

**INFLUÊNCIA DO NÚMERO DE IMPLANTES, EM PRÓTESES TOTAIS  
IMPLANTOSSUPORTADAS**

FACSETE – Faculdade sete Lagoas

**INFLUÊNCIA DO NÚMERO DE IMPLANTES, EM PRÓTESES TOTAIS  
IMPLANTOSSUPORTADAS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado na especialização em prótese dentária, *Lato Sensu*, da Faculdade Sete Lagoas, como requisito parcial para obtenção do título de especialista em prótese dentária.

Área de concentração: prótese dentária.

Orientador: Prof. Me. João De Paula Martins Júnior.

# INFLUÊNCIA DO NÚMERO DE IMPLANTES, EM PRÓTESES TOTAIS IMPLANTOSSUPORTADAS

Influence of the number of implants in implant-supported complete dentures

João De Paula Martins Júnior<sup>1</sup>

André Luiz De Oliveira Campos Rodrigues<sup>2</sup>

## RESUMO

A perda precoce dos dentes posteriores maxilares leva à pneumatização do seio maxilar, muitas vezes impedindo a colocação de implantes na região posterior do arco maxilar e mandibular. O uso de menos implantes colocados em posições estratégicas para obter uma distribuição favorável de forças e o uso de materiais protéticos relativamente baratos podem ajudar a superar esses problemas. Este trabalho se trata de uma revisão narrativa de literatura, extraída das bases de dados PubMed, Google Scholar e SciELO, a partir das palavras-chave: number of implants, fixed complete denture, biomechanical. Não foram utilizados artigos repetidos ou duplicados em bases de dados diferentes, além da exclusão de resumos, resumos expandidos, resenhas, editoriais, notas prévias, protocolos e artigos incompletos. Este trabalho concluiu que, o uso de menos de cinco implantes por arco, em comparação com cinco ou mais implantes por arco, para suportar uma prótese fixa na maxila ou mandíbula completamente desdentadas, apresenta taxas de sobrevivência semelhantes, sem diferença estatisticamente significativa. No entanto, este não é um fator analisado separadamente, no planejamento de uma reabilitação total. Outros fatores como o material da prótese devem ser analisados a fim de garantir o maior tempo de vida útil da reabilitação.

**Palavras-Chave:** número de implantes, prótese total fixa, biomecânica.

---

<sup>1</sup>Mestre em ciências, especialista em prótese dentária, implantodontia e sedação consciente. Professor orientador do curso de pós-graduação *latu sensu* em implantodontia e prótese dentária – Facsete.

<sup>2</sup> Mestre em fisiologia, professor do curso de graduação em odontologia – Unileste/MG

## ABSTRACT

The early loss of posterior maxillary teeth leads to maxillary sinus pneumatization, often hindering the placement of implants in the posterior region of the maxillary and mandibular arch. The use of fewer implants placed in strategic positions to achieve a favorable force distribution and the use of relatively cost-effective prosthetic materials may help overcome these issues. This work is a narrative literature review, extracted from the databases PubMed, Google Scholar, and SciELO, using the keywords: number of implants, fixed complete denture, biomechanical. No repeated or duplicated articles from different databases were used, and abstracts, expanded abstracts, reviews, editorials, preliminary notes, protocols, and incomplete articles were excluded. The study concluded that using fewer than five implants per arch, compared to five or more implants, to support a fixed prosthesis in completely edentulous maxilla or mandible, shows similar survival rates without a statistically significant difference. However, this factor alone is not analyzed separately in the planning of a total rehabilitation. Other factors, such as prosthetic material, should be considered to ensure the longest lifespan of the rehabilitation.

**Keywords:** number of implants, fixed complete denture, biomechanical

## INTRODUÇÃO

Atualmente, uma prótese fixa suportada por implantes é considerada uma alternativa confiável de tratamento para pacientes edêntulos, além de estudos de longo prazo demonstrarem que a mandíbula desdentada pode ser restaurada com sucesso com implantes que suportam uma prótese fixa (TSIGARIDA; CHOCHLIDAKIS, 2021)

No entanto, fatores como a anatomia óssea, qualidade e quantidade, bem como recursos financeiros limitados, podem ser um obstáculo para os pacientes receberem terapia com implantes dentários (PROBST et al., 2019).

A perda precoce dos dentes posteriores maxilares leva à pneumatização do seio maxilar, muitas vezes impedindo a colocação de implantes na região posterior do arco maxilar e mandibular. Reduzir o número de implantes diminui o custo, pois o número de implantes necessários para suportar diferentes tipos de próteses sugere que uma overdenture suportada por 2 implantes seja suficiente para obter um bom resultado clínico (DAUDT POLIDO et al., 2018).

O uso de menos implantes colocados em posições estratégicas para obter uma distribuição favorável de forças e o uso de materiais protéticos relativamente baratos podem ajudar a superar esses problemas. No entanto, é de extrema importância evitar falhas biológicas no implante ou complicações técnicas. Portanto, é crucial entender

o impacto biomecânico do número de implantes (CHOWDHARY; KUMARARAMA, 2018).

Além disso, Estudos apontaram que a redução do número de implantes pode ser encorajada, a partir de análises de elementos finitos, que consiste na modelagem de produtos e sistemas em um ambiente virtual. Um modelo de elementos finitos é composto por nós que formam a estrutura do projeto. Esses nós estão conectados aos elementos finitos, formando uma malha. Cada nó contém informações sobre o material e as propriedades estruturais do modelo, determinando sua resposta a diferentes condições, como as tensões transferidas ao modelo (GEREMIA et al., 2021).

Considerando a complexidade da terapia com implantes dentários, em maxila e mandíbula atróficas, devido a baixa disponibilidade óssea, a redução do número de implantes surge como uma alternativa ao enxerto ósseo, reduzindo a morbidade e o tempo para finalização da reabilitação.

O presente trabalho consiste em uma revisão narrativa da literatura, acerca do impacto biomecânico da redução do número de implantes, em próteses totais fixas implantossuportadas.

## **METODOLOGIA**

Este trabalho se trata de uma revisão narrativa de literatura, extraída das bases de dados PubMed, Google Scholar e SciELO, a partir das palavras-chave: number of implants, fixed complete denture, biomechanical. Não foram utilizados artigos repetidos ou duplicados em bases de dados diferentes, além da exclusão de resumos, resumos expandidos, resenhas, editoriais, notas prévias, protocolos e artigos incompletos.

## **ANÁLISE DO NÚMERO DE IMPLANTES**

O uso clínico de implantes dentários osseointegrados teve seu conceito inicial desenvolvido e comprovado através da reabilitação de pacientes sem dentes. No entanto, o número de implantes utilizados por arcada variava consideravelmente nas publicações iniciais e nem sempre era relatado de forma consistente (DAUDT POLIDO et al., 2018).

A configuração proposta por Brånemark sugeriu o uso de cinco implantes para a mandíbula e seis para a maxila, a fim de suportar uma prótese fixa completa, com todos os implantes distribuídos na região anterior, colocados paralelamente uns aos outros e conectados por uma prótese ajustada passivamente (AGRAWAL, 2017).

As taxas de sobrevivência dos implantes e próteses foram consideradas satisfatórias, ultrapassando 90% após 10 anos. Outros autores relataram o uso de quantos implantes fossem possíveis na maxila (variando de 6 a 10) e cinco a seis implantes distribuídos entre o forame mentoniano na mandíbula, como escolha padrão (WYATT; ZARB, 1998).

Houve relatos documentando o uso de apenas dois ou três implantes para suportar uma restauração fixa na mandíbula (CHOWDHARY; KUMARARAMA, 2018).

Esforços para reduzir possíveis resultados negativos associados aos cantilevers, tanto nos implantes quanto nas próteses, têm se concentrado também na distribuição dos implantes, além do número (ROCCUZZO et al., 2023).

Publicações iniciais propuseram que os implantes dentários fossem posicionados paralelamente uns aos outros quando utilizados para suportar próteses de arco total (ZITZMANN; MARINELLO, 2002).

Na maxila, onde pode não haver osso suficiente para uma distribuição satisfatória, técnicas de enxerto podem ser utilizadas para criar volume ósseo capaz de suportar não apenas mais implantes, mas também uma distribuição biomecânica melhorada (RA; WO, 2021).

Embora técnicas de enxerto, como elevação do seio maxilar, sejam métodos previsíveis para melhorar o volume ósseo e o sucesso a longo prazo dos implantes, o aumento do tempo de tratamento, custo e morbidade são considerações, e pesquisadores e clínicos buscam protocolos alternativos (RA; WO, 2021).

Reduzir a invasividade e os custos associados a enxertos e a um maior número de implantes é frequentemente um objetivo que pode tornar a reabilitação com implantes acessível a um maior número de pacientes edêntulos. Implantes intencionalmente inclinados foram propostos como uma alternativa aos enxertos. Essas técnicas podem ajudar a reduzir o comprimento dos cantilevers e melhorar a distribuição ântero-posterior (ROCCUZZO et al., 2023).

Daudt Polido et al., (2018), por meio de uma revisão de literatura, analisaram os relatos associados ao número de implantes de suporte (como variável) utilizados para próteses dentárias fixas na maxila e mandíbula completamente desdentadas. Basicamente, os autores analisaram relatos que foram distribuídos em dois grupos: "menos de cinco de implantes" e "cinco ou mais implantes". Esta revisão sistemática e meta-análise demonstra que o número mais relatado de implantes para o grupo "menos de cinco" é de quatro para a maxila e três ou quatro para a mandíbula, enquanto para o grupo de "cinco ou mais" implantes, o número mais relatado de implantes foi de seis para a maxila e cinco para a mandíbula.

Os dados analisados a partir dos artigos incluídos sugerem que o uso de menos de cinco implantes para reabilitação da maxila ou mandíbula desdentadas com uma prótese fixa de uma peça, tem taxas de sobrevivência (implantes e próteses) similares àquelas observadas usando cinco ou mais implantes por arco, sem diferença estatisticamente significativa com um  $p > 0,005$  e um intervalo de confiança de 95%,

com um tempo médio de acompanhamento de 8 anos, variando de 1 a 15 anos (DAUDT POLIDO et al., 2018).

O carregamento imediato de implantes colocados tanto na maxila quanto na mandíbula também apresentou altas taxas de sobrevivência, sendo que a maioria dos relatos utilizou restaurações provisórias parafusadas posicionadas imediatamente, substituídas por uma reabilitação definitiva de uma peça após o período de cicatrização. Tanto para as reabilitações maxilares quanto para as mandibulares, o uso de implantes distais com inclinação posterior não parece afetar a taxa de sobrevivência geral dos implantes e das restaurações. Essa foi a configuração mais relatada ao usar menos de cinco implantes (GEREMIA et al., 2021).

Quando foram utilizados cinco ou mais implantes, o uso mais clássico de implantes paralelos foi relatado. As taxas de sobrevivência foram semelhantes para ambas as configurações. Fica claro que a colocação de menos de cinco implantes para suportar uma restauração fixa de arco completo permite altas taxas de sobrevivência, tanto para a maxila quanto para a mandíbula (GEREMIA et al., 2021).

No entanto, outras variáveis-chave devem ser consideradas pelos clínicos ao planejar o tratamento de arcadas desdentadas. O número de implantes é apenas uma dessas variáveis. O plano protético final deve ser considerado ao desenvolver o plano cirúrgico para o tratamento com implantes de arcadas desdentadas.

Fatores como material da prótese, próteses de uma peça ou segmentadas, fatores estéticos (suporte labial, linha do sorriso), oclusão oposta, espaço protético disponível, anatomia da crista desdentada (maxila, mandíbula, volume e qualidade óssea, limitações anatômicas), distribuição de implantes no arco, comprimento do cantilever, espaço de higiene, preferência e aderência do paciente devem ser considerados (FARAWATI; NAKAPARKSIN, 2019).

(MORTON et al., 2018), também analisaram o número de implantes para reabilitação total de maxila e mandíbula, através de revisão de literatura e metanálise, que comparou os resultados cirúrgicos e protéticos associados ao uso de cinco ou mais implantes em comparação com o uso de menos de cinco implantes na reabilitação de arcadas completamente desdentadas com próteses fixas de arco completo. Os principais desfechos investigados foram a sobrevida dos implantes e das próteses. Os desfechos secundários incluíram a distribuição dos implantes, inclinação dos implantes, protocolo de carga e modo de retenção da prótese.

1. Não foi encontrada uma diferença estatisticamente significativa na taxa de sobrevivência dos implantes quando comparado o uso de menos de cinco implantes com o uso de cinco ou mais implantes para suportar uma prótese dentária fixa. Essa conclusão é baseada em uma análise de 93 estudos, que incluem 9 ensaios clínicos randomizados, 42 estudos prospectivos e 42 estudos retrospectivos, com uma média de acompanhamento de 8 anos (variando de 1 a 15 anos).

2. Para próteses fixas de arco completo na maxila, não foi encontrada uma diferença estatisticamente significativa nos resultados, incluindo a sobrevivência dos implantes e das próteses, entre o uso de menos de cinco implantes (com uma média de acompanhamento de 5,5 anos) e o uso de cinco ou mais implantes (com uma média de acompanhamento de 8 anos). Essa conclusão é baseada na análise de dados de 50 grupos de pacientes, extraídos de 28 estudos que mencionaram o número de implantes utilizados na maxila, além de 19 artigos que relataram resultados para ambos os grupos. No total, 47 publicações apresentaram resultados para a maxila, sendo 4 ensaios clínicos randomizados, 20 estudos prospectivos e 23 estudos retrospectivos. A maioria dos estudos que relataram resultados com menos de cinco implantes utilizou quatro implantes com inclinação posterior distal e protocolo de carga imediata. Por outro lado, a maioria dos estudos que relataram resultados com cinco ou mais implantes utilizou seis implantes posicionados de forma paralela e protocolo de carga imediata.
  
3. Para próteses fixas de arco completo na mandíbula, também não foi encontrada uma diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) nos resultados, incluindo a sobrevivência dos implantes e das próteses, entre o uso de menos de cinco implantes (com uma média de acompanhamento de 5,5 anos) e o uso de cinco ou mais implantes (com uma média de acompanhamento de 5,5 anos). Essa conclusão é baseada na análise de dados de 72 grupos, dos quais 58 relataram o uso de menos de cinco implantes e 14 relataram o uso de cinco ou mais implantes. Os dados foram extraídos de 65 publicações que mencionaram a mandíbula, incluindo 8 ensaios clínicos randomizados, 29 estudos prospectivos e 28 estudos retrospectivos. A maioria dos estudos que relataram o uso de cinco ou mais implantes utilizou cinco implantes em uma configuração paralela e com protocolo de carga imediata. Já entre os estudos que relataram o uso de menos de cinco implantes, a maioria utilizou quatro implantes em uma configuração paralela, com implantes inclinados distalmente na região posterior. O protocolo de carga imediata foi mencionado em 48 dos 58 artigos.
  
4. Esses resultados indicam que o uso de menos de cinco implantes para próteses fixas de arco completo apresenta altas taxas de sobrevivência, tanto na maxila quanto na mandíbula. No entanto, é importante levar em consideração outros fatores, como o material da prótese, a configuração protética, a estética, a oclusão, o espaço protético disponível, a anatomia da crista óssea, a distribuição dos implantes, o comprimento do cantilever, a higiene oral, as preferências do paciente e a adesão ao tratamento. A escolha adequada do número de implantes em cada caso



deve levar em consideração todas essas variáveis para obter resultados previsíveis e de longa duração.

Embora os resultados anteriores tenham apontado, que não há diferença estatística nas tensões sobre o osso e os componentes das próteses, Geremia et al., 2021, em um estudo de análise de elementos finitos não linear, compararam a tensões geradas osso peri-implantar cortical, parafuso do pilar protético (AB) e parafuso protético (PS) em próteses totais fixas implantossuportadas. Para tanto, avaliaram diferentes configurações de instalação dos implantes, variando o número, angulação do pilar distal e angulação do componente protético. Eles concluíram que há um aumento nas tensões no osso adjacente, nos parafusos do pilar e nos parafusos protéticos quando há uma inclinação dos implantes posteriores e uma redução no número de implantes. No entanto, o uso de intermediários angulados em implantes inclinados pode reduzir as tensões no osso e nos parafusos.

## **CONCLUSÃO**

O uso de menos de cinco implantes por arco, em comparação com cinco ou mais implantes por arco, para suportar uma prótese fixa na maxila ou mandíbula completamente desdentadas, apresenta taxas de sobrevivência semelhantes, sem diferença estatisticamente significativa.

No entanto, este não é um fator analisado separadamente, no planejamento de uma reabilitação total. Outros fatores como o material da prótese devem ser analisados a fim de garantir o maior tempo de vida útil da reabilitação.

## REFERÊNCIAS

- AGRAWAL, A. A. Evolution, current status and advances in application of platelet concentrate in periodontics and implantology. **World Journal of Clinical Cases**, v. 5, n. 5, p. 159–171, 16 maio 2017.
- CHOWDHARY, R.; KUMARARAMA, S. S. “Simpli5y” a novel concept for fixed rehabilitation of completely edentulous maxillary and mandibular edentulous arches: A 3-year randomized clinical trial, supported by a numerical analysis. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, v. 20, n. 5, p. 749–755, out. 2018.
- DAUDT POLIDO, W. et al. Number of implants placed for complete-arch fixed prostheses: A systematic review and meta-analysis. **Clinical Oral Implants Research**, v. 29, n. S16, p. 154–183, 2018.
- FARAWATI, F. A.; NAKAPARKSIN, P. What is the Optimal Material for Implant Prosthesis? **Dental Clinics of North America**, v. 63, n. 3, p. 515–530, jul. 2019.
- GEREMIA, T. et al. Effect of number of implants, distal implant inclination, and angled abutment on stresses in fixed complete dentures: a nonlinear finite element analysis. **Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial**, v. 62, n. 4, 23 nov. 2021.
- MORTON, D. et al. Group 2 ITI Consensus Report: Prosthodontics and implant dentistry. **Clinical Oral Implants Research**, v. 29, n. S16, p. 215–223, 2018.
- PROBST, L. F. et al. Cost-effectiveness of implant-supported dental prosthesis compared to conventional dental prosthesis. **Revista De Saude Publica**, v. 53, p. s1518- 8787.2019053001066, S0034-89102019000100260, 19 ago. 2019.
- RA, G.; WO, Q. Bone regeneration in dentistry: an overview. **Journal of Biological Regulators and Homeostatic Agents**, v. 35, n. 1 Suppl. 1, p. 37–46, 2021.
- ROCCUZZO, A. et al. Implant-supported fixed dental prostheses with cantilever extensions: State of the art and future perspectives. **International Journal of Oral Implantology (Berlin, Germany)**, v. 16, n. 1, p. 13–28, 2 mar. 2023.
- TSIGARIDA, A.; CHOCHLIDAKIS, K. A Comparison Between Fixed and Removable Mandibular Implant-Supported Full-Arch Prostheses: An Overview of Systematic Reviews. **The International Journal of Prosthodontics**, v. 34, p. s85–s92, Suppl 2021.
- WYATT, C. C.; ZARB, G. A. Treatment outcomes of patients with implant-supported fixed partial prostheses. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v. 13, n. 2, p. 204–211, 1998.
- ZITZMANN, N. U.; MARINELLO, C. P. A review of clinical and technical considerations for fixed and removable implant prostheses in the edentulous mandible. **The International Journal of Prosthodontics**, v. 15, n. 1, p. 65–72, 2002.