

# ESCOLHA DE MATERIAIS DE ENXERTO ÓSSEO NA REABILITAÇÃO ORAL

*Rodrigo Ribeiro Silva*<sup>1</sup>

*Daniel de Albuquerque Pinheiro*<sup>2</sup>

## RESUMO

O edentulismo traz uma consequência: a reabsorção óssea alveolar, diminuindo seu volume e densidade. Esta condição pode diminuir a estabilidade entre o osso e um possível implante, afetando as chances de sucesso do tratamento. Como alternativa viável, é feito procedimento de enxerto ósseo local. Os materiais disponíveis são: osso autólogo (padrão-ouro), osso heterógeno, e por fim, os biomateriais. O osso autólogo é o material ideal para: osteogênicidade, osteoindução e osteocondução. Entretanto, a demanda de procedimentos invasivos com maior tempo cirúrgico, é limitada em volume e pode trazer consequências como hipersensibilidade local. O osso heterógeno pode trazer incompatibilidade e não possui o conjunto de características ideais. Os biomateriais estão em constante pesquisa e possuem relatos de boas características, para o uso como enxerto. Não é um material finito e nem demanda o desgaste da extração do osso autógeno. Portanto, pode ser considerado um bom substituto ao padrão-ouro. Esta revisão de literatura é baseada, em pesquisas científicas, publicadas de 1990 até 2020, sobre o emprego de materiais de enxerto ósseo, para tratamentos com implantes ósseo integrados, fazendo o uso do banco de dados: BBO-Odontologia, LILACS e MEDLINE.

Palavras-chaves: Enxerto. Materiais. Implante.

<sup>1</sup>Graduando(a) em Odontologia pela Universidade de Rio Verde, GO.

<sup>2</sup> Professor(a) do Curso de Odontologia da Universidade de Rio Verde, GO.

# 1 INTRODUÇÃO

As perdas dentárias podem ter significativos efeitos na saúde bucal e qualidade de vida dos indivíduos, afetando: a capacidade mastigatória, o consumo de diversos alimentos, a fonação e causam danos estéticos com impactos psicológicos (SANTOS, 2009).

Em busca da estética e da função mastigatória, os pacientes têm procurado cada vez mais os cirurgiões-dentistas, na intenção de repararem perdas dentais parciais ou totais. Os implantes osseointegrados trouxeram uma excelente opção no tratamento e planejamento de reabilitações orais, proporcionando o restabelecimento da função mastigatória, da estética e da fonética, além de devolver ao paciente sua autoestima (BELLINI et al., 2009).

Um implante dentário é uma estrutura feita de titânio, que é posicionada cirurgicamente no osso maxilar abaixo da margem gengival, que permite ao dentista montar dentes substitutos ou pontes para essa área, um implante não se solta como uma dentadura.

A perda dentária precoce é um problema frequentemente enfrentado pela população, tendo em vista que durante o edentulismo geralmente ocorre a reabsorção óssea alveolar, fica impossibilitada a reabilitação da área com implantes, devido à pequena densidade ou volume ósseo.

Para sanar esta situação são realizados procedimentos de enxerto, com o objetivo de restabelecer espaço suficiente para a instalação de implantes. Diante de tantas técnicas e materiais, os profissionais podem ter dúvidas, durante o tratamento sobre a escolha do melhor material a ser utilizado. O osso autógeno considerado padrão-ouro pode ser substituído por biomateriais, por estes apresentarem boa biocompatibilidade e não necessitar de extração óssea de local doador do próprio paciente.

## **2 OBJETIVO**

Buscar na literatura os conhecimentos e produzir uma breve apresentação sobre implantodontia, mecanismos biológicos da osseointegração, e tratamentos reabilitadores em pacientes com Reabsorção Óssea Alveolar.

Além disso também é objetivo deste trabalho, obter informações, sobre os materiais, com intuito de escolher um que haja boa formação óssea, verificando uma alternativa ao enxerto autólogo, resultando em satisfatória aplicação para recebimento de implantes no local.

## **3 MATERIAL E MÉTODOS**

Esta revisão de literatura é baseada em pesquisas científicas, publicadas de 1990 até 2020, sobre o emprego de materiais de enxerto ósseo, para tratamentos com implantes ósseointegrados, se fez o uso de banco de dados como: BBO-Odontologia, LILACS e MEDLINE.

Palavras-chaves: Enxerto. Materiais. Implante.

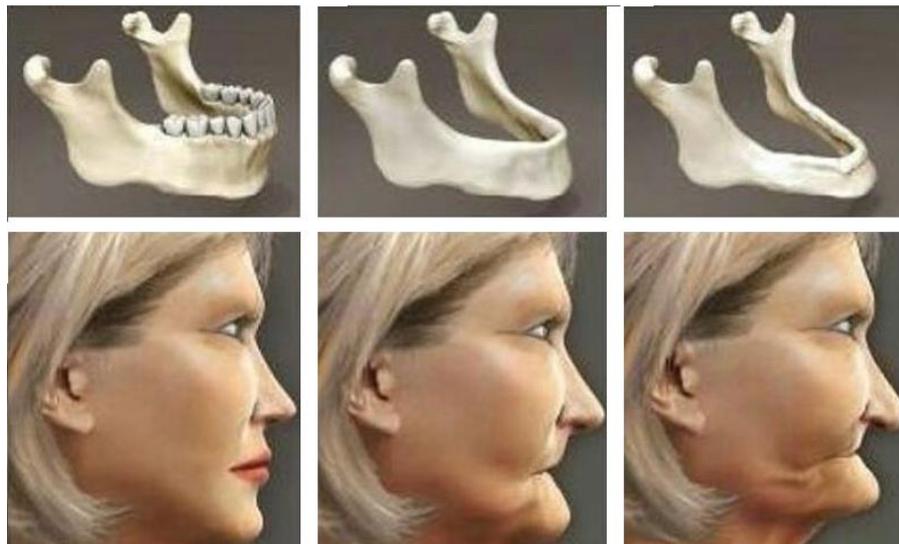
## **4 REVISÃO DA LITERATURA**

### **4.1. REABSORÇÃO ÓSSEA ALVEOLAR**

Em caso de queda do dente ou fissura em algum dos ossos que compõem a região bucal, os ossos que dão sustentação ao dente perdem sua finalidade e, com o tempo, são reabsorvidos pelo organismo (CARRANZA et al., 2007).

A reabsorção do osso gera o afinamento da gengiva e dos tecidos, que circundam o dente, porque não há nada que sustente a região afetada. A reabsorção óssea alveolar (ROA) após a perda dos dentes é uma doença crônica, progressiva e cumulativa da reparação óssea, quanto mais tempo essa situação se mantiver, pior o quadro em geral (MOLINA; NESI; OLIVEIRA, 2013).

**FIGURA 2-** Ilustração de Reabsorção Óssea Alveolar.



Fonte: Dear Doctor, Inc.

Em pacientes edentados totais, o processo de reabsorção óssea que ocorre após as exodontias, somado ao estímulo proporcionado, pelo uso de próteses totais convencionais, pode acarretar o aparecimento de atrofia óssea, caracterizadas neste caso, por perda de tecido ósseo, no sentido vertical e/ou horizontal. Nesta condição clínica, grande parte das próteses totais se tornam instáveis, e associada a falta crônica de retenção impedem que o paciente exerça a função mastigatória apropriadamente (JAHANGIRI, 1998).

A colocação dos implantes osseointegráveis em áreas com osso insuficiente pode causar alteração da forma e comprimento das coroas protéticas, das ameias e do perfil de emergência, levando a resultados estéticos insatisfatórios e funcionais inadequados (LIOUBAVINA; LANG; KARRING, 2006).

O processo de osseointegração é determinante para a obtenção do sucesso nas reabilitações protéticas de rebordos total ou parcialmente edêntulos e o contato direto e estável entre o implante e o osso circundante determina esse sucesso (BRANEMARK, 1969). Desse modo, uma alternativa a estas condições é o tratamento através de enxertos ósseos.

## 4.2. USO DE ENXERTOS ÓSSEOS

Na odontologia podem ser aplicados os enxertos ósseos, em cirurgias regenerativas ou corretivas, restaurando o tecido ósseo perdido durante doença periodontal ou endodôntica, atuando ainda no preenchimento alveolar de dentes extraídos, evitando a redução do volume do rebordo alveolar ou no levantamento de assoalho do seio maxilar, dentre outras utilizações.

Considerando a grande disponibilidade de materiais, que podem ser utilizados na reabilitação de rebordos alveolares atroficos, é importante conhecer as vantagens e desvantagens de cada um (ARAUJO, 2009).

## 4.3. MATERIAIS

Os vários enxertos e materiais utilizados até agora podem ser classificados, quanto a sua composição e comportamento biológico. Não existe o material para enxertia dito ideal, mas o osso autógeno é consagrado na literatura mundial, como o que consegue reunir características mais próximas do ideal. Quanto a composição pode-se considerar que os **ENXERTOS AUTÓGENOS** são transplantados de um lugar para outro no mesmo indivíduo, sendo então,

gradualmente reabsorvidos e substituídos por novo osso (PELTONIEMI et al, 2002).

Assim, problemas de histocompatibilidade e transmissão de doenças são eliminados com esses enxertos. São os únicos entre os tipos de enxerto ósseo a fornecerem células ósseas vivas imunocompatíveis que são responsáveis pela proliferação das células ósseas, assim, quanto mais células vivas forem transplantadas, mais tecido ósseo será formado. Os enxertos autógenos podem ser obtidos de diferentes regiões do corpo, sendo a crista do osso ilíaco, a calota craniana, a tíbia, as costelas e a mandíbula as áreas doadoras de eleição (LINDHE ET. AL, 2005; ELLIS, 2000).

Possuem como principal vantagem seu potencial de integração ao sítio receptor, com mecanismos de formação óssea de osteogênese, osteoindução e osteocondução; no entanto, requerem a internação hospitalar, que além do risco de infecção, tornam este tipo de enxerto mais complicado. As desvantagens de enxertos autógenos são a quantidade de material de enxertos disponíveis e a morbidade associada à sua colheita. Essas desvantagens levaram ao desenvolvimento de uma diversidade de materiais de enxerto que podem ser potenciais substitutos para os enxertos autógenos (LIN, 1990; PRECHEUR, 2007; MARTIN et al, 2010).

Os **ALOENXERTOS** são enxertos **HOMÓLOGOS**, transplantados entre diferentes indivíduos da mesma espécie. Foram utilizados na tentativa de estimular a formação óssea em defeitos infra-ósseos para evitar a agressão cirúrgica adicional associada ao uso de enxertos autógenos. No entanto, o uso de aloenxertos envolve certo risco com relação à antigenicidade, embora os aloenxertos sejam usualmente pré-tratados por congelamento, radiação ou agentes químicos, visando evitar reações de corpo estranho (LINDHE ET. AL, 2005).

Os tipos de aloenxertos usados são: o osso trabecular e medular ilíacos congelados, enxertos de osso mineralizados congelado seco (FDBA) e enxertos de osso descalcificado congelado seco (DFDBA). São consideradas vantagens o uso exclusivo de anestesia local, ou seja, evitando procedimento cirúrgico hospitalar, como no caso de coleta do osso da crista ilíaca, reduzindo assim, os custos da intervenção e a disponibilidade de grandes quantidades de material, para enxerto, como desvantagem, a possibilidade de transmissão de doenças e potencial antigênico (PRECHEUR, 2007).

Os enxertos ósseos **XENÓGENOS**, ou **HETERÓLOGOS**, são adquiridos através da retirada de uma espécie e transplantados para outra. As diferenças antigênicas desses enxertos são muito mais pronunciadas, assim, demandam tratamento mais vigoroso do enxerto para prevenir rápida rejeição. O exemplo mais comum empregado na odontologia é o enxerto ósseo bovino liofilizado (ELLIS, 1996).

Os **ALOPLÁSTICOS** são materiais de implante sintéticos ou inorgânicos utilizados, como substitutos aos enxertos ósseos, esses materiais sintéticos são inertes com nenhuma ou pouca atividade osteoindutora (PRECHEUR, 2007).

Os aspectos positivos dos materiais aloplásticos são: diminuição do tempo cirúrgico, fácil uso, manipulação e diminuição da morbidade do sítio doador do enxerto, além de múltiplos tamanhos e formatos disponíveis. Já as desvantagens, desses tipos de material ocorre com o risco de rejeição seguida de infecção, com a necessidade de nova intervenção cirúrgica (SHINDO, 1993).

#### 4.3.1. BIOMATERIAIS

Os biomateriais utilizados em implantodontia são classificados em: autógeno ou autólogo, homogêneo, heterogêneo ou aloplástico (podem ser

metálicos, cerâmicos ou plásticos). Estes materiais sintéticos são denominados como materiais de implante, desempenhando um papel fundamental no preenchimento dos espaços apresentados, pelos defeitos ósseos, sem haver uma incorporação fisiológica, (CARVALHO, 2010).

Os mecanismos de ação apresentados pelos **BIOMATERIAIS** também são utilizados, para a classificação destes, podendo ser: osteoindutores, osteocondutores, osteogênicos ou osteopromotores. Isto ocorre devido à presença de proteínas ósseas morfogenéticas (BMP) entre seus componentes (HENCH, 1998; LINDHE; KARRING; LONG, 2005).

Os mecanismos de ação apresentados pelos biomateriais também são utilizados para a sua classificação.

**TABELA 1** – Definição de características de biomateriais.

Osteoindução	Atração celular mesenquimal indiferenciadas, que diferenciarão em osteoblastos aumentando o crescimento ósseo (LINDHE ET. AL, 2005).
Osteocondução	Aposição de novo tecido ósseo, a partir de osso préexistente, promovendo a fixação de células osteoprogenitoras para atuarem com a participação de vasos sanguíneos proliferados que levam os componentes necessários à formação óssea (KIRKPATRIC, C. J.; MITTERMAYER, 1990).
Osteogênese	Capacidade de formar osso diretamente a partir de osteoblastos (MARX, 2007)
Osteopromoção	Uso de meios físicos, que promovem o isolamento anatômico de um local, permitindo a seleção e a proliferação de um grupo de células, predominantemente osteoblastos (GATTI, 2001).

O uso desses **ENXERTOS BIOMATERIAIS** se deram devido a procura por substitutos que apresentassem as mesmas propriedades, que o osso autógeno,

com o objetivo de reduzir a morbidade dos procedimentos cirúrgicos, fez com que as pesquisas desenvolvessem materiais sintéticos, ao mesmo tempo, em que os bancos de ossos passaram a serem mais confiáveis. Vários materiais foram desenvolvidos, entre eles: enxertos homogêneos, xenógenos, membranas biológicas, vidros bioativos e derivados da hidroxiapatita (MARZOLA; PASTORI, 2006).

**FIGURA 3-** Representação comercial de enxerto biomaterial.



Fonte: Baumer.

O desenvolvimento biotecnológico, iniciado na década de 1950 e notavelmente acelerado, a partir dos anos 1990, trouxe avanços significativos, para o emprego de **BIOMATERIAIS** em tratamentos envolvendo a remodelação óssea. Juntamente com estas inovações, novos riscos terapêuticos desafiaram profissionais com diferentes formações, que devem convergir seus esforços para trabalharem questões multidisciplinares, como. características químicas, físicas e comportamento biológico dos produtos. Assim, no presente momento, biomateriais osseosubstitutos estão sujeitos a normas específicas para testes e avaliação (BARBOZA, 2011).

Esta interação entre diferentes segmentos da ciência é de extrema importância, para um maior benefício ao paciente, pois cada biomaterial apresenta algum tipo de limitação e especificidade. Em particular, os fosfatos de cálcio de origem natural têm se destacado como materiais biocompatíveis capazes de auxiliar o tecido ósseo e minimizar ou eliminar a necessidade de enxerto autógeno em muitos casos (BUGARIN JÚNIOR; GARRAFA, 2007).

Embora o autoenxerto seja considerado a primeira opção para enxertos ósseos ou "padrão-ouro" devido ao seu potencial osteogênico, osteoindutor e osteocondutor, sua disponibilidade é baixa, incorre em maiores custos operacionais e morbidade (sensibilidade aumentada) do sítio doador a curto e longo prazo. A previsibilidade de resultados clínicos, com a utilização de substitutos ósseos alógenos, xenógenos e aloplásticos levam a considerar essas opções como válidas, para o processo de reparo tecidual, devido à ausência de reabsorção em volume, ao sítio cirúrgico unitário e ao melhor pós-operatório (CASTRO-SILVA; ZAMBUZZI; GRANJEIRO, 2009).

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Tendo em vista que os objetivos da odontologia hoje devem priorizar uma abordagem mais conservadora possível, o material padrão-ouro para aplicação de enxertos ósseos está se transferindo do enxerto autólogo, para os biomateriais. Isso ocorre pois, a obtenção de material ósseo do próprio doador exige: maior tempo cirúrgico, demanda de procedimentos invasivos, sendo limitado, em volume e pode trazer consequências, como; hipersensibilidade local. Já os biomateriais, devido ao avanço tecnológico, superam todas estas desvantagens a um valor financeiro alto, por enquanto. Tendo em vista que existem inúmeras pesquisas e avanços científicos, por materiais cada vez mais biocompatíveis, buscando alternativas financeiras viáveis, pode ser considerado então apenas uma questão de tempo para que: os biomateriais substituam por completo as outras alternativas de materiais de enxerto, para tratamento de implantes ósseos integrados.

# *CHOICE OF BONE GRAFT MATERIALS IN ORAL REHABILITATION*

## **ABSTRACT**

*Rodrigo Ribeiro Silva<sup>1</sup>*

*Daniel de Albuquerque Pinheiro<sup>2</sup>*

The Edentulism brings a consequence: alveolar bone resorption, decreasing its volume and density. This condition can decrease the stability between the bone and implant, affecting the chances of a successful treatment. As a viable alternative, a local bone graft procedure is performed. The available materials are: autologous bone (gold standard), heterogeneous bone, and finally, biomaterials. Autologous bone is the ideal material because of its osteogenicity, osteoinduction and osteoconduction. However, it requires invasive procedures with longer surgical time, with limited volume and may have consequences such as local hypersensitivity. The heterogeneous bone can bring incompatibility and does not have the set of ideal characteristics. Biomaterials are in constant development and have reports of good characteristics ideal for use as a graft. It is not a finite material nor does it demand the wear and tear of the extraction of autogenous bone. Therefore, it can be considered a good substitute for the gold standard. This literature review is based on scientific research, published between 1990 and 2020, on the use of bone graft materials for treatments with integrated bone implants, using as databases: BBO-Odontologia, LILACS and MEDLINE.

Keywords: Graft, Materials, Implant.

<sup>1</sup> Graduating in Dentistry from the University of Rio Verde, GO.

<sup>2</sup> Advisor, master in Implantology. University of Rio Verde, GO.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, J. M. et al. Enxerto ósseo bovino como alternativa para cirurgias de levantamento de assoalho de seio maxilar. Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilofac., Paraíba, 2009.

BARBOZA, E. P. et al. Biomateriais substitutos de osso: de onde viemos, onde estamos, para onde vamos? Rev. Perio. News, v. 5, n. 4, p. 344-350, 2011.

BELLINI, D. et al. Patients' expectations and satisfaction of complete denture therapy and correlation with locus of control. J Oral Rehabil, v. 36, n. 9, p. 682-686, 2009.

BRANEMARK, U. Intra-Osseous Anchorage of Dental Prostheses:I. Experimental Studies v. 3, n. 2, p.81-100, 1969.

BRASIL. Diário Oficial da União, Brasília, DF. Seção 1, p. 69.108, 4 mar. 1991. Art. 12, VII - VII - Resolução CFO-168/90, que define e disciplina o exercício da especialidade de Implantologia Bucal. Decisão N9 45, de 14 de dezembro de 1990.

BUGARIN JÚNIOR, J. G., GARRAFA, V. Bioética e biossegurança: uso de biomateriais na prática odontológica. Rev. Saúde Pública, v. 41, n. 2, p. 223-228, 2007.

CARVALHO, P. S. P. et al. Biomateriais aplicados a Implantodontia. Revista Implant News, v. 7, n. 3, p. 56-65, 2010.

CASTRO-SILVA, I. I., ZAMBUZZI, W. F., GRANJEIRO, J. M. Panorama atual do uso de xenoenxertos na prática odontológica. Innov. Implant J. Biomater. Esthet, v. 4, n. 3, p. 70-75, 2009.

ELLIS, E. Reconstrução cirúrgica dos defeitos da mandíbula. In: Peterson LJ, Ellis E, Hupp JR, Tucker MR. Cirurgia oral e maxilofacial contemporânea. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1996. p.606-616.

FARDIN, A. C. et al. Enxerto ósseo em odontologia: revisão de literatura. Innov. Implant. J., Biomater. Esthet., v. 5, n. 3, 2010.

GATTI, A. M. et al. Clinical long-term evaluation of hidroxyapatite granules implantation in periodontal defects. *Key Eng Mater*, v.192, n. 5, p. 921-924, 2005.

HENCH, L. L. Bioactive materials: the potential for tissue regeneration. *J Biomed Mater Res*, v. 41, n. 4, p. 511-518, 1998.

HOBO, S. et al. *Osseointegração e reabilitação oral*. São Paulo: Quintessence, 1997.

JAHANGIRI, L. Current perspectives in residual ridge remodeling and its clinical implications: a review. *J Prosthet Dent*. V.80, n.2, p.224-237, 1998.

KIRKPATRIC, C. J.; MITTERMAYER, C. Theoretical and practical aspects of testing potential biomaterials in vitro. *J Mater Sci Mater Med*, v. 1, n. 1, p. 9-13, 1990.

LIN, K. Y. et al The effect of rigid fixation on the survival of onlay bone grafts: an experimental study. *Plast Reconstr Surg*, v. 86, n. 3, p. 449-456, 1990.

LINDHE, J.; KARRING, T.; LONG, N. P. *Tratado de periodontia clínica e implantologia oral*: Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005.

LIUBAVINA, H. N.; LANG, N. P.; KARRING, T. Significance of primary stability for osseointegration of dental implants. *Clin. Oral Impl. Res*, Copenhagen, v. 17, n. 3, p. 244-250, 2006.

MARTIN, J. V. et al. Principais biomateriais utilizados em cirurgia de levantamento de seio maxilar: abordagem clínica. *Rev. Fac. Odontol. Araçatuba*, v. 31, n. 2, p. 22-30, 2010.

MARX, R. E. Bone and bone graft healing. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*, v. 19, n. 4, p. 455-66, 2007.

MARZOLA, C.; PASTORI, C. M. Enxertos em reconstruções de maxilas atroficas. *Revista da Academia Tiradentes de Odontologia*, ed. 4, p. 298-302, 2006.

MISCH, CE. Prótese sobre Implantes. São Paulo, ed.Santos. 2006. 625p.

PELTONIEMI, H. et al. The use of bioabsorbable fixation devices in craniomaxillofacial surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, v. 94, n. 1, p. 5-14, 2002.

PRECHEUR, H. V. Bone graft materials. *Dent Clin North Am*, v. 51, n. 3, p. 729-746, 2007.

SANTOS, C. M. Avaliação longitudinal da mudança na percepção de qualidade de vida relacionada à saúde bucal em idosos. 2009 49f. Dissertação (Mestrado em Odontologia). Universidade FEderal do Rio Grande do SUI. Faculdade de odontlogia. 2009.