



## ***Fatores clínicos que influenciam na perda óssea Peri - implantar***

Thulio Rodrigues de Oliveira Elias <sup>1</sup>, Larissa Costa Freitas<sup>2</sup>, Fabricio Dutra Tebaldi<sup>3</sup>, Fabíola Pessôa Pereira Leite<sup>4</sup>



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n9p1971-1983>

Artigo recebido em 18 de Julho e publicado em 08 de Setembro de 2024

### **Revisão de literatura**

#### **RESUMO**

Fatores biológicos, cirúrgicos, relacionados ao projeto dos implantes e protéticos interferem diretamente na remodelação óssea, fazendo-se necessário conhecê-los a fim de obtermos uma maior longevidade nos tratamentos com implantes dentários. O objetivo desse trabalho de revisão de literatura, foi analisar os principais fatores relacionados a manutenção óssea peri-implantar. Foi utilizado o Pub-Med como plataforma de busca para todos os artigos e 42 foram selecionados. Os resultados mostraram que, quando analisados isoladamente, os fatores influenciam pouco, porém quando associados podem melhorar significativamente a preservação óssea e conseqüentemente aumentar a longevidade dos tratamentos com implantes. A conclusão foi que o profissional deve conhecer todos os fatores que interferem na remodelação óssea para decidir, antes mesmo da instalação do implante, quais os fatores que estão sob controle dele, e assim ter maior previsibilidade nos tratamentos.

**Palavras-chave:** espaço biológico; implante dentário; perda óssea alveolar.

## Clinical factors that influence peri-implant bone loss

### ABSTRACT

Biological and surgical factors related to the design of implants and prosthetics directly interfere with bone remodeling, making it necessary to know them in order to obtain greater longevity in treatments with dental implants. The objective of this literature review was to analyze the main factors related to peri-implant bone maintenance. PubMed was used as a search platform for all articles and 42 were selected. The results showed that, when analyzed separately, the factors have little influence, but when combined they can significantly improve bone preservation and consequently increase the longevity of implant treatments. The conclusion was that the professional must know all the factors that interfere with bone remodeling to decide, even before implant installation, which factors are under his control, and thus have greater predictability in the treatments.

**Keywords:** biological width; dental implant; alveolar bone loss.

Instituição afiliada – Universidade Federal de Juiz de Fora

Autor correspondente: [larissacostafreitas@gmail.com](mailto:larissacostafreitas@gmail.com)

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



## **INTRODUÇÃO**

O tratamento do edentulismo continua sendo um desafio para a saúde oral e vem despertando um crescente interesse, especialmente pelo aumento da expectativa de vida nos países industrializados (Montero, 2021). Com o intuito de conseguir tratamentos cada vez melhores e mais duradouros do ponto de vista estético/funcional, novos projetos de implantes, novas técnicas cirúrgicas e novos materiais para os componentes protéticos vem sendo pesquisados.

Um dos fatores essenciais para atingir esse objetivo é a preservação do osso peri-implantar e, conhecer qual a influência desses novos projetos, técnicas e materiais na remodelação óssea dessa região é crucial para ajustar as escolhas, de acordo com as características e necessidades de cada caso (Albrektsson et al., 1986).

A perda óssea peri-implantar é uma complicação multifatorial que pode comprometer o sucesso de reabilitações implantossuportadas (Caricasulo et al., 2018). Fatores clínicos, como o tipo de conexão de implante, a altura óssea disponível, o perfil gengival e o uso de intermediários protéticos, desempenham um papel crucial na preservação do osso peri-implantar (Puisys et al., 2015). A escolha adequada de conexões, o planejamento cirúrgico baseado em uma avaliação precisa da altura óssea, o cuidado com o perfil gengival e o uso estratégico de intermediários protéticos podem contribuir para a longevidade dos implantes e a manutenção da saúde peri-implantar (Palacios-Garzón et al., 2019). Esses fatores devem ser cuidadosamente considerados durante o planejamento e a execução de tratamentos com implantes para minimizar a perda óssea e garantir o sucesso a longo prazo (Sommer et al., 2020).

O objetivo dessa revisão de literatura é citar quais são os principais fatores clínicos que podem influenciar a remodelação óssea marginal, bem como entender as suas consequências nos resultados e longevidade dos tratamentos com implantes dentários.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

A perda óssea peri-implantar é uma das complicações mais preocupantes em implantodontia, afetando tanto a estabilidade funcional quanto a estética das reabilitações. (Strietzel et al., 2015). Diversos fatores podem contribuir para esse processo, incluindo características biomecânicas do implante e a forma como os tecidos ao redor interagem com ele (Oh et al., 2002). A literatura sugere que o tipo de conexão do implante, a altura óssea disponível, o perfil gengival e o uso ou não de intermediários protéticos são elementos que exercem um papel determinante no comportamento ósseo peri-implantar (Nascimento et al., 2016).

O tipo de conexão entre o implante e a prótese tem um impacto significativo sobre a saúde óssea peri-implantar (Lin et al., 2013). Tradicionalmente, os implantes com conexão externa eram amplamente utilizados, mas estudos mais recentes têm demonstrado que as conexões internas, como as de tipo cone morse, estão associadas a melhores resultados em termos de preservação óssea (Mihali et al., 2021).

Implantes com conexão externa tendem a apresentar uma micromovimentação maior na interface entre o implante e o pilar, o que pode resultar em um processo inflamatório no tecido ósseo adjacente (Caricasulo et al., 2018). Essa inflamação pode levar à reabsorção óssea ao longo do tempo. Por outro lado, conexões internas, como a de cone morse, proporcionam uma vedação mais eficaz, reduzindo o risco de infiltração bacteriana e micromovimentação. De acordo com a literatura, a conexão interna também distribui as forças oclusais de maneira mais uniforme, diminuindo o estresse sobre o osso peri-implantar (Castro et al., 2014).

O perfil gengival ao redor do implante também exerce uma influência considerável na preservação do osso peri-implantar. A presença de um tecido gengival espesso e queratinizado é frequentemente associada a melhores resultados em termos de estabilidade dos tecidos moles e menores taxas de perda óssea. O tecido gengival mais espesso atua como uma barreira protetora, minimizando a penetração bacteriana na interface entre o implante e o pilar (Puisys et al., 2015).

Estudos indicam que pacientes com tecido gengival fino apresentam maior risco de reabsorção óssea peri-implantar, uma vez que esse tecido oferece menos proteção contra inflamações. Além disso, o perfil gengival inadequado pode dificultar a manutenção da higiene ao redor do implante, favorecendo o

acúmulo de biofilme e o desenvolvimento de doenças peri-implantares (Cruz et al., 2022).

Em contrapartida, a presença de um perfil gengival adequado facilita a formação de uma selagem biológica eficiente ao redor do implante, que, por sua vez, contribui para a proteção do osso subjacente (Chen et al., 2019). A manipulação cirúrgica adequada durante a instalação do implante, bem como a escolha de pilares que respeitem o perfil gengival, são essenciais para a preservação do tecido ósseo.

O uso de intermediários protéticos, também conhecidos como pilares, entre o implante e a coroa protética, é outro fator que pode impactar a perda óssea peri-implantar. (Koutouzis et al., 2017). A presença de um intermediário protético permite que a coroa seja removida sem interferir diretamente no implante, o que facilita a manutenção e a troca de componentes protéticos sem causar danos à interface implante-osso (Caricasulo et al., 2018).

A literatura aponta que o uso de intermediários protéticos contribui para a preservação óssea ao reduzir a quantidade de micromovimentos e o acúmulo de tensão na interface entre o implante e a prótese (Welander et al., 2008). Sem o intermediário, qualquer ajuste na prótese pode causar micromovimentação diretamente sobre o implante, resultando em inflamação e subsequente perda óssea. Além disso, o uso de intermediários permite que o ajuste da prótese ocorra de forma mais controlada, diminuindo o risco de estresse excessivo sobre o osso peri-implantar.

Outro benefício do uso de intermediários é a possibilidade de melhorar o perfil emergente da prótese, facilitando a adaptação dos tecidos moles e ajudando na manutenção da saúde peri-implantar (Alves et al., 2015). Estudos clínicos sugerem que o uso de intermediários de qualidade e a correta adaptação protética são fatores que contribuem para a longevidade dos implantes e para a preservação do osso alveolar.

## **DISCUSSÃO**

Entre outros critérios de sucesso, a alteração do nível ósseo periimplantar é considerado um critério importante para a avaliação do resultado da terapia com

implantes e uma evidência para a presença ou ausência de saúde do tecido periimplantar (Albrektsson et al., 1986; Oh et al., 2002; Strietzel et al., 2015).

O processo de remodelação envolve a reabsorção óssea marginal que é afetada por um ou mais dos seguintes fatores: a localização, forma e tamanho do microgap implante-pilar (Valles et al., 2018; Palacios-Garzón et al., 2019), infiltrado inflamatório peri-implantar (Nascimento et al., 2016; Koutouzis, 2019), largura e espessura de tecidos moles (Linkevicius et al., 2009; Puisys et al., 2015), micromovimentos dos componentes protéticos (Hermann et al., 2001; Koutouzis, 2019); conexão e desconexão do pilar protético (Abrahamsson et al., 1997; Alves et al., 2015) geometria do implante (Lin et al., 2013; Canullo et al., 2015) o processo infeccioso (Atieh et al., 2010).

Vários protocolos de tratamento têm sido propostos para reduzir a perda óssea marginal ao redor dos implantes, incluindo a instalação de implantes abaixo da crista óssea (Cruz et al., 2022). Na presença de fenótipos gengivais finos, é preferível a instalação subcrestal do implante, pois pode haver uma menor probabilidade de exposição do implante (Palacios-Garzón et al., 2019). Implantes com conexão cônica instalados abaixo da crista óssea são aptos a preservar a crista óssea peri-implantar após 1 ano em função (Degidi et al., 2017).

A espessura da mucosa que recobre o rebordo alveolar edêntulo antes da implantação é um fator importante para a estabilidade subsequente da crista óssea, obtendo uma espessura de tecido mole de 2 mm ou mais é preconizada para prevenção da perda ossea marginal, já que em casos com espessura menor que 2 mm independente da conexão protética e posição ápico-coronal do implante haverá perda óssea marginal periimplantar (Linkevicius et al., 2009; Linkevicius et al., 2010; Puisys et al., 2015).

O nível de remodelação óssea apresentou diferenças insignificantes estatisticamente com relação as conexões protéticas internas e externas (Lin et al., 2013; Mihali et al., 2021). Já Castro et al. (2014) e Caricasulo et al. (2018) observaram uma menor perda óssea em implantes com conexões cônicas.

O material do pilar protético influencia a localização e a qualidade de fixação que ocorre entre a mucosa peri-implantar e o implante. As diferenças observadas resultam da variação das propriedades adesivas dos materiais estudados ou por suas variações de resistência a corrosão (Abrahamsson, 1998). Os pilares de titânio e zircônia permitiram a formação de tecido mucoso incluindo um tecido epitelial e um tecido conjuntivo, já

pilares de liga ouro-platina não foram capazes de promover uma integração apropriada de tecido mole. Essa má formação resulta em um posicionamento mais apical do tecido mucoso, induzindo a formação de um novo espaço biológico, resultando em uma perda óssea peri-implantar (Welander et al., 2008).

Chen et al. (2019) observaram que a altura do pilar protético pode refletir a espessura de tecido mole ao redor dos implantes posicionados ao nível da crista óssea. Em casos em que o pilar protético for curto (menor ou igual a 2mm), esse fato pode indicar um tecido gengival fino, e como foi visto anteriormente, tecidos moles com essa característica podem causar uma maior perda óssea peri-implantar para a formação de um novo espaço biológico.

Os protocolos de terapia com implantes dentários geralmente envolvem a remoção e substituição de cicatrizadores e/ou restaurações provisórias repetidas vezes antes da entrega de uma prótese final. Vários estudos avaliaram se uma série de desconexões/reconexões de pilares pode afetar a barreira mucosa e resultar em perda óssea marginal; os resultados têm sido conflitantes (Koutouzis et al. 2017). Resultados mostraram uma maior tendência de perda óssea peri-implantar em implantes que foram submetidos a múltiplas conexões e desconexões de pilares protéticos (5 vezes ou mais) durante a fase protética (Abrahamsson et al., 1997; Koutouzis et al., 2017). Essa remodelação óssea é explicada pelo deslocamento do tecido mucoso apicalmente, induzindo a formação de um novo espaço biológico. O ideal é que sejam realizadas poucas ou apenas uma conexão e desconexão de pilares protéticos e/ou cicatrizadores não interferem na qualidade e quantidade de tecido mole e tecido ósseo (Abrahamsson et al., 2003). Entretanto, Alves et al. (2015) concluíram que a conexão e desconexão de pilares com mudança de plataforma durante a fase protética não induz a perda óssea marginal, apenas um posicionamento mais apical do tecido gengival.

Implantes com carga imediata apresentaram uma menor taxa de remodelação óssea em comparação aos implantes com carga convencional. A possível explicação do melhor resultado apresentado pelos implantes com carga imediata é que há um estímulo mecânico no tecido ósseo e esse estímulo aumenta a mineralização do osso ao redor dos implantes (Sommer et al., 2020). Como no protocolo de carga convencional os implantes não recebem esse estímulo, há uma menor mineralização durante a osseointegração dos implantes.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com relação ao tipo de conexão protética (interna ou externa) e a posição ápico-coronal do implante, ambos possuem resultados clínicos semelhantes com relação a perda óssea peri-implantar. Em suma, deve se preconizar a instalação dos implantes em região com uma espessura gengival de pelo menos 2mm; evitar conectar e desconectar o pilar protético e/ou cicatrizador por mais de 5 vezes durante a fase protética; sempre que possível deve se utilizar implantes com mudança de plataforma, principalmente em zonas estéticas,

## REFERÊNCIAS

Abrahamsson I, Berglundh T, Glantz PO, Lindhe J. The mucosal attachment at different abutments. An experimental study in dogs. *J Clin Periodontol.* 1998;25(9):721–727.

Abrahamsson I, Berglundh T, Lindhe J. The mucosal barrier following abutment dis/reconnection. An experimental study in dogs. *J Clin Periodontol.* 1997;24(8):568–572.

Abrahamsson I, Berglundh T, Sekino S, Lindhe J. Tissue reactions to abutment shift: An experimental study in dogs. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2003;5(2):82–88.

Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: A review and proposed criteria of success. *J Oral Maxillofac Implants.* 1986;1(1):11-25.

Alves CC, Muñoz F, Cantalapiedra A, Ramos I, Neves M, Blanco J. Marginal bone and soft tissue behavior following platform switching abutment connection/disconnection - A dog model study. *Clin Oral Implants Res.* 2015;26(9):983-991.



- Atieh MA, Ibrahim HM, Atieh AH. Platform switching for marginal bone preservation around dental implants. A systematic review and meta-analysis. *J Periodontol.* 2010;81(10):1350-1366.
- Broggini N, Macmanus LM, Hermann JS, Medina RU, Oates TW, Schenk RK, et al. Persistent acute inflammation at the implant-abutment interface. *J Dent Res.* 2003;82(3):232–237.
- Broggini N, Macmanus LM, Hermann JS, Medina R, Schenk RK, Buser D, et al. Peri implant inflammation defined by the implant-abutment interface. *J Dent Res.* 2006;85(5):473-478.
- Canullo L, Genova T, Gross Trujillo E, Pradies G, Petrillo S, Muzzi M, et al. Fibroblast interaction with different abutment surfaces: In vitro study. *Int J Mol Sci.* 2020;21(6):1919.
- Canullo L, Annunziata M, Pesce P, Tommasato G, Natri L, Guida L. Influence of abutment material and modifications on peri-implant soft-tissue attachment: A systematic review and meta-analysis of histological animal studies. *J Prosthet Dent.* 2021;125(3):426-436.
- Canullo L, Penarrocha-Oltra D, Soldini C, Mazzocco F, Penarrocha M, Covani U. Microbiological assessment of the implant-abutment interface in different connections: Cross-sectional study after 5 years of functional loading. *Clin Oral Implants Res.* 2015;26(4):426-434.
- Caricasulo R, Malchiodi L, Ghensi P, Fantozzi G, Cucchi A. The influence of implant-abutment connection to peri-implant bone loss: A systematic review and meta-analysis. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2018;20(4):653-664.
- Castro DSM, Araujo MAR, Benfatti CAM, Araujo CRP, Piattelli A, Perroti V, et al. Comparative histological and histomorphometrical evaluation of marginal bone resorption around external hexagon and morse cone implants: An experimental study in dogs. *Implant Dent.* 2014;23(3):270-276.
- Chen Z, Lin CY, Li J, Wang HL, Yu H. Influence of abutment height on peri-implant marginal bone loss: A systematic review and meta-analysis. *J Prosthet Dent.* 2019;122(1):14-21.
- Cruz RS, Lemos CAA, de Luna Gomes JM, Fernandes e Oliveira HF, Pellizzer EP, Verri FR. Clinical comparison between crestal and subcrestal dental implants: A systematic review and meta-analysis. *J Prothet Dent.* 2022;127(3):408-417.

de Freitas AR, Silva TSO, Ribeiro RF, de Albuquerque Junior RF, Pedrazzi V, do Nascimento C. Oral bacterial colonization on dental implants restored with titanium or zirconia abutments: 6-Month follow-up. *Clin Oral Investig.* 2018;22(6):2335–2343.

Degidi M, Daprile G, Piattelli A. Marginal bone loss around implants with platform-switched Morse-cone connection: A radiographic cross-sectional study. *Clin Oral Implants Res.* 2017;28(9):1108–1112.

Dias ECLCM, Bisognin EDC, Harari ND, Machado SJ; Silva CP, Soares GDA, et al. Evaluation of implant-abutment microgap and bacterial leakage in five external-hex implant systems: An in vitro study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2012;27(2):346-351.

Dias ECLCM, Sperandio M, Napimoga MH. Association between implant-abutment microgap and implant circularity to bacterial leakage: An in vitro study using tapered connection implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2018;33(3):505-511.

Herekar M, Sethi M, Mulani S; Fernandes A, Kulkarni H. Influence of platform switching on periimplant bone loss: A systematic review and meta-analysis. *Implant Dent.* 2014;23(4):439-450.

Hermann JS, Schoolfield JD, Schenk RK, Buser D, Cochran DL. Influence of the size of the microgap on crestal bone changes around titanium implants. A histometric evaluation of unloaded non-submerged in the canine mandibles. *J Periodontol.* 2001;72(10):1372-1383.

Hsu YT, Lin GH, Wang HL. Effects of platform-switching on peri-implant soft and hard tissue outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Int J Oral & Maxillofac Implants.* 2017;32(1):9-24.

Koutouzis T. Implant-abutment connection as contributing factor to peri-implant diseases. *Periodontology 2000.* 2019;81(1):152–166.

Koutouzis T, Gholami F, Reynolds J, Lundgren T, Kotsakis GA. Abutment disconnection/reconnection affects peri-implant marginal bone levels: A meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2017;32(3):575-581.

Lin MI, Shen YW, Huang HL, Hsu JT, Fuh LJ. A Retrospective Study of Implant-Abutment Connections on Crestal Bone Level. *J Dent Res.* 2013;92(12 Suppl):202S-7S.

Linkevicius T, Apse P, Grybauskas S, Puisys A. The influence of soft tissue thickness on crestal bone changes around implants: A 1-year prospective controlled clinical trial. *J Oral & Maxillofacial Implants.* 2009;24(4):712-719.

Linkevicius T, Apse P, Grybauskas S, Puisys A. Influence of thin mucosal tissues on crestal bone stability around implants with platform switching: A 1-year pilot study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010;68(9):2272-2277.

Linkevicius T, Vaitelis J. The effect of zirconia or titanium as abutment material on soft peri-implant tissues: A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Impl Res.* 2015;26:139–147.

Linkevicius T, Valantiejiene V, Alkimavicius J, Gineviciute E, Andrijauskas R, Linkeviciene L. The effect of a polishing protocol on the surface roughness of zirconium oxide. *The Int J of Prosthodont.* 2020;33(2):217–223.

Mihali SG, Wang HL, Karancsi O, Bratu EA. Internal hexagon versus conical implant abutment connections: Evaluation of 3-year postloading. *J Oral Implantol.* 2021, 47(6):485-490.

Montero, J. A review of the major prosthetic factors influencing the prognosis of implant. *J Clin Med.* 2021;10(4):816.

Nascimento Cd, Pita MS, Santos Ede S, Monesi N, Pedrazzi V, Albuquerque Junior RF, et al. Microbiome of titanium and zirconia dental implants abutments. *Dental Materials.* 2016;32(1):93–101.

Oh TJ, Yoon J, Misch CE, Wang HL. The causes of early implant bone loss: Myth or science? *J Periodontol.* 2002;73(3): 322–333.

Palacios-Garzón N, Velasco-Ortega E, López-López J. Bone loss in implants placed at subcrestal and crestal level: A systematic review and meta-analysis. *Materials (Basel).* 2019;12(1):154.

Pellicer-Chover H, Diaz-Sanchez M, Soto-Peñaloza M, Peñarrocha-Diago MA, Canullo L, Peñarrocha-Oltra D. Impact of crestal and subcrestal implant placement upon changes in marginal peri-implant bone level. A systematic review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2019;24(5):e673- e683.

Pieri F, Aldini NN, Marchetti C, Corinaldesi G. Influence of implant-abutment interface design on bone and soft tissue levels around immediately placed and restored single-tooth implants: A randomized controlled clinical trial. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2011;26(1):169-178.

Pozzi A, Tallarico M, Moy PK. Three-year post-loading results of a randomized, controlled, split-mouth trial comparing implants with different prosthetic interfaces and design in partially posterior edentulous mandibles. *Eur J Oral Implantol.* 2014;7(1):47-61.



Puisys A, linkevicius T. The influence of mucosal tissue thickening on crestal bone stability around bone-level implants. A prospective controlled clinical trial. *Clin oral Implants Res.* 2015;26(2):123–129.

Santiago Jr JF, de Souza Batista VE, Verri FR, Honório HM, de Mello CC, Almeida DA, et al. Platform-switching implants and bone preservation: A systematic review and meta-analysis. *Int J Oral and Maxillofac Surg.* 2016;45(3):332–345.

Sommer M, Zimmermann J, Grizel I, Stübinger S. Marginal bone loss one year after implantation: A systematic review of different loading protocols. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2020;49(1):121-134.

Strietzel FP, Neumann K, Hertel M. Impact of platform switching on marginal peri-implant bone level changes. A systematic review and meta-analysis. *Clin. Oral Impl. Res.* 2015;26(3):342-358.

Valles C, Rodríguez-Ciurana X, Clementini M, Baglivo M, Paniagua B, Nart J. Influence of subcrestal implant placement compared with equicrestal position on the peri-implant hard and soft tissues around platform-switched implants: A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig.* 2018;22(2):555–570.

Welander M, Abrahamsson I, Berglundh T. The mucosal barrier at implant abutments of different materials. *Clin Oral Implants Res.* 2008;19(7):635–641.