

ABORDAGEM CIRÚRGICA PARA NOVO LEVANTAMENTO DE SEIO MAXILAR EM CASOS DE ADERÊNCIA ENTRE MEMBRANA DE SCHNEIDER E A MUCOSA ORAL

SURGICAL APPROACH FOR A NEW MAXILLARY SINUS LIFT IN CASES OF ADHESION BETWEEN THE SCHNEIDERIAN MEMBRANE AND THE ORAL MUCOSA

BEATRIZ APARECIDA DOS REIS RODRIGUES¹, JONATHAN LEÃO DE SOUZA LIMA¹, GUSTAVO ANTONIO CORREA MOMESSO¹, DANIELA DE MORAIS ROCHA^{2*}

¹. Cirurgiã-dentista, especializando em Implantodontia pela Associação Brasileira de Odontologia; ¹. Professor Mestre, Disciplina de Implantodontia no curso de Especialização de Implantodontia da Associação Brasileira de Odontologia; ¹. Professor Doutor da Disciplina de pós-graduação no curso de Pós-graduação na Universidade Santo Amaro – UNISA; ². Professora Mestre e Doutora, Disciplina de Implantodontia no curso de Especialização de Implantodontia da Associação Brasileira de Odontologia.

* Rua Maria Cândida, 20, Bairro Nossa Senhora das Graças, Itapecerica, Minas Gerais, Brasil. CEP: 35550-000. drdanielamrocha@gmail.com

Recebido em 11/11/2025. Aceito para publicação em 23/11/2025

RESUMO

A perda de elementos dentários na região posterior da maxila é uma condição frequente na prática clínica odontológica e pode resultar em redução da disponibilidade óssea, dificultando a reabilitação com implantes dentários. Nesse contexto, a técnica de elevação do seio maxilar é indicada para promover aumento em altura e espessura óssea, possibilitando a instalação segura de implantes. Durante o procedimento, podem ocorrer intercorrências, como a perfuração da membrana de Schneider, que reveste internamente o seio maxilar e cuja integridade é essencial para o sucesso do enxerto. A perfuração dessa membrana é uma complicação relativamente comum e está associada a maior risco de falha do enxerto e infecção. Diante disso, o presente estudo tem como objetivo relatar um caso clínico de elevação do seio maxilar, discutindo as principais indicações, técnicas cirúrgicas e o manejo das complicações associadas, a fim de orientar o cirurgião-dentista na condução segura e previsível desse procedimento para o sucesso da reabilitação com implantes.

PALAVRAS-CHAVE: Levantamento do Seio Maxilar; Seio Maxilar; Membrana Schneider.

ABSTRACT

Tooth loss in the posterior maxillary region is a frequent condition in dental clinical practice and may result in reduced bone availability, making implant-supported rehabilitation challenging. In this context, the maxillary sinus elevation technique is indicated to promote vertical and horizontal bone gain, allowing the safe placement of dental implants. During the procedure, complications such as perforation of the Schneiderian membrane, which lines the inner wall of the maxillary sinus, may occur. The integrity of this membrane is essential for the success of bone grafting. Perforation of the Schneiderian membrane is a relatively common surgical complication and is associated with an increased risk of graft failure and subsequent infection. Therefore, this study aims to

report a clinical case of maxillary sinus elevation, discussing its main indications, surgical techniques, and management of associated complications, in order to guide dental surgeons in performing this procedure safely and predictably, ensuring the success of implant-based rehabilitation.

KEYWORDS: Maxillary Sinus Lift; Maxillary Sinus; Schneiderian Membrane.

1. INTRODUÇÃO

O levantamento de seio maxilar é amplamente realizado por cirurgiões implantodontistas e considerado uma técnica previsível e eficaz para restabelecer função e estética mastigatória em indivíduos com reduzida disponibilidade óssea na região posterior da maxila. Tatum (1974)¹ foi o pioneiro no desenvolvimento dessa técnica, posteriormente consolidada por Boyne & James (1980)². O método permite a instalação de implantes dentários em áreas atróficas da maxila, mediante a criação de um espaço que viabiliza a formação óssea necessária. O sucesso do procedimento depende de fatores fundamentais, como o profundo conhecimento da anatomia local e o planejamento adequado da posição e do tamanho da janela óssea, seja pelo acesso lateral ou pelo acesso transalveolar^{3,4}. A técnica é indicada principalmente quando se busca ganho ósseo superior a 5 mm, sendo realizada mediante a confecção de uma janela na parede lateral do seio, seguida da elevação cuidadosa da membrana de Schneider e da colocação do material de enxerto. Em casos que requerem aumento menor que 4 mm, é possível utilizar a abordagem transalveolar, considerada menos invasiva. A escolha da técnica cirúrgica deve ser individualizada, de acordo com as características anatômicas e clínicas de cada paciente, considerando a

espessura da membrana e o volume do seio maxilar⁵.

Na técnica de levantamento de seio maxilar, o osso autógeno é considerado o enxerto ideal, sendo o padrão-ouro para esse tipo de procedimento. Ele pode ser obtido de áreas doadoras intraorais, como o ramo mandibular e a sínfise mentoniana, ou extraorais, como a crista ilíaca. Entretanto, a morbidade da área doadora e a reabsorção imprevisível do autoenxerto levaram ao desenvolvimento de substitutos ósseos. Os xenoenxertos, obtidos de espécies diferentes, apresentam apenas propriedades osteocondutoras, assim como os enxertos aloplásticos, naturais ou sintéticos. Estudos demonstram que a associação de xenoenxertos ao osso autógeno pode aumentar a estabilidade volumétrica e melhorar os resultados de regeneração óssea⁶. Alguns autores sugerem a possibilidade de realizar o levantamento do seio maxilar sem o uso de materiais de enxerto, utilizando apenas o sangue coagulado como matriz de suporte para a neoformação óssea; no entanto, essa técnica ainda carece de estudos controlados que comprovem sua previsibilidade⁷.

Estudos apontam que a fibrina rica em plaquetas e leucócitos (L-PRF) pode ser utilizada como material auxiliar no reparo de perfurações da membrana sinusal, devido à sua composição rica em plaquetas e fatores de crescimento, que favorecem o processo de cicatrização⁸. A L-PRF é obtida a partir da centrifugação do sangue do próprio paciente, resultando em uma membrana composta por fibrina, plaquetas e leucócitos. Pesquisas demonstram resultados favoráveis quando a L-PRF é usada isoladamente ou associada a substitutos ósseos, contribuindo para a estabilidade do enxerto e para o aumento da taxa de sucesso dos implantes⁹. A utilização da fibrina rica em plaquetas oferece vantagens como baixo custo, facilidade de obtenção e potencial de acelerar a regeneração tecidual. Além disso, pode contribuir para a formação de novo osso e para o reparo de pequenas perfurações da membrana sinusal^{10,11}.

O colágeno é uma proteína estrutural encontrada em diversos tecidos conjuntivos, como pele, músculos, tendões, ligamentos e ossos, possuindo propriedades hemostáticas e regenerativas que favorecem a biocompatibilidade e a integração tecidual¹². Durante o procedimento de levantamento de seio maxilar, busca-se a adequada osseointegração do enxerto ósseo. As membranas bioabsorvíveis são amplamente empregadas nesse contexto por sua capacidade de manter o espaço regenerativo e impedir a migração de células epiteliais para a área enxertada¹³. Essas membranas apresentam vantagens como biocompatibilidade, estabilidade, fácil manuseio e o fato de não necessitarem de remoção cirúrgica posterior; sua principal função é atuar como barreira seletiva, favorecendo a regeneração óssea guiada e prevenindo o colapso dos tecidos moles sobre a área enxertada.

Entre as principais intercorrências do procedimento

de levantamento de seio maxilar, destaca-se a hemorragia da artéria alveolo-antral, complicação que pode ocorrer durante a confecção da janela lateral. O planejamento pré-operatório deve incluir avaliação tomográfica para mensurar o diâmetro dessa artéria: quando o calibre é superior a 2–3 mm, há aumento no risco de sangramento e necessidade de ligadura¹⁴. Outra complicação recorrente é a perfuração da membrana de Schneider, frequentemente associada à presença de septos sinusais, variações anatômicas e à espessura reduzida da membrana; essa perfuração pode comprometer a estabilidade do enxerto e aumentar o risco de infecção¹⁵. Nos casos em que a perfuração é extensa, o procedimento pode ser abortado, devendo ser reavaliado após um período de 4 a 6 meses, ou reparado com o uso de membranas de colágeno bioabsorvíveis^{16,17}. Estudos indicam que, à medida que aumenta a dimensão da perfuração sinusal, a taxa de sobrevivência dos implantes tende a diminuir^{18,19}.

2. CASO CLÍNICO

Paciente do sexo feminino, com 68 anos de idade, relatou histórico de duas cirurgias prévias de levantamento de seio maxilar, ambas sem sucesso. A paciente procurou atendimento na Clínica da Associação Brasileira de Odontologia (ABO), em Divinópolis – MG, com o objetivo de solucionar as perdas dentárias na região posterior da maxila. Na tomografia computadorizada, observou-se uma descontinuidade óssea na região posterior esquerda da maxila, sugerindo a presença de comunicação buco-sinusal. Nessa área, verificou-se a união entre a membrana de Schneider e a mucosa bucal (Figura 1).

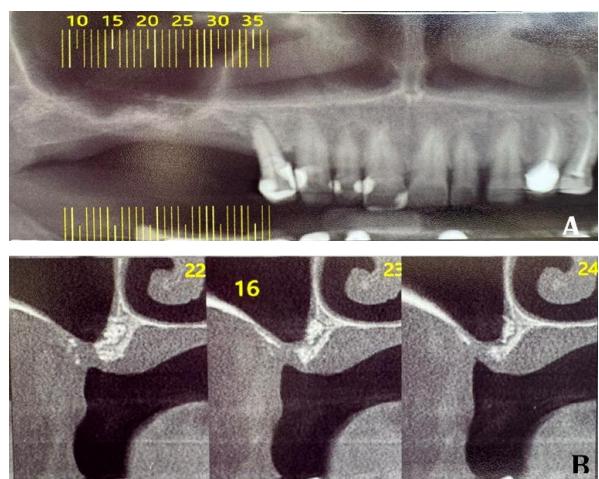


Figura 1. Tomografia após as duas cirurgias de levantamento de seio com insucesso. A: Tomografia de plano de corte horizontal; B: Tomografia de plano de corte sagital. **Fonte:** autoria própria a partir de tomografia da paciente.

Como o exame tomográfico sugeriu a presença de uma comunicação entre o tecido gengival e a mucosa sinusal, foi realizado um retalho mucoperiostal total apenas na porção inicial da incisão, tomando-se cuidado para, ao atingir a região da janela do seio maxilar, evitar nova perfuração da membrana de Schneider (Figura 2).



Figura 2. Retalho realizado, evidenciando a janela do seio maxilar.
Fonte: Arquivo pessoal da autora (2024).

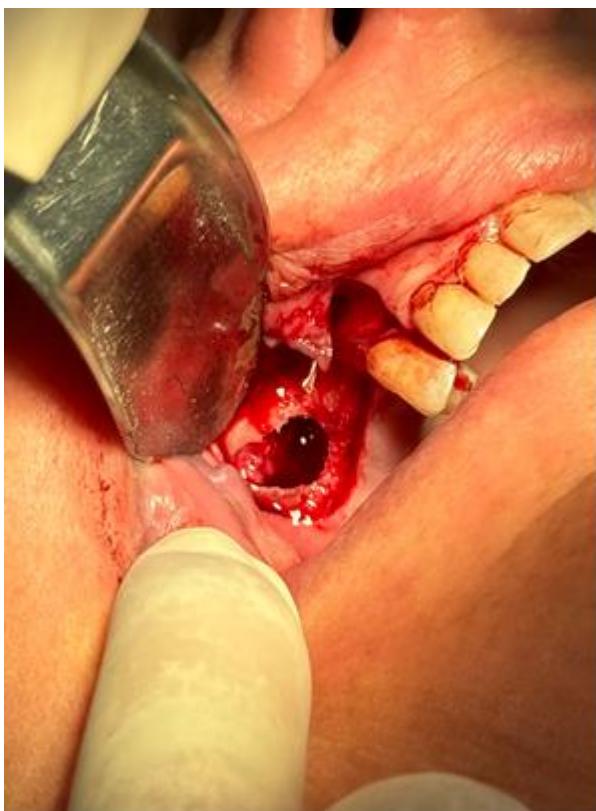


Figura 3 – Levantamento do seio maxilar sem rompimento da membrana. **Fonte:** Arquivo pessoal da autora (2024).

Na imagem, observa-se claramente a região onde há tecido conjuntivo, delimitando o local em que foi realizada a janela óssea na cirurgia anterior. Nota-se, ainda, o início de uma pequena perfuração durante a divisão do retalho; entretanto, essa alteração não

interferiu no levantamento da membrana de Schneider, que foi elevada juntamente com o tecido conjuntivo. O levantamento do seio maxilar foi executado com sucesso, sem ocorrência de rompimento da membrana sinusal (Figura 3).

Em seguida, foi realizada a colocação do enxerto ósseo liofilizado Lumina Porus® (Criteria) na cavidade do seio maxilar, preenchendo adequadamente o espaço criado após a elevação da membrana de Schneider (Figura 4).



Figura 4. Colocação do enxerto ósseo liofilizado Lumina Porus® (Criteria). **Fonte:** Arquivo pessoal da autora (2024).



Figura 5. Preparação do enxerto ósseo. Enxerto ósseo liofilizado sendo preparado em recipiente estéril antes da inserção na cavidade do seio maxilar. **Fonte:** Arquivo pessoal da autora (2024).

Em sequência, foi realizada a colocação de uma membrana de colágeno bovino LuminaCoat® (Criteria) sobre a área enxertada, com o objetivo de evitar a invaginação da mucosa e isolar o tecido ósseo do tecido conjuntivo, favorecendo a regeneração adequada (Figura 7).



Figura 6. Identificação do material utilizado. Imagem da embalagem do enxerto ósseo liofilizado Lumina Porous® (Criteria), evidenciando o material empregado no procedimento. **Fonte:** Arquivo pessoal da autora (2024).



Figura 7. Colocação da membrana de colágeno bovino LuminaCoat® (Criteria). **Fonte:** Arquivo pessoal da autora (2024).



Figura 8. Identificação do material utilizado. Imagem da embalagem da membrana de colágeno LuminaCoat® (Criteria), evidenciando o material empregado no procedimento. **Fonte:** Arquivo pessoal da autora (2024).

Por fim, foi realizada a sutura com fio de nylon 5-0 (Techno Suture®), promovendo o fechamento adequado do retalho e a estabilização do enxerto (Figura 9).



Figura 9. Sutura com fio de nylon 5-0 (Techno Suture®). **Fonte:** Arquivo pessoal da autora (2024).

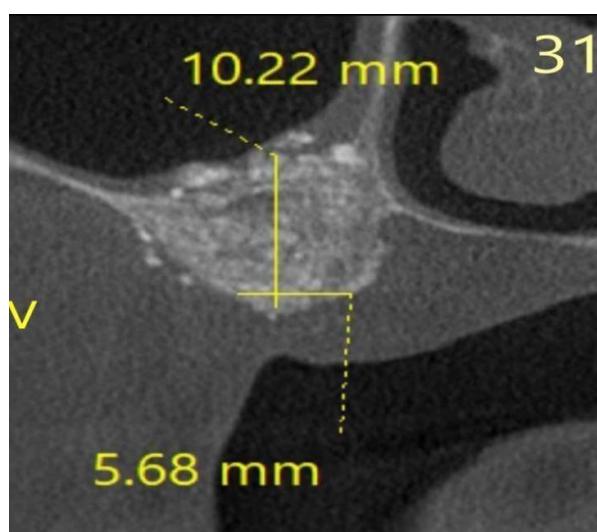


Figura 10. Tomografia computadorizada após 6 meses do enxerto ósseo. Imagem tomográfica evidenciando a integração do enxerto ósseo liofilizado Lumina Porous® e o aumento de altura óssea na região posterior da maxila, permitindo a futura instalação de implantes dentários. **Fonte:** Arquivo pessoal da autora (2024).



Figura 11. Tomografia computadorizada após 6 meses do enxerto ósseo. Imagem tomográfica evidenciando a integração do enxerto ósseo liofilizado Lumina Porous® e o aumento de altura óssea na região posterior da maxila, permitindo a futura instalação de implantes dentários. **Fonte:** Arquivo pessoal da autora (2024).

3. DISCUSSÃO

O levantamento de seio maxilar é uma técnica amplamente utilizada para a reabilitação com instalação de implantes dentários em regiões posteriores da maxila com deficiência óssea, muitas vezes decorrente da pneumatização fisiológica do seio maxilar. Estudos clínicos indicam que o sucesso do levantamento de seio maxilar independe do tipo de enxerto utilizado. Entretanto, na maioria dos casos, a utilização de materiais enxertivos garante o volume ósseo e a estabilidade necessários para os implantes. O enxerto autógeno, considerado padrão-ouro, apresenta limitações como morbidade na região doadora e rápida reabsorção, enquanto materiais xenogênicos, como osso bovino, são amplamente utilizados e apresentam boa capacidade de integração¹.

Nesse contexto, as membranas reabsorvíveis atuam como barreiras mecânicas que previnem a migração de células epiteliais para o interior da cavidade enxertada e, em casos de perfuração, evitam a comunicação com a cavidade sinusal. Dentre elas, destacam-se as membranas de colágeno devido à sua excelente biocompatibilidade. Estudos demonstram que seu uso não apenas reduz o risco de infecção, mas também favorece os resultados volumétricos da regeneração óssea. Entretanto, alguns autores argumentam que seu uso seria desnecessário em casos de complicações, como o rompimento da membrana, elevando o custo do procedimento sem benefícios clínicos significativos².

Um dos pontos críticos na cirurgia de levantamento de seio é manter a integridade da membrana. Perfurações extensas podem favorecer a comunicação entre a cavidade oral e o seio maxilar, podendo ocasionar infecção bacteriana crônica e comprometimento do enxerto. Sintomas comuns incluem dor, secreção nasal, edema facial e sangramento. Fatores que aumentam o risco de ruptura incluem espessura reduzida da membrana, aderência à parede óssea, técnica cirúrgica agressiva ou uso inadequado de instrumentos³.

A conduta do cirurgião dependerá do tamanho da perfuração: pequenas (<5 mm) ou extensas (>10 mm). Perfurações menores podem ser reparadas no momento cirúrgico, com a utilização de membranas reabsorvíveis de colágeno, estabilização com suturas e o uso normal do enxerto ósseo. Em casos de perfurações grandes, recomenda-se não inserir o enxerto, permitindo a cicatrização da membrana por 4 a 6 meses, interrompendo temporariamente o procedimento. No pós-operatório, é necessário o uso de antibióticos de amplo espectro e acompanhamento clínico e radiográfico⁴.

O uso de L-PRF tem se tornado comum em técnicas de levantamento de seio maxilar, oferecendo vantagens como favorecimento da proliferação celular, regeneração tecidual, aceleração da maturação óssea, melhora do pós-operatório e atuação como barreira protetora em casos de perfuração. Apesar disso, ainda há controvérsias, uma vez que a L-PRF não possui capacidade osteocondutora suficiente como os

biomateriais. Assim, os resultados clínicos são promissores, mas a literatura ainda carece de estudos randomizados a longo prazo. A L-PRF, portanto, não substitui o uso de enxertos ósseos na técnica de levantamento^{5,6}.

Tatum (1977)⁷ descreveu a técnica da janela lateral, permitindo amplo e controlado acesso à membrana de Schneider, sendo considerada padrão-ouro em casos de pneumatização sinusal acentuada, por permitir a colocação de grandes volumes de biomateriais e a instalação de implantes de tamanho convencional, com melhor visualização e controle cirúrgico. Entretanto, essa técnica é mais invasiva.

Em contrapartida, a técnica transalveolar, proposta por Summers (1994)⁸, é indicada quando a altura óssea residual é superior a 5 mm. Essa abordagem permite a instalação imediata de implantes, com ganhos de altura óssea geralmente de até 3 mm, reduzindo o tempo cirúrgico e a morbidade pós-operatória. A escolha da técnica deve considerar o volume de enxerto necessário, a quantidade de osso remanescente e a experiência do cirurgião^{9,10}.

4. CONCLUSÃO

Pode-se concluir que os enxertos ósseos são essenciais para garantir quantidade óssea adequada para a instalação segura de implantes dentários. A utilização de membranas reabsorvíveis de colágeno desempenha papel crucial na prevenção da invaginação do tecido gengival para a área enxertada. Quanto à escolha da técnica cirúrgica, a abertura da janela lateral é considerada padrão-ouro quando se busca grandes ganhos ósseos, enquanto a técnica transalveolar é indicada conforme a altura óssea remanescente. Em casos de perfurações extensas da membrana de Schneider, recomenda-se interromper o procedimento, reabri-lo após aproximadamente 6 meses. O relato de caso apresentado demonstra que, mesmo após insucesso cirúrgico anterior, o manejo adequado do retalho e a manipulação cuidadosa da membrana são determinantes para prevenir novas perfurações e garantir resultados previsíveis.

5. REFERÊNCIAS

- [1] Costa BMB, Filho DC, Santana MLF, et al. Levantamento do seio maxilar pela técnica da janela lateral: revisão de literatura. *Recisatec Rev Cient Saude Tecnol* 2022; 2(7):e27150. doi:10.53612/recisatec.v2i7.150.
- [2] Starch-Jensen T, Deluiz D, Vitenson J, et al. Maxillary sinus floor augmentation with autogenous bone graft compared with a composite grafting material or bone substitute alone: a systematic review and meta-analysis assessing volumetric stability of the grafting material. *J Oral Maxillofac Res* 2021; 12(1):e1. doi:10.5037/jomr.2021.12101.
- [3] Morimoto A, Kobayashi N, Ferri M, et al. Influence on implant bone healing of a collagen membrane placed subjacent the sinus mucosa: a randomized clinical trial on sinus floor elevation. *Dent J (Basel)* 2022; 10(6):105. doi:10.3390/dj10060105.
- [4] Soares LFF, Malzoni CMA, da Silveira ML, et al.

- Evaluation of different approaches for sinus membrane perforation repair during sinus elevation: a systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2024; 39(1):107-18. doi:10.11607/jomi.10180.
- [5] Al-Moraissi EA, Elsharkawy A, Abotaleb B, et al. Does intraoperative perforation of Schneiderian membrane during sinus lift surgery increase the risk of implant failure? A systematic review and meta-regression analysis. *Clin Implant Dent Relat Res* 2018; 20(5):882-9. doi:10.1111/cid.12660.
- [6] Karagah A, Tabrizi R, Mohammadhosseinzade P, et al. Effect of sinus floor augmentation with platelet-rich fibrin versus allogeneic bone graft on stability of one-stage dental implants: a split-mouth randomized clinical trial. *Int J Environ Res Public Health* 2022; 19(15):9569. doi:10.3390/ijerph19159569.
- [7] Cömert Kılıç S, Güngörümüş M, Parlak SN. Histologic and histomorphometric assessment of sinus-floor augmentation with beta-tricalcium phosphate alone or in combination with pureplatelet-rich plasma or platelet-rich fibrin: a randomized clinical trial. *Clin Implant Dent Relat Res* 2017; 19(5):959-67. doi:10.1111/cid.12522.
- [8] Lafzi A, Faramarzi M, Ghandi M, et al. Different techniques in transalveolar maxillary sinus elevation: a literature review. *J Adv Periodontol Implant Dent* 2021; 13(1):35. doi:10.34172/japid.2021.035.
- [9] Valentini P, Abensur D, Dada K, et al. Histological evaluation of Bio-Oss in a 2-stage sinus floor elevation and implantation procedure. *Clin Oral Implants Res* 1998; 9(1):59-64.
- [10] Qiu P, Zhang X, Cao R, et al. Assessment of the efficacy of autologous blood preparations in maxillary sinus floor elevation surgery: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health* 2024; 24(1):1171. doi:10.1186/s12903-024-04938-8.
- [11] Erdem NF, Çiftçi A, Acar AH. Three-year clinical and radiographic implant follow-up in sinus-lifted maxilla with lateral window technique. *Implant Dent* 2016; 25(2):214-21. doi:10.1097/ID.0000000000000360.
- [12] Meyer M. Processing of collagen based biomaterials and the resulting material properties. *Biomed Eng Online* 2019; 18(1):24. doi:10.1186/s12938-019-0640-7.
- [13] Bragato Filho C, Battistella MA. Membranas reabsorvíveis em regenerações ósseas guiadas: revisão de literatura. *J Multidiscip Dent* 2023; 13(1):30-8. doi:10.46875/jmd.v13i1.813.
- [14] Tavelli L, Matsushita K, Alccayhuaman K, et al. Maxillary sinus floor augmentation: a comprehensive anatomical and surgical review. *Int J Periodontics Restor Dent* 2017; 37(4):e118-e129. doi:10.11607/prd.3296.
- [15] Massuda M, Silva MA, Moura LB, et al. Membrane perforation during maxillary sinus floor elevation: risk factors and clinical implications. *Pesqui Bras Odontopediatria Clin Integr* 2022; 22:e210262. doi:10.1590/pboci.2022.054.
- [16] Alshamrani Y, Ahmed WM, Alkhars AA, et al. Management of large Schneiderian membrane perforations during sinus augmentation: a clinical review. *J Oral Maxillofac Surg* 2023; 81(3):513.e1-513.e10. doi:10.1016/j.joms.2022.11.014.
- [17] Helmy MA. Maxillary sinus lifting: review of the two main approaches. *Glob J Otolaryngol* 2017; 8(4):555745.
- [18] Danesh-Sani SA, Loomer PM, Wallace SS. A comprehensive clinical review of maxillary sinus floor elevation: anatomy, techniques, biomaterials and complications. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2016; 54(7):724-30. doi:10.1016/j.bjoms.2016.05.008.
- [19] Melo M, Figueira L, Guedes E, et al. Elevação da membrana sinusal visando aumento ósseo em altura na região posterior da maxila: técnica da janela lateral. *Res Soc Dev* 2022; 11(6):e25311628950. doi:10.33448/rsd-v11i6.28950.