

O USO DAS MEMBRANAS NÃO REABSORVÍVEIS EM COMPARAÇÃO COM AS MEMBRANAS REABSORVÍVEIS

THE USE OF NON-ABSORBABLE MEMBRANES COMPARED TO ABSORBABLE MEMBRANES

FERNANDA SANTIAGO **PACHECO**^{1*}, DANIELA MORAIS **ROCHA**², JONATHAN LEÃO DE SOUZA **LIMA**³

1. Acadêmica do curso de Pós Graduação em Implantodontia da Associação Brasileira de Odontologia; 2. Coordenadora e professora do curso de especialização em Implantodontia da Associação Brasileira de Odontologia. Doutora em implantodontia, coordenadora e professora do curso de harmonização facial no M.A.R.C. em Miami; 3. Professor do curso de especialização em Implantodontia da Associação Brasileira de Odontologia, Especialista em Implantodontia e Mestre em Prótese Dentária.

*Rua Salinas, nº 196 – Apto. 202, Bairro Centro, Divinópolis, Minas Gerais, Brasil. CEP: 35500-020. fernandasantiago1810@gmail.com

Recebido em 12/11/2025. Aceito para publicação em 23/11/2025

RESUMO

As membranas são amplamente utilizadas em implantodontia como parte da técnica de Regeneração Óssea Guiada (ROG), com o objetivo de promover a neoformação óssea ao redor de implantes dentários, especialmente em áreas com defeitos ósseos. Elas atuam como barreiras físicas que impedem a migração de células epiteliais e do tecido conjuntivo para o sítio ósseo, permitindo o crescimento seletivo de células osteogênicas. As membranas podem ser reabsorvíveis (como as de colágeno) ou não reabsorvíveis (como as de politetrafluoretileno - PTFE). As membranas não reabsorvíveis, embora exijam uma segunda cirurgia para remoção, oferecem melhor controle de espaço e estabilidade mecânica. Já as reabsorvíveis eliminam a necessidade de reintervenção cirúrgica, mas têm menor resistência mecânica e risco de colapso do espaço regenerativo. Estudos demonstram que o uso de membranas, quando associado a materiais de enxerto ósseo, melhora significativamente o volume e a qualidade do osso peri-implantar. Além disso, técnicas modernas têm combinado membranas com fatores de crescimento e biomateriais para potencializar a regeneração. Contudo, a exposição da membrana ao meio bucal continua sendo uma complicação relevante, associada a falhas no procedimento regenerativo, especialmente com membranas não reabsorvíveis. O planejamento adequado e a escolha da membrana ideal para cada caso clínico são essenciais para o sucesso da terapia.

PALAVRAS-CHAVE: regeneração óssea guiada; implantes dentários; defeito ósseo.

ABSTRACT

Membranes are widely used in implant dentistry as part of the Guided Bone Regeneration (GBR) technique, aiming to promote new bone formation around dental implants, especially in areas with bone defects. They act as physical barriers that prevent the migration of epithelial and connective tissue cells into the bone site, allowing for the selective growth of osteogenic cells. Membranes can be resorbable (such as

collagen) or non-resorbable (such as polytetrafluoroethylene - PTFE). Non-resorbable membranes, although requiring a second surgery for removal, offer better space maintenance and mechanical stability. Resorbable membranes, on the other hand, eliminate the need for surgical re-intervention but have lower mechanical resistance and a risk of regenerative space collapse. Studies show that the use of membranes, when combined with bone graft materials, significantly improves the volume and quality of peri-implant bone. Furthermore, modern techniques have combined membranes with growth factors and biomaterials to enhance regeneration. However, membrane exposure to the oral environment remains a relevant complication, associated with failures in the regenerative procedure, especially with non-resorbable membranes. Adequate planning and the choice of the ideal membrane for each clinical case are essential for the success of the therapy.

KEYWORDS: guided bone regeneration; dental implants; bone defect.

1. INTRODUÇÃO

A implantodontia tem evoluído significativamente nas últimas décadas, permitindo a reabilitação funcional e estética de pacientes por meio de implantes dentários. No entanto, o sucesso da osseointegração e a preservação dos tecidos peri-implantares dependem de uma série de fatores, incluindo a regeneração óssea guiada (ROG). Nesse contexto, as membranas não reabsorvíveis desempenham um papel fundamental na separação dos tecidos moles e ósseos, favorecendo a neoformação óssea e proporcionando maior previsibilidade nos tratamentos reabilitadores⁶.

As membranas utilizadas na ROG podem ser classificadas em reabsorvíveis e não reabsorvíveis. As membranas não reabsorvíveis, geralmente são compostas por um polímero semicristalino linear, não ramificado que combina flúor e carbono PTFE, atualmente diferentes membranas de PTFE foram desenvolvidas de acordo com diferentes requisitos clínicos existindo politetrafluoroetileno expandido; (e-

PTFE) e politetrafluoroetileno de alta densidade (d-PTFE) ambos disponíveis com ou sem reforço de malha de titânio, apresentam a vantagem de manter a estabilidade do coágulo sanguíneo e impedir a invasão de células epiteliais no defeito ósseo, o que contribui para a neoformação óssea adequada. Contudo, a necessidade de uma segunda intervenção cirúrgica para a remoção dessas membranas pode ser considerada uma limitação³.

Dentre as indicações clínicas das membranas não reabsorvíveis, destacam-se a regeneração óssea em defeitos peri-implantares, preservação do rebordo alveolar pós-extração e reconstrução de maxilas atroficas. Estudos indicam que a utilização dessas membranas pode resultar em um maior volume ósseo regenerado, o que favorece a estabilidade a longo prazo dos implantes dentários⁷.

Dentre as membranas não reabsorvíveis destacam-se as membranas de politetrafluoroetileno (ptfe) por serem essas as mais clinicamente utilizadas⁴.

Atualmente, diferentes membranas PTFE foram desenvolvidas de acordo com diferentes requisitos clínicos, existindo, por exemplo, politetrafluoroetileno expandido (e-PTFE); politetrafluoroetileno de alta densidade (d-PTFE), ambos disponíveis com ou sem reforço de malha de titânio⁴.

Embora as membranas não reabsorvíveis apresentem benefícios clínicos significativos, sua aplicação requer um protocolo cirúrgico rigoroso para minimizar complicações, como infecções e exposições da membrana. Assim, a escolha do tipo de membrana deve ser baseada em uma avaliação criteriosa do caso clínico, considerando os benefícios e desafios associados a cada material⁷.

Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo revisar a literatura sobre o uso de membranas não reabsorvíveis na regeneração óssea guiada em implantodontia, abordando seus principais benefícios, indicações e desafios clínicos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada uma revisão de literatura narrativa com busca de artigos nos bancos de dados Pubmed e Scielo, buscando artigos publicados nos últimos 10 anos traduzidos para o inglês e português. As palavras-chave utilizadas para a busca foram membranas não reabsorvíveis, implantes dentários, regeneração óssea, defeito ósseo e suas traduções para a língua inglesa, separados pelo operador booleano *AND*.

3. DESENVOLVIMENTO e DISCUSSÃO

O papel das membranas na Regeneração Óssea Guiada

A membrana de reparo oral, que é um material considerado biocompatível é colocada entre o tecido mole oral e o defeito ósseo, com o objetivo de estabelecer uma barreira biológica para criar um ambiente de regeneração óssea fechado². As membranas não reabsorvíveis são feitas de materiais que não se

degradam no corpo, como o politetrafluoroetileno. Elas oferecem uma barreira mais duradoura e podem ser mais eficazes em algumas situações, mas requerem uma cirurgia adicional para serem removidas após a cicatrização⁴.

As membranas essencialmente isolam os tecidos moles, permitindo que o osso cresça. Os defeitos ósseos precisam ser isolados por 16 a 24 semanas para garantir o crescimento ósseo. As membranas utilizam barreira com ou sem enxertos/substitutos ósseos para estimular a regeneração óssea. Ela evita que outros componentes biológicos, como tecido conjuntivo e epitélio, interfiram por meio da repopulação celular seletiva e melhora a regeneração óssea. As evidências sugerem que uma vedação formada entre a barreira e o osso hospedeiro garante a oclusividade celular e cria um espaço para a migração de células osteogênicas pluripotentes (Figura 1). As barreiras de membrana também reduzem o risco de reabsorção³.

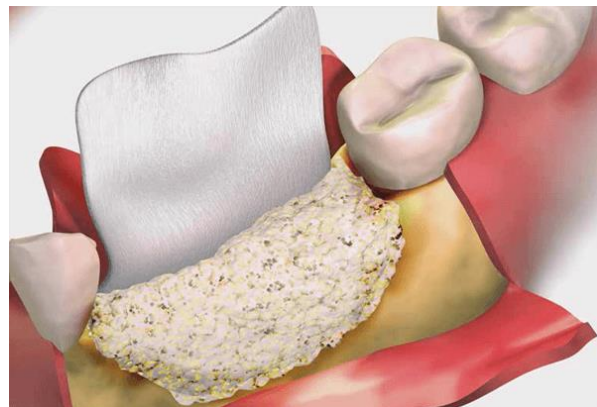


Figura 1. posicionamento da membrana separando o tecido ósseo do tecido conjuntivo. **Fonte:** Reis *et al.* (2020)⁷.

Os tipos de membranas usadas na Regeneração Óssea Guiada

As membranas usadas para ROG são amplamente categorizadas com base em suas características de degradação em membranas não reabsorvíveis (N-RES) que se dividem em e-PTFE e d-PTFE e as reabsorvíveis (RES). As membranas reabsorvíveis são aquelas que se degradam naturalmente ao longo do tempo, eliminando a necessidade de uma segunda cirurgia para remoção. Elas são frequentemente feitas de materiais como colágeno ou polímeros sintéticos que se integram ao tecido ao redor e são absorvidas pelo organismo. Isso pode facilitar o processo de cicatrização e reduzir o desconforto do paciente. As membranas reabsorvíveis desempenham um papel crucial na regeneração óssea guiada (ROG) em implantodontia, atuando como barreiras temporárias que promovem a formação óssea ao impedir a infiltração de tecidos moles não desejados. Elas são especialmente vantajosas por eliminarem a necessidade de uma segunda cirurgia para remoção, ao contrário das membranas não reabsorvíveis³.

Tipos de Membranas Reabsorvíveis

As membranas reabsorvíveis podem ser classificadas em dois grupos principais: membranas de

colágeno e membranas sintéticas.

As membranas de colágeno são derivadas de fontes animais, como bovinas ou suínas, essas membranas são compostas principalmente por colágeno tipo I e III. Elas apresentam boa biocompatibilidade, facilitam a adesão celular e promovem a regeneração óssea. No entanto, sua principal limitação é o tempo de reabsorção, que pode ser insuficiente para manter a função de barreira durante todo o processo de cicatrização óssea⁴.

As membranas sintéticas são fabricadas a partir de polímeros como ácido polilático (PLA), ácido poliglicólico (PGA), copolímero de ácido polilático-co-glicólico (PLGA) e polidioxanona (PDO), essas membranas oferecem maior controle sobre o tempo de reabsorção. Por exemplo, as membranas de PDO têm uma estrutura que mimetiza a matriz extracelular, facilitando a adesão celular e a difusão de fluidos biológicos. Elas podem ser absorvidas em um período estimado entre quatro e nove meses, dependendo de sua espessura³.

Vantagens e desvantagens das membranas reabsorvíveis

As membranas reabsorvíveis apresentam como vantagens a ausência da necessidade de uma segunda cirurgia para remoção, uma boa biocompatibilidade e integração com os tecidos adjacentes além de facilitar a adesão celular e promover a regeneração óssea⁶.

Como desvantagens do uso destas membranas há o tempo de reabsorção limitado, podendo não ser suficiente para manter a função de barreira durante todo o processo de cicatrização óssea. Além disso, existe o maior risco de colapso ou deformação durante o processo de reabsorção⁷.

Tipos de Membranas Não Reabsorvíveis

As membranas não reabsorvíveis podem ser do tipo Politetrafluoretileno Expandido (e-PTFE), Politetrafluoretileno Denso (d-PTFE), Malha de Titânio e Polipropileno (PP).

As membranas do tipo Politetrafluoretileno Expandido (e-PTFE) são conhecidas por sua biocompatibilidade e resistência química, o e-PTFE é amplamente utilizado em ROG. Sua estrutura porosa permite a difusão de nutrientes, enquanto impede a migração celular indesejada. No entanto, requer remoção em um segundo procedimento cirúrgico¹.

As membranas de Politetrafluoretileno Denso (d-PTFE) apresentam menor porosidade que o e-PTFE, oferecendo maior rigidez e resistência mecânica. É particularmente eficaz em defeitos ósseos grandes e pode ser exposto ao meio bucal sem comprometer a regeneração óssea⁶.

Já as membranas de Malha de Titânio são utilizadas em casos de grande volume ósseo perdido, a malha de titânio proporciona suporte estrutural robusto, evitando o colapso do enxerto ósseo. Sua rigidez é vantajosa, mas pode causar irritação nos tecidos moles, aumentando o risco de exposição e infecção⁵.

Embora menos comum as membranas de

Polipropileno (PP) são uma alternativa que não requer remoção cirúrgica adicional. Sua eficácia em ROG é comparável a outras membranas não reabsorvíveis, mas sua utilização depende das características específicas do caso clínico⁸.

A escolha entre membranas reabsorvíveis e não reabsorvíveis deve considerar fatores como o tipo de defeito ósseo, a localização do implante e as condições clínicas do paciente. Embora as membranas não reabsorvíveis ofereçam maior estabilidade e capacidade de manutenção de espaço, elas requerem uma segunda cirurgia para remoção e apresentam maior risco de exposição e infecção. Por outro lado, as membranas reabsorvíveis são mais indicadas para áreas que não suportam carga e defeitos horizontais, proporcionando resultados semelhantes em termos de estabilidade do implante e ganho ósseo quando utilizadas adequadamente⁷.

4. CONCLUSÃO

As membranas não reabsorvíveis continuam sendo uma opção eficaz na regeneração óssea guiada (ROG) em procedimentos de implantes dentários, especialmente em casos de defeitos ósseos extensos ou onde é necessária uma barreira estável e duradoura. Dentre os materiais mais utilizados, o politetrafluoretileno (PTFE) expandido tem demonstrado excelentes propriedades de biocompatibilidade, manutenção do espaço e previsibilidade nos resultados regenerativos.

No entanto, sua utilização requer cuidados clínicos rigorosos, devido à maior susceptibilidade à exposição e contaminação, o que pode comprometer o sucesso do procedimento. Assim, a escolha entre membranas reabsorvíveis e não reabsorvíveis deve considerar o tipo de defeito, as condições clínicas do paciente e a experiência do profissional.

Portanto, apesar dos avanços nas membranas reabsorvíveis, as membranas não reabsorvíveis ainda desempenham um papel essencial em determinadas indicações, mostrando-se superiores em estabilidade mecânica e controle do espaço quando bem indicadas e corretamente manejadas.

5. REFERÊNCIAS

- [1] Gauer L, Takemoto M, Zago CDC, *et al.* Regeneração óssea guiada associada a membrana de politetrafluoretileno expandido (PTFE-e). Rev Cient UCEFF 2019; 4(1):60-68. [Acesso 17 jul. 2025] Disponível em: <https://uceff.edu.br/revista/index.php/revista/article/view/74/67>
- [2] Jiao XF. Estudo sobre o efeito clínico da regeneração óssea guiada por material de membrana protética oral em implantes dentários. Cosmetologia Médica da China, 2017.
- [3] Lima-Sánchez B, Baus-Domínguez M, Serrera-Figall MA, *et al.* Avanços em membranas poliméricas sintéticas para regeneração óssea guiada em implantes dentários: uma revisão de escopo. J Func Biom 2025; 16(5):149. [Acesso 17 jul. 2025] Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40422814/>

- [4] Mizraji G, Davidzohn A, Gursoy M, *et al.* Membranas de barreira para técnicas de regeneração óssea guiada (ROG) em implantodontia: uma revisão narrativa. *Periodontia* 2000 2023; 91(1):216-229. [Acesso 17 jul. 2025] Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/prd.12502>
- [5] Pena MLR, Silva PLGC. Reconstrução óssea de defeito crítico com a utilização de tela de titânio: relato de caso clínico. *Rev Cirur Traum Buco-Maxilo-Facial* 2023. 23(1): 12-17.
- [6] Pilger M, Schneider LE, Silva GM, *et al.* Membranas e barreiras para regeneração óssea guiada. *Rev Ciênc Méd Biol* 2020; 64(1):85-92. [Acesso 17 jul. 2025] Disponível em: <https://fi-admin.bvsalud.org/document/view/nsvfv>
- [7] Reis MBL, Martins SHL, Souza SLS, *et al.* Uma visão atualizada sobre a evolução das membranas. *Rev Impl* 2020; 18(2):42-51. [Acesso 17 jul. 2025] Disponível em: <https://revistaimplantnews.com.br/uma-visao-atualizada-sobre-a-evolucao-das-membranas/>
- [8] Silva JZ. Uso da membrana BoneHeal® de polipropileno na regeneração óssea guiada em alvéolos dentários. [Monografia] Campo Grande: Faculdade Facsete; 2023. [Acesso 17 jul. 2025] Disponível em: <https://faculdadefacsete.edu.br/monografia/files/original/c0daf21e306456cbc6bae7b325036358.pdf>