




Giovana Caroline Ribeiro COSTA*

 <https://orcid.org/0009-0007-1934-6668>


Gustavo Henrique Martins ROTULO**

 <https://orcid.org/0009-0008-9897-5805>


Matheus Esnel GARCIA***

 <https://orcid.org/0000-0001-5525-4145>


Arthur Clemente Faquineti ALVES****

 <https://orcid.org/0009-0002-4192-1677>

Eduardo Francisco de S. FACO*****

 <https://orcid.org/0000-0003-2914-3198>

Flavia Priscila PEREIRA*****

 <https://orcid.org/0000-0003-1628-5146>

Recebido em: 13 de fevereiro de 2025.

Aprovado em: 04 de agosto de 2025.

EFICÁCIA DA REGENERAÇÃO ÓSSEA GUIADA (ROG) NA PRESERVAÇÃO DAS DIMENSÕES VERTICAL E HORIZONTAL DOS REBORDOS ALVEOLARES: REVISÃO INTEGRATIVA*

RESUMO

A perda óssea após a extração dentária representa um grande desafio para a odontologia, sobretudo em casos de limitações de quantidade óssea para a instalação de implantes e reabilitações protéticas, em razão da reabsorção significativa do rebordo alveolar. Estudos indicam que cerca de 60% da largura e 40% da altura do osso podem sofrer redução, nos primeiros seis meses pós-extração. Essa perda pode ser agravada por técnicas exodônticas traumáticas e fatores locais, o que tem impulsionado a busca por estratégias regenerativas, dentre elas destaca-se a Regeneração Óssea Guiada - ROG. Diante a importância do conhecimento sobre as ROGs, é objetivo deste estudo revisar a literatura acerca da eficácia da ROG na preservação das dimensões dos rebordos alveolares pós-extração, com ênfase nas paredes vestibulares e linguais. A abordagem da ROG envolve o uso de diversos materiais biocompatíveis, como o polipropileno, colágeno, dentre outros, os quais apresentam propriedades favoráveis à estabilização do coágulo e capacidade de osteopromoção, facilitando também a remodelação óssea. Para essa revisão, foram selecionados artigos científicos pesquisados nas bases PubMed, Scopus, Web of Science e Google Acadêmico, utilizando palavras-chave relacionadas à regeneração óssea e à utilização de barreiras ou membranas biocompatíveis, selecionando estudos que detalhassem métodos e resultados clínicos ou experimentais relevantes relacionados ao uso de membranas ou barreiras na preservação das dimensões do alvéolo pós-extração. A análise qualitativa dos dados evidenciou contribuições da ROG para a manutenção do rebordo alveolar e, consequentemente possibilitando um melhor leito para instalação de implantes e reabilitações protéticas.

Palavras-chave: preservação; membrana; barreira; alvéolo.

EFFICACY OF GUIDED BONE REGENERATION (GBR) IN PRESERVING THE VERTICAL AND HORIZONTAL DIMENSIONS OF ALVEOLAR RIDGES: INTEGRATIVE REVIEW

ABSTRACT

Bone loss following tooth extraction poses a major challenge for dentistry, particularly when limited bone volume restricts implant placement and prosthetic rehabilitation because of significant alveolar ridge resorption. Systematic reviews report that the crest may lose nearly half its original width and several millimetres of height within the first months after extraction. This loss can be aggravated by traumatic extraction techniques and local factors, prompting the development of regenerative strategies such as Guided Bone Regeneration (GBR). This study aimed to review the literature on the efficacy of GBR in preserving the vertical and horizontal dimensions of post-extraction alveolar ridges, with emphasis on the buccal and lingual walls. GBR uses barrier membranes to maintain the blood clot and prevent soft-tissue invasion; biocompatible materials such as polypropylene and collagen membranes show clot-stabilising and osteopromotive properties. For this review, scientific articles were retrieved from PubMed, Scopus, Web of Science and Google Scholar using keywords related to bone regeneration and the use of biocompatible barriers or membranes; studies detailing relevant clinical or experimental methods and results on alveolar socket preservation were selected. Qualitative analysis of the data demonstrated that GBR contributes to maintaining the alveolar ridge, thus creating a better bed for implant placement and prosthetic rehabilitation.

Keywords: preservation; membrane; barrier; alveolus.

* Graduanda em Odontologia pelo Centro Universitário de Santa Fé do Sul, SP/BR – Unifunec. E-mail: giovanacarolinerc@gmail.com

** Graduando em Odontologia pelo Centro Universitário de Santa Fé do Sul, SP/BR – Unifunec. E-mail: gustavohenriquem2910@gmail.com

*** Graduando em Odontologia pelo Centro Universitário de Santa Fé do Sul, SP/BR – Unifunec. E-mail: matheusesnel@hotmail.com

**** Graduando em Odontologia pelo Centro Universitário de Santa Fé do Sul, SP/BR – Unifunec. E-mail: faquinyta@gmail.com

***** Doutora, Docente do Centro Universitário de Santa Fé do Sul, SP/BR – Unifunec. E-mail: eduardo.faco@yahoo.com.br

***** Doutora, Docente do Centro Universitário de Santa Fé do Sul, SP/BR – Unifunec. E-mail: flaviappereira@hotmail.com

* Programa Pesquisador Docente – PPD/Unifunec e Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do Centro Universitário de Santa Fé do Sul/SP - Pibic/Unifunec



1 INTRODUÇÃO

A manutenção do rebordo alveolar após a extração dentária é um dos principais desafios da odontologia moderna, sobretudo em casos de perdas ósseas significativas que podem comprometer ou limitar as instalações de implantes e suas reabilitações protéticas, seja em vista de função ou estética. Mesmo quando a exodontia é realizada com técnicas minimamente traumáticas, a reabsorção óssea ainda pode ocorrer devido a diversos fatores biológicos. Evidências científicas demonstram que, nos primeiros seis meses após a extração, a perda óssea pode alcançar aproximadamente 60% da largura e 40% da altura, tornando a reabilitação protética estético-funcional mais complexa ou até inviável (Salomão; Siqueira, 2009; Salomão *et al.*, 2012).

De acordo com Souza (2022), a ausência de técnicas regenerativas, como a Regeneração Óssea Guiada - ROG, aliada a fatores locais, pode agravar a perda óssea e levar à formação de defeitos alveolares após a exodontia. Além disso, extrações traumáticas, infecções agudas, fraturas e lesões periodontais contribuem para essa reabsorção, assim como a espessura reduzida das paredes alveolares, o tamanho do dente e reabsorções ósseas já presentes antes da cirurgia. Esses aspectos influenciam diretamente a integridade do rebordo alveolar e podem comprometer a viabilidade de futuras reabilitações.

A busca por estratégias mais eficientes para a regeneração óssea tem sido um foco constante na odontologia, visando minimizar a perda significativa da estrutura óssea. Nesse contexto, a ROG vem se consolidando como uma abordagem promissora, empregando materiais biocompatíveis para otimizar os processos de remodelação óssea por meio da osteopromoção, favorecendo uma regeneração mais previsível e eficaz (Pinto; Oliveira; Montesino, 2021).

Para otimizar o processo de regeneração óssea, as barreiras devem possuir características como biocompatibilidade, integração com os tecidos do hospedeiro, semipermeabilidade e facilidade de manipulação, além de preservar o espaço sem comprometer os tecidos adjacentes. Seu material, seja reabsorvível ou não, precisa ser compatível com os tecidos biológicos. O polipropileno, por exemplo, destaca-se por sua estrutura plástica maleável, baixa densidade e resistência química. Por ser impermeável, auxilia na estabilização do coágulo sanguíneo e no estímulo à ação de fatores de crescimento e plaquetas, fundamentais para a regeneração óssea. Além disso, sua superfície não porosa permite a exposição ao meio bucal por até 10 dias, impedindo a invasão de células conjuntivas e favorecendo a formação

óssea, o que contribui para a manutenção da estrutura e do contorno do rebordo alveolar (Santos; Neder, 2020, Ferreira; Souza; Virgílio, 2023).

Na ROG, utilizar apenas uma membrana serve para proteger o sítio de extração, evitando que o tecido mole invada o espaço destinado à formação de novo osso, o que pode ser suficiente em alvéolos com boa integridade. Entretanto, quando a barreira é combinada com biomateriais, esses atuam como uma base que estimula a proliferação e diferenciação celular, promovendo uma regeneração óssea mais consistente e garantindo uma melhor manutenção das dimensões do rebordo alveolar, fator crucial para o sucesso dos implantes futuros (Chappuis; Araújo; Buser, 2017; Lyu *et al.*, 2020; De Carvalho Formiga *et al.*, 2019; Yotsova, 2024).

O objetivo deste trabalho é avaliar a eficácia da ROG no processo de regeneração óssea em rebordos alveolares, com ênfase na preservação das dimensões vertical e horizontal, especialmente nas paredes vestibulares e linguais dos alvéolos. O estudo visa analisar a utilização de barreiras ou membranas biocompatíveis com capacidade de osteopromoção, comparando os resultados após a remodelação óssea, e sua contribuição para a melhoria da viabilidade de reabilitações protéticas futuras com implantes osseointegrados.

2 METODOLOGIA

A metodologia adotada nesta revisão de literatura envolveu a busca e análise de artigos científicos nas bases de dados PubMed, Scopus, Web of Science e Google Acadêmico, utilizando palavras-chave como “Regeneração Óssea Guiada”, “osteopromoção”, “materiais biocompatíveis”, “regeneração óssea” e “rebordo alveolar”. Foram considerados estudos que abordaram a utilização de materiais biocompatíveis na ROG, com foco na preservação das dimensões ósseas nos rebordos alveolares, principalmente nas paredes vestibulares e linguais.

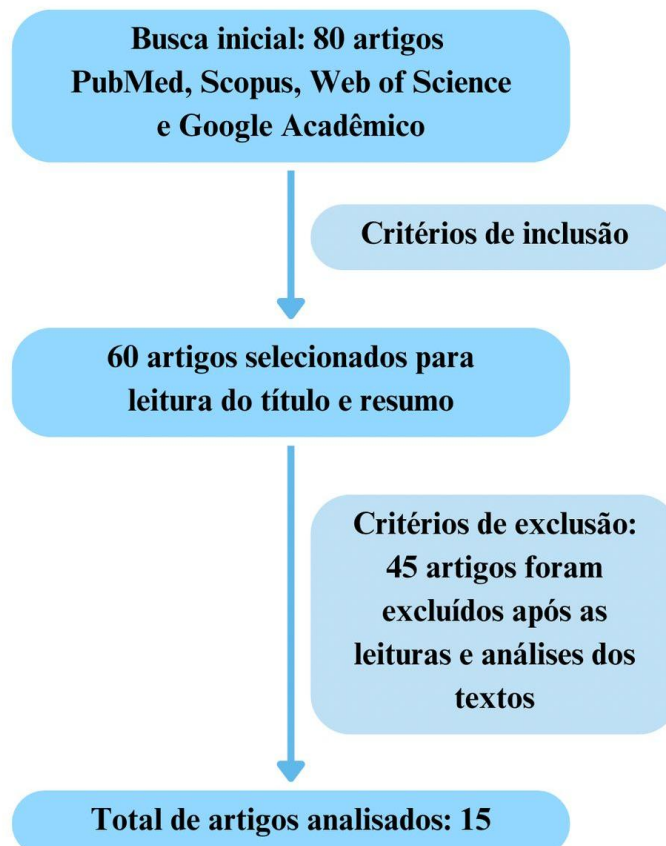
A revisão incluiu estudos experimentais, clínicos e revisões de literaturas que discutiram os efeitos desses materiais nos processos remodelação óssea. Os critérios de inclusão foram estudos que detalhassem os métodos usados para avaliação da regeneração óssea, com ênfase nos resultados clínicos e experimentais. Foram excluídos estudos que não abordavam a ROG ou o uso de materiais biocompatíveis na regeneração óssea, bem como publicações de qualidade metodológica inferior, como resumos de conferências e artigos sem rigor científico. Também foram descartados estudos que não forneciam dados relevantes sobre o impacto da ROG na regeneração óssea dos rebordos alveolares e relatos de casos clínicos. A análise dos dados foi

realizada de forma qualitativa, com destaque para as conclusões e recomendações presentes nos estudos selecionados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para melhor visualização do processo de filtragem dos artigos ao longo da pesquisa, foi desenvolvido um fluxograma (Figura 1). Nele fica evidente a redução progressiva do número de artigos conforme as etapas da seleção avançam. Há uma compreensão clara, através do fluxo de filtragem, da estratégia adotada para identificar e refinar os dados que seriam pertinentes para análise. No decorrer das fases de triagem, a seleção criteriosa resultou em uma especificidade dos artigos que foram selecionados para uma análise mais aprofundada e discussão no contexto da pesquisa.

Figura 1 – Análise dos artigos



Fonte: Dos próprios autores, 2024.

O quadro 1, a seguir, exhibe os 15 resultados de artigos selecionados, os quais representam o corpo principal da pesquisa. Esse conjunto de dados selecionado para análise detalhada deve ser abordado em discussão posterior.

Quadro 1 – Descrição das informações dos artigos selecionados

Autor/ano	Objetivo	Metodologia	Tipo de material	Conclusão
ZHU <i>et al.</i> (2024)	Investigar a eficácia da utilização da membrana de fator de crescimento concentrado (CGF) e de Colágeno em alvéolos.	Pesquisa clínica (dentes posteriores).	Membrana de fatores de crescimento concentrado (sem marca mencionada) e de Colágeno (Bio-Oss® Collagen).	Ambas as membranas se mostraram eficazes na preservação alveolar (ARP).
MAHFURI <i>et al.</i> (2022)	Avaliar a eficácia da pasta de nanohidroxiapatita associada ao PRF como uma membrana de barreira comparando-a com hidroxiapatita tradicional.	Pesquisa clínica (incisivos, caninos e molares).	Pasta de nanohidroxiapatita com PRF (marcas não mencionadas).	Tanto a hidroxiapatita tradicional quanto a pasta de nanohidroxiapatita aumentam a densidade óssea. No entanto a pasta de nanohidroxiapatita apresentou maior absorção em 3 meses, facilitando sua substituição pelo tecido ósseo natural.
FARAJ <i>et al.</i> (2021)	Comparar o uso de uma membrana Amnion-Chorion (ACM) com uma membrana de colágeno em uma técnica de preservação alveolar com a barreira exposta.	Pesquisa clínica (dentes posteriores).	Membrana Amnion-Chorion (BioXclude®) e Membrana de colágeno (Mem-Lok™).	A utilização de ambas membranas não alterou a cicatrização, comprometeu as dimensões da crista ou afetou a vitalidade.
HAN <i>et al.</i> (2024)	Avaliar o impacto de membranas e matrizes de colágeno na preservação alveolar.	Pesquisa experimental (pré-molares mandibulares).	Membrana de colágeno não reticulada (Bio-Gide®) e matriz de colágeno reticulada (Collagen Graf 2™).	A matriz de colágeno reticulada mostrou ser uma escolha melhor para ARP em casos de defeitos de deiscência óssea vestibulares.
CHEON <i>et al.</i> (2017)	Avaliar a eficácia da membrana de politetrafluoroetileno	Pesquisa clínica (pré-	Membrana de politetrafluoroetileno (Cytoplast™).	Os resultados do estudo sugerem que esta técnica

	(d-PTFE) que permaneceu exposta durante a ARP.	molares e molares).		pode ser um procedimento apropriado para a ARP.
CRUZ <i>et al.</i> (2021)	Avaliar as mudanças dimensionais, o nível de cicatrização do tecido mole e a percepção de dor/desconforto em alvéolos pós-extração utilizando membranas de polipropileno.	Pesquisa clínica (dentes posteriores)	Membrana de polipropileno (Bone Bone Heal®).	Houve redução nas mudanças dimensionais em alvéolos pós-extração, mas não houve diferença significativa no nível de cicatrização do tecido mole e na dor pós-operatória entre os grupos.
PAPI <i>et al.</i> (2020)	Analisar a eficácia de membrana de politetrafluoroetileno (d-PTFE).	Pesquisa clínica (pré-molares e molares).	Membrana de politetrafluoroetileno (Permamem®).	A membrana d-PTFE provou ser eficaz na ARP.
DOS SANTOS <i>et al.</i> (2021)	Avaliar a preservação do volume ósseo alveolar a curto prazo com ou sem o uso de uma barreira de polipropileno após extrações dentárias.	Pesquisa clínica (dentes posteriores).	Membrana de polipropileno (Bone Heal®).	Houve redução na reabsorção horizontal da crista óssea, demonstrando um efeito positivo na preservação do volume ósseo, especialmente em relação à espessura óssea.
FREITAS <i>et al.</i> (2022)	Associação de um enxerto xenógeno sob uma membrana de colágeno tipo III e uma barreira de polipropileno, na preservação alveolar.	Pesquisa clínica (primeiro molar).	Enxerto ósseo (Lumina Bone Fine Granulation®), membrana de colágeno (Lumina Coat®) e barreira de polipropileno (Poliprop®).	A aplicação da técnica de preservação alveolar com “dupla membrana” possibilitou a manutenção do rebordo alveolar e a preservação do volume ósseo.
SIMON <i>et al.</i> (2009)	Determinar se os locais de extração tratados com matriz de fibrina rica em plaquetas (PRFM) exibem melhores remodelações ósseas.	Pesquisa experimental (não específica quais dentes foram extraídos).	Membrana de Plasma Rico em Fibrinas (Fibrinet®).	O PRF sozinho pode ser o melhor enxerto para procedimentos de preservação alveolar.
ARBAB <i>et al.</i> (2016)	Comparar o efeito de uma membrana de colágeno reabsorvível versus uma	Pesquisa clínica (pré-molares e incisivos).	Membrana de colágeno (MatriDerm®) e membrana de	A escolha de membrana não afetou o resultado clínico ou

	membrana de politetrafluoroetileno.		politetrafluoroetileno (Permamem®).	histopatológico do tratamento na preservação da crista óssea.
RESENDE; MARTINEZ (2020)	Avaliar as características topográficas e a adesão de biofilme em membranas de titânio e polipropileno usadas na preservação alveolar.	Estudo in-vitro	Membranas de titânio (Surgitime Titanium Seal™) e polipropileno (Bone Heal®).	A membrana de titânio apresentou menor formação de biofilme, sugerindo que pode ser mais indicada em casos de exposição à cavidade bucal.
DE CARVALHO FORMIGA <i>et al.</i> (2019)	Comparar o efeito da preservação alveolar com o uso de membranas de politetrafluoroetileno (d-PTFE).	Pesquisa clínica (29 dentes - incisivos laterais, caninos, molares e pré-molares).	Membrana densa de politetrafluoroetileno (Criteria®).	O uso de membrana d-PTFE provou ser superior ao uso da mesma membrana e coágulo sanguíneo apenas nas regiões de crista, terço médio e altura alveolar.
YOTSOVA (2024)	Avaliar a influência da combinação de membranas d-PTFE e PRP na reabsorção vertical pós-extração.	Pesquisa clínica (prés e molares).	Membranas densas de politetrafluoroetileno (Geistlich®) e plasma rico em plaquetas.	Os resultados mostraram que a preservação da cavidade (SP) com membranas d-PTFE e o PRP reduziram a reabsorção óssea vertical nos locais pré-molar e molar.
LYU <i>et al.</i> (2020)	Avaliar a qualidade e a quantidade do osso regenerados após a aplicação de membranas de colágeno apenas recobrimo as cavidades.	Pesquisa experimental (pré-molares mandibulares).	Membrana de colágeno (Bio-Gide®).	A membrana de colágeno demonstrou proteção local, com a parede óssea bucal do alvéolo preservada.

Fonte: Dos Próprios autores, 2024.

A Preservação do Rebordo Alveolar - ARP é uma técnica fundamental para manter a estrutura óssea após a extração dentária, garantindo um alicerce adequado para implantes. Estudos mostram que essa abordagem reduz a reabsorção óssea, preserva as dimensões do rebordo e diminui a necessidade de enxertos ósseos futuros, otimizando os resultados da reabilitação oral (Zhu *et al.*, 2024; Simon *et al.*, 2009). Além disso, ao manter a qualidade óssea,

a ARP melhora a previsibilidade dos implantes e contribui para seu sucesso a longo prazo (Mahfuri *et al.*, 2022; Faraj *et al.*, 2021).

Em comparação à cicatrização espontânea, a ARP minimiza a perda óssea vertical e horizontal, criando condições mais favoráveis para a reabilitação oral (Cheon *et al.*, 2017; Arbab *et al.*, 2016). A eficácia dessa técnica tem sido amplamente documentada, e estudos recentes reforçam sua importância na obtenção de resultados mais previsíveis e satisfatórios (Han *et al.*, 2024).

A escolha dos materiais utilizados na ARP influencia diretamente sua eficácia. O uso de biomateriais e membranas de barreira reduz as alterações dimensionais do alvéolo, preservando melhor o volume ósseo (Chappuis; Araújo; Buser, 2017). Além disso, membranas não absorvíveis demonstram bons resultados mesmo sem biomaterial adicional (Papi *et al.*, 2020), enquanto membranas d-PTFE, isoladas ou combinadas com enxertos ósseos, contribuem para a preservação óssea (De Carvalho Formiga *et al.*, 2019). Técnicas que associam d-PTFE e PRP também mostraram potencial para reduzir a perda óssea vertical (Yotsova, 2024), e o uso de membranas absorvíveis favorece a formação de um osso de melhor qualidade para a instalação de implantes (Lyu *et al.*, 2020).

A revisão da literatura sobre a eficácia da ROG na preservação das dimensões vertical e horizontal dos rebordos alveolares revela um panorama encorajador e promissor. Os estudos examinados mostram que a utilização de membranas, como as de colágeno e as de amniótico, em conjunto com materiais de enxerto, como hidroxiapatita e xenógenos, realmente faz a diferença na manutenção das dimensões do rebordo após a extração dental (Chappuis; Araújo; Buser, 2017; Lyu *et al.*, 2020; Mahfuri *et al.*, 2022).

Os dados clínicos e radiográficos indicam que a ROG não só ajuda a reduzir a perda óssea, tanto horizontal quanto vertical, mas também promove a regeneração de um tecido ósseo que é fundamental para a futura colocação de implantes (Cheon *et al.*, 2017; Arbab *et al.*, 2016). Em especial, a escolha entre membranas não cruzadas e cruzadas parece influenciar a qualidade do osso formado, com algumas evidências sugerindo que as membranas cruzadas podem proporcionar melhores resultados na integridade do tecido mole e na qualidade do osso (Papi *et al.*, 2020).

As membranas de polipropileno têm se mostrado uma opção eficiente na ROG, pois ajudam a preservar as dimensões do osso alveolar ao impedir a invasão de tecidos moles e criar um ambiente favorável para a regeneração óssea (Freitas *et al.*, 2022). Por serem não reabsorvíveis, oferecem maior estabilidade ao coágulo, o que melhora os resultados,

especialmente quando associadas a biomateriais (Dos Santos *et al.*, 2021). No entanto, como exigem uma segunda intervenção para remoção, seu uso deve ser bem planejado para minimizar riscos e garantir um pós-operatório mais confortável para o paciente (Resende; Martinez, 2020).

Além disso, as análises histológicas confirmam a formação de novo tecido ósseo e a boa integração dos materiais de enxerto, ressaltando a importância de selecionar os biomateriais e as técnicas cirúrgicas adequadas (Zhu *et al.*, 2024; Han *et al.*, 2024). Apesar dos resultados geralmente positivos, ainda há muito a ser explorado, como as implicações a longo prazo e as comparações entre diferentes tipos de membranas e enxertos (De Carvalho Formiga *et al.*, 2019; Yotsova, 2024).

4 CONCLUSÃO

Na ROG, a preservação das dimensões do osso alveolar após a extração tem mostrado resultados bastante promissores, especialmente quando se utilizam membranas d-PTFE. Evidências sugerem que essas membranas são a melhor opção para manter a integridade óssea, pois, ao serem combinadas com biomateriais, evitam a infiltração do tecido mole e criam um ambiente ideal para uma regeneração óssea consistente, reduzindo a reabsorção e garantindo um suporte robusto para futuros implantes. Apesar desses resultados encorajadores, é essencial que novos estudos, com protocolos padronizados e amostras maiores, sejam realizados para confirmar a superioridade das membranas d-PTFE e aperfeiçoar as práticas clínicas.

REFERÊNCIAS

- AL-ARRAYED, F. *et al.* Clinical trial of cross-linked human type I collagen as a barrier material in surgical periodontal treatment. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 22, n. 5, p. 371-379, 1995. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1600-051x.1995.tb00163.x>.
- ARBAB, H. *et al.* Ridge preservation comparing a nonresorbable PTFE membrane to a resorbable collagen membrane: A clinical and histologic study in humans. **Implant dentistry**, v. 25, n. 1, p. 128-134, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/ID.0000000000000370>.
- CHAPPUIS, V.; ARAÚJO, M. G.; BUSER, D. Clinical relevance of dimensional bone and soft tissue alterations post-extraction in esthetic sites. **Periodontology 2000**, v. 73, n. 1, p. 73–83, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/prd.12167>.
- CHEON, G. B. *et al.* Alveolar ridge preservation using allografts and dense polytetrafluoroethylene membranes with open membrane technique in unhealthy extraction socket. **The Journal of Oral Implantology**, v. 43, n. 4, p. 267-273, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1563/aaid-joi-d-17-00012>.

CRUZ, R. *et al.* Clinical efficacy of simvastatin gel combined with polypropylene membrane on the healing of extraction sockets: A triple-blind, randomized clinical trial. **Clinical Oral Implants Research**, v. 32, n. 6, p. 711-720, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/clr.13740>.

DE CARVALHO FORMIGA, M. *et al.* Socket preservation using a (dense) PTFE barrier with or without xenograft material: A randomized clinical trial. **Materials**, v. 12, n. 18, p. 2902, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ma12182902>.

DOS SANTOS, C. C. V. *et al.* Short-term use of an exposed polypropylene barrier in the preservation of alveolar bone after extraction: randomized clinical trial. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 50, n. 9, p. 1259-1266, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2021.02.005>.

FARAJ, S. A. *et al.* Comparison of dehydrated human amnion-chorion and type 1 bovine collagen membranes in alveolar ridge preservation: A clinical and histological study. **The Journal of Oral Implantology**, v. 47, n. 5, p. 385–393, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1563/aaid-joi-d-19-00335>.

FERREIRA, E. M.; SOUZA, L. C. S.; VIRGÍLIO, C. C. Regeneração Óssea Guiada Com Utilização De Polipropileno Bone Heal®. **Revista Eletrônica de Ciências Jurídicas**, 2023. Disponível em: <https://revista.fadipa.br/index.php/cjuridicas/article/view/547>.

FREITAS, B. S. *et al.* Double Layer Socket Preservation technique associated with xenogenous bone graft and polypropylene membrane: A case report. **Journal of Dentistry and Oral Sciences**, v. 3, n. 4, p. 1-9, 2021. Disponível em: [https://doi.org/10.37191/Mapsci-2582-3736-3\(4\)-109](https://doi.org/10.37191/Mapsci-2582-3736-3(4)-109).

HAN, H. S. *et al.* Effectiveness of a collagen matrix seal and xenograft in alveolar ridge preservation: an experimental study in dogs. **Scientific Reports**, v. 14, n. 1, 163, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41598-023-50370-3>.

LYU, C. *et al.* Ridge alterations following socket preservation using a collagen membrane in dogs. **BioMed Research International**, 1487681, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2020/1487681>.

MAHFURI, A. Sr. *et al.* Radiological comparative study between conventional and nano hydroxyapatite with platelet-rich fibrin (PRF) membranes for their effects on alveolar bone density. **Cureus**, v. 14, n. 12, e32381, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.7759/cureus.32381>.

PAPI, P. *et al.* The Use of a Non-Absorbable Membrane as an Occlusive Barrier for Alveolar Ridge Preservation: A One Year Follow-Up Prospective Cohort Study. **Antibiotics (Basel, Switzerland)**, v. 9, n. 3, p. 110, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/antibiotics9030110>.

PINTO, K. K. F.; OLIVEIRA, A. M. de; MONTESINO, A. C. Regeneração Óssea Guiada através da membrana Bone Heal. **E-Acadêmica**, v. 2, n. 3, p. e302378, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.52076/eacad-v2i3.78>.

RESENDE, M.; MARTINEZ, E. F. Topographic characterization and in vitro biofilm adhesion to titanium and polypropylene membranes used for alveolar preservation. **Journal of Indian Society of Periodontology**, v. 24, n. 4, p. 316-321, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.4103/jisp.jisp_602_19.

SALOMÃO, M. *et al.* Regeneração óssea guiada com barreira de polipropileno intencionalmente exposta ao meio bucal. **Revista Catarinense de Implantodontia**, v. 12, n. 14, p. 65-68, 2012. Disponível em: <http://boneheal.inpbiomedical.com/wp-content/uploads/2012/09/10.pdf>

SALOMÃO, M.; SIQUEIRA, J. T. T. de. Uso de barreira de polipropileno pós exodontia. Relato de três casos clínicos. **Revista Brasileira de Implantodontia - IBI**, v. 15, n. 2, p. 12-15, 2009. Disponível em: <http://boneheal.inpbiomedical.com/wp-content/uploads/2012/05/04-Uso-de-barreira-de-polipropileno-p%C3%B3s-exodontia-Rev.-Bras.-Impl.-2009.pdf>.

SANTOS, R. G.; NEDER, V. M. Regeneração óssea guiada pós exodontia - barreira polipropileno: relato de caso. **Revista de Odontologia da Braz Cubas**, v. 10, n. 1, p. 15-24, 2020. Disponível em: <https://consulmat.com.br/wp-content/uploads/2021/07/rog-pos-exodontia-barreira-polipropileno.pdf>.

SIMON, B. I. *et al.* Clinical and histological comparison of extraction socket healing following the use of autologous platelet-rich fibrin matrix (PRFM) to ridge preservation procedures employing demineralized freeze dried bone allograft material and membrane. **The Open Dentistry Journal**, v. 3, n. 1, p. 92-99, 2009. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2174/1874210600903010092>.

SOUZA, A. C. da S. **Efeito da utilização da barreira de polipropileno na contração do alvéolo pós-extração e no ganho de tecido queratinizado**: relato de caso clínico. 2022. Monografia (Graduação em Odontologia) - Universidade Federal do Maranhão. São Luís/MA, 61p., 2022. Disponível em: https://monografias.ufma.br/jspui/bitstream/123456789/6166/1/AMANDHACHRISTINEDA_SILVASOUZA.pdf.

YOTSOVA, R. V. Socket Preservation Using Dense Polytetrafluoroethylene Membranes and Platelet-Rich Plasma. **Cureus**, v. 16, n. 10, e72265, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.7759/cureus.72265>.

ZHU, Z. *et al.* Concentrated growth factor and collagen as barrier materials in alveolar ridge preservation for posterior teeth: a prospective cohort study with one-year follow-up. **Hua xi kou qiang yi xue za zhi = West China journal of stomatology**, v. 42, n. 3, p. 346-352, 2024. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11190859/>.