

# TELAS/MEMBRANAS UTILIZADAS PARA ENXERTO ÓSSEO NA ODONTOLOGIA – REVISÃO DE LITERATURA

Rafael Batista da Rocha<sup>1</sup>  
Sandro Pereira<sup>2</sup>

## RESUMO

Atualmente, as técnicas de implantes odontológicos oferecem múltiplas possibilidades de tratamento com resultados previsíveis, permitindo a solução de problemas de retenção, suporte e estabilidade em pacientes parcialmente e totalmente desdentados em cristas ósseas com grande reabsorção. Isto tem contribuído para o desenvolvimento do campo da reabilitação protética, permitindo atingir um elevado grau de precisão, funcionalidade, conforto e estética. A avaliação inicial do paciente e o cumprimento do plano de tratamento são fundamentais para o sucesso dos resultados. A tomografia axial computadorizada é essencial para o planejamento, auxiliando na determinação das características anatômicas críticas, bem como na simplificação do tempo cirúrgico. Como uso de telas de titânio como contenção dos enxertos ósseos é possível aumentar uma crista óssea atrófica utilizando a técnica da regeneração óssea guiada, permitindo a colocação de implantes na mandíbula e maxila, para uma reabilitação implanto-suportada fixa, restaurando a função mastigatória e estética. O diagnóstico preciso e a avaliação abrangente do paciente por toda a equipe de profissionais fazem com que a implantologia permita a melhora da saúde bucal e estética, elevando a qualidade de vida dos pacientes com a utilização de técnicas inovadoras, de alta qualidade e previsibilidade. Como possibilidades de materiais para as telas temos hoje, já estabelecido, o titânio, membranas de PTFE reforçadas por titânio e há estudos utilizando telas em zircônia fresada. No presente trabalho, elaboramos, através da tecnologia CAD e impressão 3D a confecção de uma tela impressa.

**Palavras-chave:** Enxerto ósseo; Tela de titânio; Resina; Impressão 3D.

## INTRODUÇÃO

Os estudos envolvendo implantes osteointegrados trouxeram uma significativa contribuição na área da odontologia reabilitadora. Muitos pacientes apresentam dificuldades de mastigação e fonação em decorrência da perda de múltiplos dentes, bem como nas situações de perda fisiológica do tecido ósseo ou a partir de amplas ressecções cirúrgicas, havendo a necessidade de reabilitação funcional e estética. ( PEDREIRA, 2005 ).

O uso de implantes ósseo integráveis é uma modalidade de tratamento para substituição de dentes perdidos em pacientes total ou parcialmente desdentados. O sucesso do tratamento reabilitador pode estar em risco quando a qualidade e a quantidade óssea apresentam-se inadequadas. É importante selecionar a localização dos implantes, em locais com osso cortical e esponjoso suficiente para garantir estabilidade primária mínima ( PÉREZ, 2012 ).

A Regeneração Óssea Guiada -ROG é o método mais utilizado para recuperar esse tecido ósseo perdido. Isso é feito em combinação com substitutos ósseos, sejam de origem animal, sintética ou humana e, adicionalmente, o uso de uma barreira ou membrana que evitará que fibroblastos ou células epiteliais formem tecidos moles e, ao contrário, permitirá que células de tecido proliferem abaixo desta barreira que estabiliza o coágulo e o osso substituto para a maturação. ( SERRANO, 2018 ).

A tela de titânio apresenta resultados previsíveis quando o aumento ósseo tridimensional é necessário, aliado às propriedades mecânicas que permitem a maleabilidade, espessura e suporte adequado, possibilitando a reconstrução do rebordo alveolar e a manutenção do arcabouço. A mesma possui diversificações na sua macroporosidade, característica que permite a vascularização e dificulta a migração de células epiteliais. Um transtorno previsível é a dificuldade na remoção da tela, devido ao aprisionamento das fibras colágenas, porém, com a destreza manual e a utilização de instrumentos adequados, a mesma é removida sem intercorrências. ( MORAES, 2019 ).

Com a evolução da computação, foram desenvolvidos sistemas de Prototipagem Rápida (PR), capazes de fazer um protótipo em poucos dias ou horas, as técnicas de PR mais utilizadas são Estereolitografia (SLA), Sinterização Seletiva a Laser (SLS),

Impressão Tridimensional (Impressão 3D), Modelagem por Deposição Fundida (FDM) e Thermojet. Todos estes se baseiam no princípio da adição de camadas do material, correspondendo aos "cortes" axiais da estrutura anatômica examinada. Em relação à odontologia, o diagnóstico, o prognóstico e o tratamento das patologias e deformidades faciais devem ser os mais precisos possíveis.(ALENCAR, 2015 ).

Diante disso elencou-se como objetivo geral: Realizar uma revisão de literatura sobre telas utilizadas em enxertos e avaliar a viabilidade da confecção de uma tela através da técnica de impressão 3D.

## **METODOLOGIA**

Tratou-se de um estudo qualitativo, descritivo e experimental, desenvolvido através da base de dados virtuais do Google Acadêmico. Das inúmeras ocorrências retornadas, privilegiou-se os que eram indexados à revistas científicas, tais como Pubmed e Scielo.

Participaram do estudo, artigos encontrados nas bases de dados mencionadas, publicados entre os anos 2001 a 2020, que constaram as palavras chave: Enxerto Ósseo, Tela de Titânio, Resina, Impressão 3D. No período do segundo semestre de 2021.

Para inclusão, foram adotados os critérios:

- Constar as palavras-chave (juntas ou associadas): Enxerto Ósseo, Tela de Titânio, Resina, Impressão 3D. (vinculadas à Odontologia).
- Estudos publicados entre os anos 2001 a 2020.
- Estudos em português, espanhol e inglês.

Com base nos objetivos do estudo, das variáveis da pesquisa, bem como mediante a aplicação dos critérios de inclusão e por ser uma pesquisa com abordagem qualitativa, foram selecionados 15 estudos.

Pelo fato de ser um estudo de revisão e experimental com protótipo (não envolvendo experimentos com seres vivos), não houve necessidade de obtenção de parecer de aprovação junto ao CEP da Unesc.

## REVISÃO / DISCUSSÃO

Entre os diferentes tipos de matérias-primas disponíveis para a obtenção de biomateriais, a classe dos metais destaca-se por apresentar excelente desempenho mecânico, como alta resistência à fadiga e à fratura. Neste âmbito, as aplicações mais comuns incluem fios, parafusos e placas para fixação de fraturas, implantes dentários e próteses para substituição de articulações. Além dos componentes estruturais, os metais podem ser empregados na confecção de válvulas cardíacas artificiais de endo-próteses expansíveis (stents), que requerem, além de resistência mecânica apropriada, durabilidade e possibilidade de visualização em imagens de raios-X. A grande versatilidade dos metais para o uso biomédico deve-se, bem como à facilidade de esterilização. Uma vez implantados, os biomateriais permanecem em contato com o fluido corpóreo, que consiste em uma solução aquosa contendo oxigênio dissolvido, proteínas e vários íons, como cloreto e hidróxidos. No caso de implantes dentários ou materiais ortodônticos, as ligas metálicas estão, ainda, suscetíveis a variações de temperatura, de pH, presença de biofilme microbiano e às propriedades físicas e químicas dos alimentos. O titânio e suas ligas têm sido utilizados como biomateriais, especialmente em próteses e para afiação de fraturas, devido à sua elevada biocompatibilidade, baixa densidade, baixo módulo de elasticidade e resistência à corrosão superior em comparação ao aço inoxidável e a desvantagem apresentada pelo titânio comercialmente puro está relacionada à fraca resistência ao desgaste por uso, o que o torna inadequado para aplicações que exijam elevada tensão. Por este motivo, o titânio tem sido utilizado como elemento base para a formação de ligas juntamente com outros elementos químicos, como o alumínio, o vanádio e o ferro, que têm a finalidade de melhorar as forças de tensão (PIRES, 2015).

Foi avaliado clínicamente e histologicamente o processo de cicatrização óssea abaixo de lâminas de titânio usadas no método de Regeneração Óssea Guiada-ROG onde foi conduzido junto com a colocação dos implantes e concomitante a 66 elevações de assoalhos de seio maxilar, examinados durante 3 anos e oito meses, obteve-se uma taxa de sucesso de 64%. Algumas membranas foram removidas 28 precocemente devido à exposição. Em 65 dos 66 casos, uma quantidade suficiente de osso estável foi obtida, sugerindo boa compatibilidade e função da membrana. Entretanto, a ocorrência de complicações em 36% dos casos, mostrou a necessidade de otimização das lâminas de titânio (OTTO, 2004).

Membranas reabsorvíveis e não reabsorvíveis são usadas na ROG. A tela de titânio apresenta resultados previsíveis quando o aumento ósseo tridimensional é necessário, aliado às propriedades mecânicas que permitem a maleabilidade, espessura e suporte adequado, possibilitando a reconstrução do rebordo alveolar e a manutenção do arcabouço. A exposição da tela de titânio é uma das maiores preocupações para os clínicos, gerando contaminação bacteriana e, conseqüentemente, comprometendo a neoformação óssea. Esta complicação está ligada à deficiência de um olhar clínico para detectar o biotipo gengival como fino ou espesso, bem como o manuseio inadequado da tela, deixando arestas vivas. Convém ressaltar que a experiência profissional e a sensibilidade da técnica relacionada à manipulação do tecido mole podem ser consideradas os principais fatores para prevenir possíveis complicações do tecido mole, como a exposição da tela de titânio, influenciando no sucesso da terapia regenerativa. Toda a reconstrução óssea, principalmente associada a defeitos ósseos verticais, pode apresentar como transtornos de técnica cirúrgica: comprometimento do fundo do vestibulo, alteração da união mucogengival e cicatrizes em área estética. Embora o paciente apresentasse biotipo gengival espesso, o aumento vertical apresentou como transtorno um deslizamento da gengiva ceratinizada em nível da crista óssea, permanecendo apenas mucosa alveolar na região vestibular, motivo pelo qual justificamos a colocação do enxerto de tecido conjuntivo para minimizar o risco de exposição da tela, uma das principais complicações associadas dessa membrana (MORAES, 2019).

Diversos tipos de membranas têm sido utilizados no desenvolvimento do método da ROG em estudos clínicos e experimentais estas podem ser confeccionadas com politetrafluoretileno (PTFE), e o politetrafluoretileno expandido (ePTFE), polilactina 910, colágeno, ácido polilático, ácido poliglicólico, poliuretano, sulfato de cálcio, tela de microtitânio, lâminas e telas de titânio e outros (HAMMERLE e JUNG, 2003).

Dentre os requisitos fundamentais dos biomateriais, como as membranas, estão a biocompatibilidade, a barreira celular, a integração com o tecido hospedeiro, o manejo clínico e a manutenção do espaço funcional. Entretanto, para as membranas absorvíveis e biodegradáveis, outros fatores devem ser preenchidos, como a resposta tecidual à resultante degradação hidrolítica, que deverá ser mínima, reversível e não influenciar negativamente a regeneração dos tecidos (GOTTLOWET et al., 1986).

Após o primeiro procedimento bem-sucedido de ROG, as membranas de politetrafluoretileno expandido (ePTFE) passaram a ser amplamente utilizadas tornando-se padrão para os procedimentos de regeneração óssea, caracterizado como um polímero de

alta estabilidade em sistemas biológicos, ele resiste a degradação pelos tecidos hospedeiros e microrganismos, não induzindo respostas imunes (HAMMERLE e JUNG, 2003). Em estudos do método de ROG comparando as membranas de ePTFE com as absorvíveis, mostraram que o ganho ósseo médio foi diminuído nos casos com deiscências, comparado com um período de regeneração submergido. Dentre estas a melhor capacidade de manutenção do espaço, tempo controlado da função da barreira, ausência do processo de reabsorção e da geração de produtos de reabsorção que afetam negativamente a formação óssea e o maior tempo de pesquisas, resultando em protocolos cirúrgicos mais bem elaborados (HAMMERLE e JUNG, 2003).

A efetividade das membranas absorvíveis tem aumentado enquanto que as não absorvíveis têm diminuído a sua importância clínica se restringindo a indicações específicas o uso de membranas não-absorvíveis é questionado pelo fato de exigirem um segundo ato cirúrgico, e considerando a morbidade e o estresse psicológico do paciente, o risco de dano aos tecidos e a relação custo benefício, desta forma, é desejável a substituição das membranas não-absorvíveis pelas absorvíveis (HAMMERLE e JUNG, 2003).

Quando membranas não-absorvíveis são usadas nos métodos de ROG uma cirurgia de segundo estágio é requerida para remoção da membrana. Em adição, estes tipos de membrana mostram uma alta incidência de deiscências com exposição de membranas que frequentemente facilitam infecções e trazem resultados desfavoráveis. Membranas absorvíveis, como as de colágeno, foram criadas e estão sendo desenvolvidas para transpor estes problemas (WANG e CARROLL, 2001). Membranas de colágeno promovem adesão celular, quimiotaxia, homeostasia, e degradação fisiológica com baixa imunogenicidade, o que faz dela um material ideal como barreira. Estes materiais devem manter por um tempo apropriado sua integridade, o que ocasiona maior sucesso na exclusão celular. (ZOHAR et al., 2004). As membranas de colágeno têm sido utilizadas na medicina e odontologia devido a sua provada biocompatibilidade e capacidade de promoção da cicatrização da lesão cirúrgica e prevenção do crescimento epitelial, onde deverá formar tecido ósseo, durante as fases iniciais do reparo. Estudos mostram resultados semelhantes ao se aplicar o método de ROG quando comparadas com membranas não absorvíveis, como as ePTFE (PILGER, 2020).

A evolução das técnicas de reconstrução óssea juntamente com a dos biomateriais na regeneração óssea guiada (ROG), vêm trazendo consigo o desenvolvimento de novas membranas com diferentes características e propriedades. Visando ajudar o clínico na

escolha da melhor membrana para utilizar na técnica de ROG, as propriedades e características específicas de cada membrana podem determinar diferentes resultados, sendo importante para o profissional conhecer essas diferenças para selecionar os materiais mais indicados aos procedimentos de ROG de acordo com os objetivos de cada caso (PILGER, 2020).

## **CONCLUSÃO**

Concluimos ao final desta revisão bibliográfica que os biomateriais devem ter como requisitos fundamentais: a biocompatibilidade, a integração com o tecido hospedeiro, o prático manejo clínico e a manutenção do espaço funcional. Entre as membranas existentes a que é mais utilizada são as reabsorvíveis pois não é necessário uma segunda intervenção cirúrgica para a retirada da mesma, além de solucionar a maioria dos casos clínicos onde é utilizada. Por outro lado as membranas não-reabsorvíveis são utilizadas em procedimentos onde o aumento ósseo tridimensional seja necessário, também é utilizada em reconstruções maiores do rebordo alveolar.

## REFERÊNCIAS

- ALENCAR, Phillipe N. BarbosaVer. Stomamatol. Herediana. vol.25 número 2. Lima Peru abr. 2015. **O uso de prototipagem rápida em odontologia.** Disponível em: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1019-43552015000200010&lang=pt](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-43552015000200010&lang=pt). Acesso em: 8 out.2021.
- GOTTLOW, J. et al., **New Attachment Formation as the Result of Controlled Tissue Regeneration.** Journal of Clinical Periodontology, v. 13, n. 6, p. 604-16, 1986.
- HAMMERLE, C. H. F.; JUNG, R. E. **Aumento de tecido ósseo por meio de Membranas.** J.Periodontol. v.33, n.5, p.36-53, 2003. Disponível em: [file:///C:/Users/Laborat%C3%B3rio/Downloads/230-1-994-1-10-20210602%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Laborat%C3%B3rio/Downloads/230-1-994-1-10-20210602%20(1).pdf). Acesso em: 8 out.2021.
- MORAES Jr. EF | Caetano AS | Bizelli VF. **Remoção de implante mal posicionado e correção de complicação estética com regeneração óssea guiada vertical, com tela de titânio e rotação de enxerto de tecido conjuntivo.** INPerio 2019;4(2):314-22.
- Terapia Aplicada Caderno científico [ IMPLANTE ]. Instituto Opem – Soebras/Associação Educativa do Brasil LTDA., Faculdades Unidas do Norte de Minas. Disponível em: <http://www.bionnovation.com.ec/pdf/015POR.pdf> Acesso em: 12 out.2021.
- OTTO K, Schopper C, Ewers R, Lambrecht JT. **Geführte Knochenregeneration (GBR) unter Titanfolien [Guided bone regeneration beneath titanium foils].** Schweiz Monatsschr Zahnmed. 2004;114(10):996-1002. German. PMID: 15559210.
- PEDREIRA, EN. Taveira LA de A, Freitas CF de. Aplicação da tomografia computadorizada no planejamento pré-cirúrgico em implantodontia. **Revista Brasileira de ImplantodontPrótese.** Implan.t2005;12(47/48):2606. Disponível em: <https://www.dtscience.com/wp-content/uploads/2015/10/Aplica%C3%A7%C3%A3o-da-Tomografia-Computadorizada-no-Planejamento-Pr%C3%A9-cir%C3%BArgico-em-Implantodontia.pdf>. Acesso em: 7 out. 2021.
- PÉREZ, Diana Angélica Sória. Rev.Odont. Mexicana. Vol.16 número 2. Cidade do México,abr./Jun.2012. **Aumento da borda com tela de titânio para reabilitação de implante usando um modelo estereolitográfico.** Disponível em: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_issuetoc&pid=1870-199X20120002&lng=es&nrm=iso](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_issuetoc&pid=1870-199X20120002&lng=es&nrm=iso). Acesso em: 7 out. 2021.
- PIRES, Ana Luiza R. et al. Química nova (2015). **BIOMATERIALS: TYPES,**



APPLICATIONS, AND MARKET. Disponível em:  
<https://www.scielo.br/j/qn/a/th7giVpvdpthnctYbhtFznN/abstract/?lang=en&format=html>. Acesso em:  
17 out. 2021.

PILGER, A. D. Membranas e barreiras para regeneração óssea guiada. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, [S. l.], v. 19, n. 3, p. 441–448, 2020. DOI: 10.9771/cmbio. v19i3.36390. Disponível em:  
<https://periodicos.ufba.br/index.php/cmbio/article/view/36390>. Acesso em: 7 out. 2021.

SERRANO, Aldo Ângulo. Ver.Stomatol. Herediana, vol.28 número 2. Lima Peru abr.2018. **Reabilitação abrangente de um paciente com reabsorção óssea horizontal, por meio regeneração óssea guiada simultaneamente à colocação de implantes**. Disponível em:  
[http://dev.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_issuetoc&pid=1019-435520180002&lng=en&nrm=iso](http://dev.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_issuetoc&pid=1019-435520180002&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 8 out. 2021.

WANG, H.L; CARROL, M.J. **Guided bone regeneration using bone grafts and collagen membranes**. Quintessence Int, V.32, n.7, p.504-515, Jul-Aug 2001. Disponível em:  
[https://www.researchgate.net/publication/279428880\\_Guided\\_bone\\_regeneration\\_A\\_literature\\_review](https://www.researchgate.net/publication/279428880_Guided_bone_regeneration_A_literature_review). Acesso em: 8 out. 2021.

ZOHAR, R. et al. **Tetracycline impregnation delays collagen membrane degradation in vivo**. **J Periodontol**, v.75, n.8, p.1096-1101, Aug, 2004. Disponível em:  
<http://tcc.bu.ufsc.br/Espodonto223693.PDF>. Acesso em: 10 out. 2021.