elevação da membrana schneideriana: (A) dissecação inicial com cureta; (B) espaço sub-sinusal totalmente desenvolvido.



Figura 6. Preparo do composto enxertável: partículas de Cerabone® associadas à PRF líquida.



Figura 7. Preenchimento do espaço sub-sinusal com composto de xenoenxerto bovino e PRF.

O sítio cirúrgico foi fechado com sutura não reabsorvível 5.0, e prescritos protocolo pós-operatório padrão (antibioticoterapia, anti-inflamatório e analgésico). Após 6 meses, nova TCFC confirmou a

consolidação do enxerto e formação óssea adequada (Figura 8), permitindo a instalação planejada dos implantes. O sucesso da regeneração óssea possibilitou o início da reabilitação protética para correção da deficiência mastigatória inicialmente reportada pela paciente.

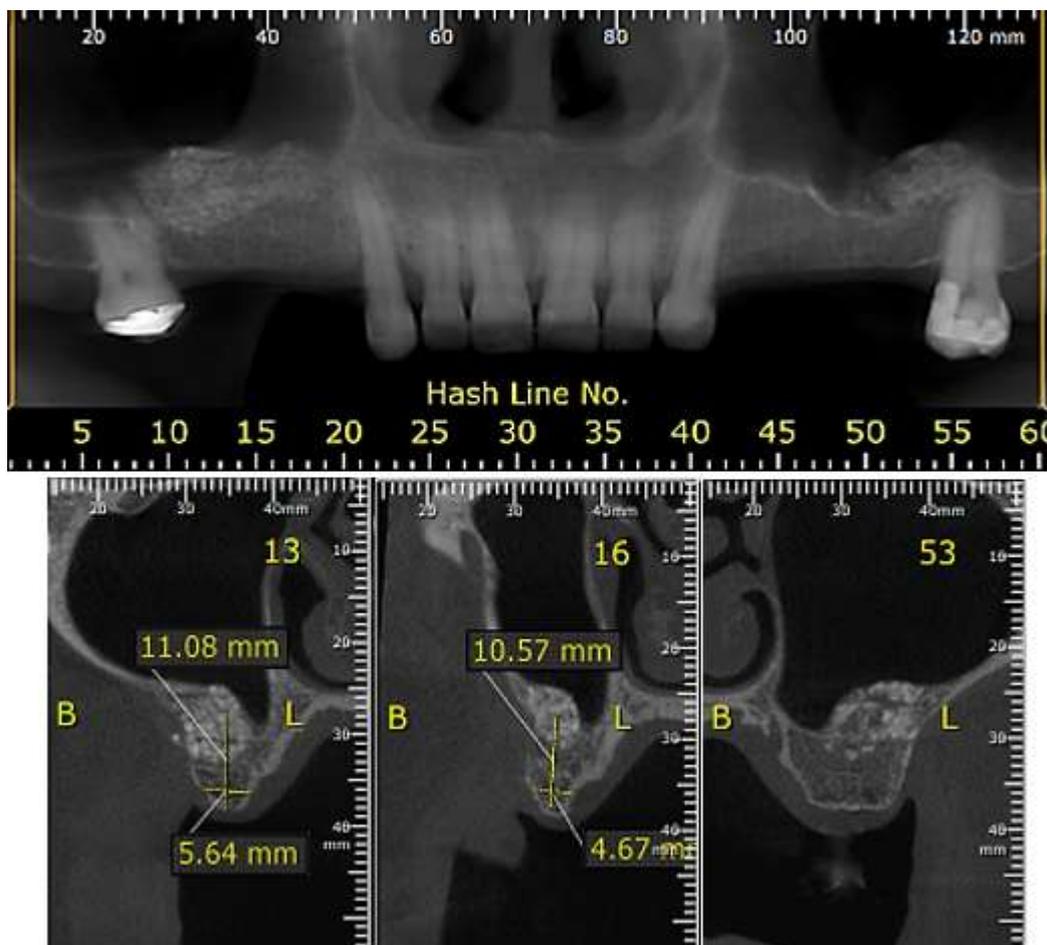


Figura 8. Controle tomográfico pós-operatório (6 meses) demonstrando consolidação do enxerto ósseo bilateral.

3. Discussão

A reabilitação de defeitos ósseos na maxila posterior permanece um desafio complexo na implantodontia contemporânea. Conforme amplamente documentado, a perda dentária desencadeia não apenas reabsorção tridimensional do processo alveolar, mas também a pneumatização progressiva do seio maxilar, reduzindo drasticamente o volume ósseo abaixo do limiar necessário para a osteointegração primária de implantes. Este cenário anatômico adverso torna procedimentos regenerativos como o LSM por acesso lateral uma condição indispensável para reabilitações funcionais, conforme evidenciado no presente caso e na literatura [4-6,18].

Neste contexto, a utilização de biomateriais como o xenoenxerto bovino (Cerabone®) fundamenta-se em seu papel comprovado como arcabouço osteocondutor, mantendo espaço para neoformação óssea e sustentando a membrana schneideriana durante a regeneração [7,19,20]. Contudo, a associação deste biomaterial com PRF autóloga, estratégia adotada neste caso, insere-se em um debate científico ainda inconclusivo. Enquanto estudos como os de Egierska et al. [21] demonstram, através de análise histológica em 60 pacientes, tecido ósseo mais vascularizado e maturação acelerada (106 dias) com a combinação

PRF/xenoenxerto comparada ao xenoenxerto isolado, e Dominiak et al. [22] reportam redução significativa na reabsorção do enxerto (8,95% vs. 22,25%), revisões sistemáticas apresentam evidências contraditórias. Ortega-Mejia et al. [23], ao analisarem 11 estudos, concluíram que não há suporte robusto para afirmar que a PRF potencializa a neoformação óssea em LSM. Paralelamente, Otero et al. [20] observaram que concentrados plaquetários de primeira geração não conferiram vantagem histomorfométrica sobre o Bio-Oss® isolado após 6 meses.

Esta discrepância sugere que a eficácia da PRF pode ser modulada por múltiplos fatores técnicos e biológicos. Primeiramente, a heterogeneidade nos protocolos de obtenção, variações em velocidade, tempo de centrifugação e sistemas de obtenção de concentrados plaquetários (PRP, PRF, CGF), gera produtos com perfis bioquímicos distintos, impactando diretamente a liberação de fatores de crescimento (PDGF, VEGF, TGF- β) e a arquitetura da matriz de fibrina [17,24,25]. Adicionalmente, o mecanismo de associação ao biomaterial (mistura íntima, camada superficial ou injetável) e características do leito receptor (espessura mucoperiosteal, grau de pneumatização) podem influenciar significativamente os resultados. Importante destacar que mesmo estudos com resultados negativos quanto à formação óssea, como o de Otero et al. [20], reconhecem o valor da PRF na facilitação do manuseio cirúrgico e coesão do enxerto.

Do ponto de vista fisiopatológico, a base racional para uso da PRF permanece sólida, sua matriz de fibrina atua como scaffold para migração celular, enquanto fatores de crescimento e citocinas modulam angiogênese, inflamação e proliferação de osteoblastos [24,26,27]. Estas propriedades são particularmente relevantes no ambiente hipovascularizado do seio maxilar, justificando os benefícios clínicos observados neste caso (ausência de complicações, consolidação em 6 meses) e em séries como a de Gasparro et al. [28]. Entretanto, é crucial diferenciar estes efeitos bioativos gerais, que melhoram o microambiente regenerativo, de uma suposta osteoindução específica, ainda não consensualmente demonstrada.

Diante deste cenário, as implicações clínicas da técnica merecem ponderação. A associação PRF/xenoenxerto oferece vantagens tangíveis, como redução de morbidade pelo uso autólogo, propriedades imunomoduladoras que podem mitigar complicações pós-operatórias, e otimização do manuseio do biomaterial durante a compactação. Contudo, as limitações intrínsecas deste relato de caso impedem extrapolações definitivas, sendo a ausência de grupo controle (sítio contralateral sem PRF) impossibilita isolar sua contribuição real; a avaliação por tomografia (Figura 8) fornece dados volumétricos, mas não qualitativos sobre a neoformação óssea, carecendo de análise histomorfométrica; e o acompanhamento de médio prazo (6 meses) é insuficiente para avaliar estabilidade a longo prazo. Adicionalmente, a variabilidade nos protocolos de PRF, como o utilizado neste caso, limita a reprodutibilidade dos resultados.

Em síntese, os resultados favoráveis deste caso reforçam a viabilidade da associação entre xenoenxerto bovino e PRF em LSM, alinhando-se a estudos que destacam seus benefícios operacionais e biopotencializadores. Todavia, a notável inconsistência na literatura quanto aos ganhos osteogênicos adicionais exige cautela na interpretação. O valor clínico da PRF parece residir mais em seu papel como modulador do processo regenerativo do que como agente osteoindutivo independente. Estudos controlados com padronização rigorosa de protocolos, avaliação histológica direta e acompanhamento prolongado são imperativos para elucidar seu real impacto na dinâmica de formação óssea em procedimentos de aumento sinusal.

4. Conclusão

Este relato de caso demonstrou, de forma alinhada aos seus objetivos, que a associação de xenoenxerto bovino (Cerabone[®]) e PRF autóloga proporcionou regeneração óssea eficaz no levantamento bilateral do seio maxilar por acesso lateral, permitindo a instalação estável de implantes dentários após o período de 6 meses de maturação. Os achados corroboram a viabilidade técnica e clínica desta abordagem, observando-se benefícios compatíveis com as propriedades biológicas da PRF, tais como potencial aceleração da cicatrização tecidual, aumento da vascularização local e formação óssea adequada para reabilitação protética funcional, resolvendo a queixa mastigatória inicial da paciente.

A principal contribuição deste estudo reside na demonstração prática e detalhada desta técnica combinatória em um cenário clínico real de reabsorção severa, reforçando o papel da PRF como um adjuvante bioativo promissor que pode otimizar o microambiente regenerativo em procedimentos de aumento sinusal.

Contudo, reconhecendo as limitações inerentes ao desenho de relato de caso único e a natureza controversa da literatura sobre o tema, a significância do trabalho está também em evidenciar a necessidade premente de investigações futuras, como estudos clínicos randomizados controlados, comparando diretamente xenoenxerto + PRF versus xenoenxerto isolado, com avaliação histomorfométrica quantitativa da qualidade óssea neoformada; pesquisas focadas na padronização rigorosa de protocolos de obtenção e aplicação da PRF para garantir reprodutibilidade; e investigações de longo prazo para avaliar a estabilidade volumétrica do enxerto e a sobrevida dos implantes. Estas iniciativas são cruciais para consolidar a eficácia, definir indicações precisas e maximizar a previsibilidade da associação PRF-xenoenxerto na prática clínica de implantodontia regenerativa.

Contribuição dos Autores

LUCAS LR.: Concepção do estudo, execução do procedimento clínico, coleta de dados, análise tomográfica, redação do manuscrito original e elaboração das figuras. ARRUDA FJS.: Supervisão metodológica, revisão crítica do conteúdo, validação dos achados, orientação na interpretação dos dados e aprovação final da versão. Todos os autores leram e aprovaram a versão final do manuscrito.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Aprovação Ética

Declaramos que o participante aprovou o estudo ao assinar o termo de consentimento informado e o estudo seguiu as diretrizes éticas estabelecidas pela Declaração de Helsinque.

Agradecimentos

Não aplicável.

Referências

1. da Silva AJC, Arruda FJS de. Desafios na implantodontia: biomateriais e sua contribuição na reabilitação de maxilas atroficas. *Biosciences and Health*. 2025; 3:1-7. <https://doi.org/10.62331/2965-758X.v3.2025.71>

2. Santos MEC dos, Arruda FJS de. Prótese parcial removível associada a implantes dentários - relato de caso. *Biosciences and Health*. 2025; 3:1-9. <https://doi.org/10.62331/2965-758X.v3.2025.63>
3. Alshamrani AM, Mubarki M, Alsager AS, Alsharif HK, AlHumaidan SA, Al-Omar A. Maxillary sinus lift procedures: an overview of current techniques, presurgical evaluation, and complications. *Cureus*. 2023; 15(11):e49553. <https://doi.org/10.7759/cureus.49553>
4. Andrés-García R, Ríos-Santos JV, Herrero-Climent M, Bullón P, Fernández-Farhall J, Gómez-Menchero A, et al. Sinus floor elevation via an osteotome technique without biomaterials. *Int J Environ Res Public Health*. 2021; 18(3):1103. <https://doi.org/10.3390/ijerph18031103>.
5. Fischer JL, Riley CA, Kacker A. Sinonasal complications following the sinus lift procedure. *Ochsner J*. 2023; 23(2):147-151. <https://doi.org/10.31486/toj.22.0125>
6. Sheikhi M, Haghghat A, Lourizadeh N, Tavangar H, Aryaee P. Evaluation of the effect of direct sinus lift surgery on maxillary sinus volume by Mimics software. *Natl J Maxillofac Surg*. 2023; 14(2):198-207. https://doi.org/10.4103/njms.njms_155_22
7. Farias IOB, Bahia RRC, Barreto MA, Pinto FS, Fernandes AC de S. Lateral window maxillary sinus lift surgery: case report. *RGO*. 2022; 70:e20220031. <https://doi.org/10.1590/1981-86372022003120210042>
8. Schiavon L, Perini A, Brunello G, Ferrante G, Del Fabbro M, Botticelli D, et al. The bone lid technique in lateral sinus lift: a systematic review and meta-analysis. *Int J Implant Dent*. 2022; 8(1):33. <https://doi.org/10.1186/s40729-022-00433-3>
9. Virnik S, Cueni L, Kloss-Brandstätter A. Is one-stage lateral sinus lift and implantation safe in severely atrophic maxillae? results of a comparative pilot study. *Int J Implant Dent*. 2023; 9(1):6. <https://doi.org/10.1186/s40729-023-00471-5>
10. Choukroun J, Diss A, Simonpieri A, Girard MO, Schoeffler C, Dohan SL, et al. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part V: histologic evaluations of PRF effects on bone allograft maturation in sinus lift. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2006; 101(3):299-303. <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2005.07.012>
11. Simonpieri A, Del Corso M, Vervelle A, Jimbo R, Inchingolo F, Sammartino G, et al. Current knowledge and perspectives for the use of platelet-rich plasma (PRP) and platelet-rich fibrin (PRF) in oral and maxillofacial surgery part 2: bone graft, implant and reconstructive surgery. *Curr Pharm Biotechnol*. 2012; 13(7):1231-56. <https://doi.org/10.2174/138920112800624472>
12. Arshad S, Tehreem F, Rehab Khan M, Ahmed F, Marya A, Karobari MI. Platelet-rich fibrin used in regenerative endodontics and dentistry: current uses, limitations, and future recommendations for application. *Int J Dent*. 2021; 2021:4514598. <https://doi.org/10.1155/2021/4514598>
13. Lie SAN, Claessen RMMA, Leung CAW, Merten HA, Kessler PAWH. Non-grafted versus grafted sinus lift procedures for implantation in the atrophic maxilla: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2022; 51(1):122-132. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2021.03.016>
14. da Silva HF, Goulart DR, Sverzut AT, Olate S, de Moraes M. Comparison of two anorganic bovine bone in maxillary sinus lift: a split-mouth study with clinical, radiographical, and histomorphometrical analysis. *Int J Implant Dent*. 2020; 6(1):17. <https://doi.org/10.1186/s40729-020-00214-w>
15. Jamcoski VH, Faot F, Marcello-Machado RM, Melo ACM, Fontão FNGK. 15-Year retrospective study on the success rate of maxillary sinus augmentation and implants: influence of bone substitute type, presurgical bone height, and membrane perforation during sinus lift. *Biomed Res Int*. 2023; 2023:9144661. <https://doi.org/10.1155/2023/9144661>

16. Miron RJ, Fujioka-Kobayashi M, Sculean A, Zhang Y. Optimization of platelet-rich fibrin. *Periodontol* 2000. 2024; 94(1):79-91. <https://doi.org/10.1111/prd.12521>
17. Damsaz M, Castagnoli CZ, Eshghpour M, Alamdari DH, Alamdari AH, Noujeim ZEF, et al. Evidence-based clinical efficacy of leukocyte and platelet-rich fibrin in maxillary sinus floor lift, graft and surgical augmentation procedures. *Front Surg*. 2020; 7:537138. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2020.537138>
18. Baru O, Buduru SD, Berindan-Neagoe I, Leucuta DC, Roman AR, Tălmăceanu D, et al. Autologous leucocyte and platelet rich in fibrin (L-PRF) - is it a competitive solution for bone augmentation in maxillary sinus lift? A 6-month radiological comparison between xenografts and L-PRF. *Med Pharm Rep*. 2024; 97(2):222-233. <https://doi.org/10.15386/mpr-2719>
19. Pardal-Peláez B, Córdoba-Llorente JR, Belarra-Arenas C. Sinus lift through the use of a surgical guide: a case report. *Int J Comput Dent*. 2020; 23(4):377-386. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33491933/>
20. Otero AIP, Fernandes JCH, Borges T, Nassani L, Castilho RM, Fernandes GVO. Sinus lift associated with leucocyte-platelet-rich fibrin (second generation) for bone gain: a systematic review. *J Clin Med*. 2022; 11(7):1888. <https://doi.org/10.3390/jcm11071888>
21. Egierska D, Perszke M, Mazur M, Duś-Ilnicka I. Platelet-rich plasma and platelet-rich fibrin in oral surgery: a narrative review. *Dent Med Probl*. 2023; 60(1):177-186. <https://doi.org/10.17219/dmp/147298>
22. Dominiak S, Karuga-Kuźniewska E, Popecki P, Kubasiewicz-Ross P. PRF versus xenograft in sinus augmentation in case of HA-coating implant placement: a 36-month retrospective study. *Adv Clin Exp Med*. 2021; 30(6):633-640. <https://doi.org/10.17219/acem/134202>
23. Ortega-Mejia H, Estrugo-Devesa A, Saka-Herrán C, Ayuso-Montero R, López-López J, Velasco-Ortega E. Platelet-rich plasma in maxillary sinus augmentation: systematic review. *Materials (Basel)*. 2020; 13(3):622. <https://doi.org/10.3390/ma13030622>
24. Rocha CA, Arantes RVN, Cestari TM, Santos PS, Assis GF, Taga R. Maxillary sinus lift response to platelet-rich plasma associated with autogenous bone, ceramic biphasic HA/ β -TCP (70:30), or deproteinized bovine bone. *Int J Implant Dent*. 2020; 6(1):79. <https://doi.org/10.1186/s40729-020-00277-9>
25. Malcangi G, Patano A, Palmieri G, Di Pede C, Latini G, Inchingolo AD, et al. Maxillary sinus augmentation using autologous platelet concentrates (platelet-rich plasma, platelet-rich fibrin, and concentrated growth factor) combined with bone graft: a systematic review. *Cells*. 2023; 12(13):1797. <https://doi.org/10.3390/cells12131797>
26. Wang H, Wang J, Guo T, Ding X, Yu W, Zhao J, et al. The endoscopically assisted transcrestal sinus floor elevation with platelet-rich fibrin at an immediate implantation of periapical lesion site: a case report. *Medicine (Baltimore)*. 2019; 98(27):e16251. <https://doi.org/10.1097/MD.000000000016251>
27. Nguyen XT, Le LN, Do TT, Le KPV. Increasing bone regeneration in maxillary sinus augmentation using platelet-rich fibrin: an interventional pre-post study. *J Contemp Dent Pract*. 2024; 25(9):814-819. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10024-3747>
28. Gasparro R, Di Lauro AE, Campana MD, Rosiello N, Mariniello M, Sammartino G, et al. Effectiveness of autologous platelet concentrates in the sinus lift surgery: findings from systematic reviews and meta-analyses. *Dent J (Basel)*. 2024; 12(4):101. <https://doi.org/10.3390/dj12040101>

Recebido: 21 Novembro 2024 | Aceito: 10 Março 2025 | Publicado: 04 Julho 2025



Trevisan et al. Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons Attribution CC-BY 4.0, que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o trabalho original seja devidamente citado.