

**UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL**  
**CURSO DE ODONTOLOGIA**

Ana Paula Bissigo Rosa

**IMPLANTES DENTÁRIOS: COMPARAÇÃO ENTRE CARGA IMEDIATA E  
REABILITAÇÃO CONVENCIONAL NA PREVISIBILIDADE DO RESULTADO  
FINAL**

Santa Cruz do Sul  
2025

Ana Paula Bissigo Rosa

**IMPLANTES DENTÁRIOS: COMPARAÇÃO ENTRE CARGA IMEDIATA E  
REABILITAÇÃO CONVENCIONAL NA PREVISIBILIDADE DO RESULTADO  
FINAL**

Trabalho de Curso apresentado ao Curso de Odontologia da Universidade de Santa Cruz do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

Orientador: Prof. Dr. Leo Kraether Neto

Santa Cruz do Sul  
2025

*Dedico este trabalho à minha família, que sempre foi meu porto seguro: quando o caminho era árduo, me deram força; quando o sol era forte, me ofereceram sombra; e quando faltava ânimo, me encheram de esperança.*

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por me conceder força, saúde e sabedoria para chegar até aqui. Por iluminar meus caminhos, me amparar nos momentos de incerteza e me mostrar que todo esforço vale a pena.

Aos meus pais, Elisete e Plínio, pelo amor incondicional, pelos conselhos, pelo apoio em cada passo e por nunca medirem esforços para que eu pudesse realizar meus sonhos. Este trabalho também é de vocês, que me ensinaram o valor da dedicação, da honestidade e da perseverança. Sem vocês nessa caminhada, me dando forças e acreditando em mim todos os dias, nada disso seria possível. Esse sonho é nosso.

Às minhas queridas avós, Verani e Nair, exemplos de amor, fé e ternura. Levo comigo todos os ensinamentos e o carinho que sempre me deram, a força de vocês está em mim todos os dias.

Ao meu namorado, Vinícius, por ser meu porto seguro. Obrigada por acreditar em mim mesmo quando eu duvidava, por compreender minhas ausências e por estar ao meu lado em cada conquista e em cada noite de estudo, tirando minhas dúvidas e me apoiando com paciência e amor.

Aos meus irmãos, Eduardo e Diego, que mesmo com a distância sempre estiveram presentes. Sou grata por todo o companheirismo e amor. Ter vocês como irmãos é um presente, crescemos juntos, sonhamos juntos e, mesmo trilhando caminhos diferentes, sei que a torcida e o carinho são recíprocos. Vocês são parte essencial da minha história e da pessoa que me tornei.

A todos os amigos e colegas que compartilharam comigo essa caminhada, pela parceria, incentivo e pelas memórias que levarei comigo para sempre.

E não menos importante, a todos os professores que contribuíram para minha formação. Em especial, ao meu orientador, Dr. Leo Kraether, pela paciência, incentivo e dedicação em ensinar, por compartilhar sua sabedoria e por me guiar com respeito e confiança neste trabalho.

Por fim, deixo minha eterna gratidão a todos que, de alguma forma, fizeram parte desta trajetória!

## RESUMO

Entre os diversos desafios da Odontologia, a ausência dentária se destaca por afetar diretamente funções básicas, a estética e até mesmo aspectos psicológicos, tornando indispensável a busca por protocolos de reabilitação previsíveis e de longa duração. Nesse cenário, o presente estudo buscou comparar a previsibilidade de dois métodos de reabilitação: os implantes com carga imediata comparados com carga convencional. O objetivo foi identificar qual desses protocolos apresenta melhores resultados em termos de estabilidade, longevidade e segurança em situações clínicas. Para alcançar esse propósito, foi realizada uma revisão de literatura em bases nacionais e internacionais, contemplando artigos publicados entre os anos de 2019 e 2025, além de referências clássicas sobre osseointegração, estabilidade primária e critérios de sucesso. Os achados revelaram que ambos os protocolos apresentam altas taxas de sucesso, embora com características distintas. A carga convencional, por respeitar o tempo natural de cicatrização antes da instalação da prótese, mostrou-se mais previsível e com menor risco de falhas em regiões críticas ou de baixa qualidade óssea. Porém, exige um tempo maior de tratamento e pode gerar certo desconforto ao paciente. Já a carga imediata se destacou por agilizar o processo de reabilitação, oferecendo melhor estética e função mastigatória precoce. No entanto, seu sucesso depende de forma decisiva da obtenção de estabilidade primária adequada e da correta seleção dos casos. Também foram observadas diferenças no comportamento ósseo e dos tecidos. Assim, pode-se observar que os dois protocolos são opções seguras, desde que aplicados com critérios bem definidos. A escolha entre eles deve considerar as condições clínicas individuais, o estado sistêmico do paciente e o planejamento cuidadoso do Cirurgião-Dentista.

**Palavras-Chave:** Implante dentário. Osseointegração. Prótese sobre implante. Carga imediata. Carga convencional.

## ABSTRACT

Among the many challenges in dentistry, missing teeth stand out because they directly affect basic functions, aesthetics, and even psychological aspects, making it essential to seek predictable and long-lasting rehabilitation protocols. In this context, this study sought to compare the clinical predictability of two rehabilitation methods: immediate-load implants and conventional-load implants. The objective was to identify which of these protocols yields better results in terms of stability, longevity, and safety in clinical situations. To achieve this goal, a literature review was conducted in national and international databases, including articles published between 2019 and 2025, as well as classic references on osseointegration, primary stability, and success criteria. The findings revealed that both protocols have high success rates, albeit with distinct characteristics. Conventional loading, by respecting the natural healing time before prosthesis placement, proved to be more predictable and with a lower risk of failure in critical areas or areas of poor bone quality. However, it requires longer treatment time and can cause some discomfort to the patient. Immediate loading, on the other hand, has been shown to expedite the rehabilitation process, offering improved aesthetics and early masticatory function. However, its success depends decisively on achieving adequate primary stability and correct case selection. Differences in bone and tissue behavior have also been observed. Thus, it can be seen that both protocols are safe options, as long as they are applied according to well-defined criteria. The choice between them should consider the individual clinical conditions, the patient's systemic status, and careful planning by the dentist.

**Keywords:** Dental implant. Osseointegration. Prosthesis. Immediate loading. Conventional loading.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>10</b>
2.1 Conceitos e história dos implantes. ....	10
2.2 Osseointegração... ..	11
2.3 Fatores que afetam negativamente a osseointegração. ....	14
2.4 Implantes com carga convencional / tardia.....	15
2.5 Implantes com carga imediata. ....	15
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>20</b>
3.1 Tipo de pesquisa.....	20
3.2 Seleção de material bibliográfico.....	20
<b>4 DISCUSSÃO.....</b>	<b>21</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS. ....</b>	<b>24</b>
<b>REFERÊNCIAS. ....</b>	<b>25</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A perda dentária é reconhecida como um dos principais problemas de saúde bucal que afetam adultos e idosos no Brasil (Moreira *et al.* 2010). Não se trata apenas de uma questão estética: a mastigação, a fala e até a autoestima acabam sendo comprometidas, trazendo reflexos diretos na vida social e emocional dos pacientes (Albuquerque *et al.* 2023). Diante dessas limitações, os implantes dentários surgiram como um recurso capaz de transformar a reabilitação oral, marcando um avanço expressivo dentro da odontologia contemporânea.

No início, sua utilização estava voltada, sobretudo, para reabilitações totais de mandíbula. Com a evolução das técnicas e materiais, essa abordagem se consolidou como uma das mais previsíveis e eficazes opções também para a substituição de dentes unitários, múltiplos ou até mesmo arcadas inteiras (Buser, Sennerby e Bruyn, 2017). A literatura confirma que esse tipo de tratamento costuma alcançar índices de sucesso bastante elevados, reforçando sua importância como estratégia de reabilitação (Moraschini *et al.* 2014).

O êxito desse processo, no entanto, depende da chamada osseointegração, que corresponde à união íntima e estável entre o implante e o tecido ósseo. É essa integração que permite a adequada distribuição das forças mastigatórias, garantindo suporte à prótese e estabilidade em longo prazo (Albrektsson *et al.* 1981; Brånemark, 1983; Carlsson *et al.* 1986). Diversos fatores podem dificultar essa fase, como a osteoporose, o tabagismo, doenças crônicas, entre elas diabetes e hipertensão, ou ainda tratamentos prévios com radioterapia. Em situações de volume ósseo insuficiente, pode ser necessária a realização de enxertos ou procedimentos de aumento da área óssea para viabilizar a instalação do implante (Ruggiero *et al.* 2022).

Nas últimas décadas, a implantodontia avançou rapidamente, trazendo protocolos cada vez mais seguros e eficientes. Dois deles ganharam maior destaque: a carga imediata, na qual a prótese provisória é instalada logo após a cirurgia, e a carga convencional, que exige um período de cicatrização antes da reabilitação definitiva. Cada um apresenta características próprias e pode influenciar a estabilidade óssea, a taxa de sucesso e a satisfação do paciente (Chen *et al.* 2019).

A carga imediata chama atenção por reduzir o tempo de tratamento e oferecer conforto ao paciente, embora ainda exista debate sobre sua previsibilidade a longo prazo, sobretudo quanto à manutenção da estabilidade óssea e ao risco de falhas precoces (Liu *et al.* 2021). A carga convencional, por sua vez, mantém-se como um protocolo clássico, caracterizado pelo período de cicatrização antes do carregamento funcional, considerado mais seguro, ainda que demande maior tempo de espera sem carga funcional (Esposito *et al.* 2013). Em ambos os casos, fatores como qualidade óssea, desenho do implante e protocolo de reabilitação exercem papel determinante no resultado final.

Portanto, o trabalho teve como objetivo analisar, comparar e compreender os benefícios, limitações e riscos dos dois métodos de reabilitação oral com implantes dentários, buscando fornecer fundamentos científicos que auxiliem o cirurgião-dentista na escolha do tratamento mais previsível e bem-sucedido.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 História dos implantes

O uso de implantes dentários representou um marco importante na evolução da odontologia, tornando-se uma opção eficiente para a reabilitação da função mastigatória, a restauração da estética bucal e a melhora da qualidade de vida de indivíduos com perdas dentárias. Com o passar dos anos, os avanços nos materiais utilizados, assim como nas abordagens cirúrgicas e protéticas, contribuíram significativamente para a obtenção de resultados clínicos mais previsíveis, além de possibilitar procedimentos mais rápidos e seguros (Lacerda *et al.* 2023).

Como citado por Hobo, em seu livro, Osseointegração e reabilitação oclusal, (Hobo, Ichida e Garcia, 1997) a busca por alternativas para substituir dentes ausentes acompanha a história da humanidade, com registros de diferentes tentativas desde as civilizações antigas. Contudo, um avanço decisivo ocorreu em 1952, quando o pesquisador sueco Per-Ingvar Brånemark, durante estudos com coelhos, identificou que um cilindro de titânio havia se integrado de maneira permanente ao tecido ósseo. Essa observação deu origem ao conceito de osseointegração, que passou a constituir a base da implantodontia moderna. A partir dessa descoberta, o titânio passou a ser amplamente utilizado na confecção de implantes devido à sua excelente biocompatibilidade e capacidade de estabilidade óssea, o que contribuiu significativamente para a evolução e confiabilidade dos tratamentos implantossuportados (Kochar, Reche e Paul, 2022). Com isso, surgiram implantes com superfícies modificadas, desenvolvidos para suportar próteses fixas duráveis, aplicáveis tanto na maxila quanto na mandíbula, com indicações clínicas consolidadas em humanos (Ferreira *et al.* 2023).

Quando ocorre a perda dentária, seja por cárie extensa, doença periodontal ou trauma, o rebordo alveolar passa por um processo contínuo de remodelação. Lekovic *et al.* (1998) e Schropp *et al.* (2003) relataram reduções tanto verticais quanto horizontais já nos primeiros meses após a extração dentária, destacando a dificuldade de manter o volume ósseo adequado para o posicionamento de implantes em regiões de maior exigência estética e funcional.

Para que o tratamento com implantes dentários tenha sucesso, é fundamental que exista uma boa união entre o osso e o material do implante. Esse processo é

essencial para a firmeza e o funcionamento adequado do implante. A osseointegração pode ser influenciada por diversos fatores, como as condições de saúde do paciente, as características do implante e a forma como o procedimento é realizado. Problemas de saúde, como o diabetes, podem dificultar esse processo, pois atrapalham a cicatrização e reduzem a formação de osso, aumentando as chances de falha. Outros fatores, como osteoporose, tabagismo, má alimentação e baixa imunidade, também podem prejudicar a fixação do implante e comprometer os resultados do tratamento (Santos *et al.* 2025, Oliveira *et al.* 2023).

## 2.2 Osseointegração

A osseointegração é marcada como uma junção do osso a um corpo inserido, no qual pode promover um estabelecimento para suportar uma prótese, tendo possibilidade de distribuir forças oclusais diretamente ao osso. (Alberktsson, *et al.* 1981, Branemark, 1983, Carlsson *et al.* 1986). Com isso, demonstra-se que o implante deve ser feito de material inerte para possuir contato direto com o osso, sem possuir nenhuma conexão com o tecido mole. (Hobo, Ichida e Garcia, 1997).

O termo osseointegração foi apresentado por Brånemark em 1976, sendo definido como uma ligação direta, visível ao microscópio, entre o osso vivo e a superfície do implante que está em funcionamento. Esse processo biológico acontece logo em seguida a colocação do implante no osso e faz parte da cicatrização primária. Logo após inserido ele é coberto por uma fina camada de água, que ajuda na fixação de proteínas vindas do sangue e de outros líquidos corporais (Shard e Tomlins, 2006). Essas proteínas formam uma espécie de base sobre a qual as células podem se fixar, migrar e se transformar, criando uma conexão entre o osso e o implante. Várias proteínas participam dessa fase inicial, como o colágeno tipo I, fibronectina, osteopontina e outras, que ajudam na comunicação entre as células e influenciam no crescimento e na organização do tecido ao redor do implante. A superfície do implante, geralmente feita de titânio, também contribui para esse processo, pois forma uma camada protetora de óxido que melhora a resistência e favorece a integração com o osso (Wilson *et al.* 2005).

Um implante é considerado osseointegrado quando está firmemente unido ao osso, sem apresentar qualquer movimento entre eles. Apesar do termo ter sido utilizado, no início, apenas para descrever a união entre implantes de titânio e o osso,

atualmente ele se refere a qualquer biomaterial que consiga se integrar diretamente ao tecido ósseo (Guglielmotti, Olmedo e Cabrini, 2019).

Os principais fatores que influenciam no sucesso da osseointegração já foram demasiadamente estudados (Brånemark, 1983). Um dos primeiros pontos a se considerar está relacionado às propriedades do material do implante. O modelo desenvolvido por Brånemark é feito de titânio, que ao entrar em contato com o ar, forma rapidamente uma fina camada de óxido (Albrektsson *et al.* 1981; Kasemo, 1983; Parr *et al.* 1985). Após o implante cicatrizar dentro do osso, essa camada de óxido é envolvida por uma camada de glicoproteínas e outra camada mineralizada. Para garantir uma boa integração com o osso, é fundamental que a superfície do titânio esteja estéril antes da instalação e que não entre em contato com outros metais ou substâncias contendo proteínas (Hobo, Ichida e Garcia, 1997).

Outro fator importante é o formato do implante. Os modelos mais comuns possuem roscas, que aumentam a área de contato com o osso e ajudam a distribuir melhor as forças durante a mastigação (Albrektsson *et al.* 1981; Carlsson *et al.* 1986). Essas roscas também contribuem para a fixação inicial do implante. Porém, se houver espaço demais entre o osso e o dispositivo, pode ocorrer crescimento de tecido mole no local, prejudicando a integração com o osso (Brunski *et al.* 1979). Por isso, é essencial que ele se encaixe corretamente na cortical óssea para garantir uma boa estabilidade e sucesso do tratamento (Brånemark *et al.* 1984).

Um terceiro ponto essencial para o sucesso do implante é evitar o superaquecimento do osso durante a perfuração. Temperaturas acima de 43 °C podem causar danos ao tecido ósseo e comprometer a osseointegração (Albrektsson *et al.* 1981; Eriksson & Albrektsson, 1983). Por isso, a perfuração deve ser feita com muito cuidado, usando irrigação abundante com soro estéril e controlando a rotação dos instrumentos (Brånemark *et al.* 1969).

Mais um aspecto para o êxito do procedimento é garantir que os implantes permanecem estáveis dentro do osso, sem sofrer qualquer tipo de força ou pressão durante o período de cicatrização. Para isso, é recomendado deixá-los sem carga por cerca de seis meses na maxila e de três a quatro meses na mandíbula, permitindo que o osso se integre corretamente ao material do implante (Albrektsson *et al.* 1981; Lekholm, 1983). Hodiernamente, é possível concluir os tratamentos de forma imediata, sem a necessidade de aguardar a osseointegração e em um tempo muito menor (Leão, Costa e Pinto, 2024).

Além da estabilidade mecânica, outro fator que vem agregando para o sucesso e agilizando o processo da osseointegração está relacionado às características da superfície do implante, que influenciam diretamente na resposta biológica do tecido ósseo. Por isso, o desenvolvimento e a constante evolução dos tratamentos de superfícies do titânio têm sido amplamente estudados e aprimorados por diversas pesquisas e indústrias da área (Simões *et al.* 2023).

Os tratamentos de superfície têm grande importância na melhoria do desempenho dos implantes dentários, pois permitem ajustar as características do material sem comprometer suas propriedades essenciais. Essas modificações possibilitam ampliar consideravelmente a área de contato do implante, o que pode ser alcançado por diferentes técnicas, tanto por processos aditivos, que promovem a deposição de materiais, quanto por processos subtrativos, que geram uma textura superficial mais rugosa e biologicamente ativa. Como exemplos de tratamentos existem: ataque ácido, jateamento, plasma spray, anodização. Esses procedimentos, que podem envolver métodos físicos, químicos, mecânicos ou a molhabilidade visam aperfeiçoar a topografia e a energia da superfície do titânio, criando um ambiente mais favorável à adesão celular e à formação do tecido ósseo. A rugosidade e a biocompatibilidade desempenham papel fundamental nesse processo, garantindo uma osseointegração mais rápida e estável. O aumento da rugosidade contribui para maior área de contato, melhora a migração celular e favorece a fixação do implante ao osso. (Jemat *et al.* 2015 e Binder, 2016).

Outro método que é utilizado para agilizar o processo de osseointegração é o molhamento, que está relacionado à capacidade da superfície do implante de interagir com líquidos e moléculas do corpo. Quando a superfície do titânio ( $\text{TiO}_2$ ) está hidratada, ela atrai substâncias orgânicas (como proteínas e peptídeos) e inorgânicas (como cálcio e fosfato) do sangue. Essas moléculas se ligam à superfície por meio de cargas elétricas e pontes de hidrogênio. Com o tempo, forma-se uma camada de fibrina sobre o implante, que serve de base para a fixação dos osteoblastos, células responsáveis pela formação óssea. Esse processo inicial é essencial para o início da osseointegração, mostrando como as características químicas e físicas da superfície influenciam diretamente o sucesso do implante (Buser *et al.*, 2004).

### 2.3 Fatores que afetam negativamente a osseointegração

Os micromovimentos sempre foram considerados um dos principais obstáculos ao sucesso da osseointegração desde os primórdios da implantodontia (Albrektsson *et al.* 1981). A literatura aponta que não é a ausência completa desses movimentos que garante a estabilidade, mas sim a sua manutenção dentro de uma faixa tolerável. Esse limite crítico situa-se entre 50 e 150  $\mu\text{m}$  (micrômetros) (aproximadamente uma vez e meia a espessura de um fio de cabelo), sendo que valores superiores a 150  $\mu\text{m}$  estão diretamente relacionados à formação de tecido fibroso em torno do implante, em detrimento da osseointegração (Szmukler-Moncler *et al.* 2000). Dentro do intervalo considerado aceitável, a aplicação precoce de carga sobre a superfície do implante pode inclusive estimular o processo de remodelação do osso recém-formado, acelerando a integração óssea (Szmukler-Moncler *et al.* 1998).

Rosas-Díaz *et al.* (2024) avaliou o torque de inserção, que é a força necessária para fixar o implante dentro do osso no momento da instalação. Esse parâmetro está diretamente relacionado à estabilidade primária, considerada fundamental para o sucesso da osseointegração.

Além das causas mais comuns relacionadas à osseointegração, como a técnica cirúrgica utilizada, a quantidade e qualidade do osso, presença de inflamações, infecções após a cirurgia, o hábito de fumar, o tipo de material e a superfície do implante, também é importante considerar as condições gerais de saúde do paciente, especialmente seu estado imunológico e nutricional (Nastri *et al.* 2020).

Um estudo realizado pelo Instituto Latino-Americano de Pesquisas Odontológicas, no Brasil, que investigou as possíveis causas de falhas em implantes dentários, mostrou que em 75% dos casos não havia uma causa clínica evidente. Os pesquisadores apontaram razões como problemas na técnica cirúrgica, contaminação, sobrecarga de mordida (17,5%), além de má qualidade ou pouca quantidade de osso (3%) e inflamação ao redor do implante (1%). Já em 3,5% dos casos, não foi possível identificar o motivo por falta de informações suficientes (Guglielmotti, Olmedo e Cabrini, 2019).

A qualidade e a saúde do osso onde o implante será colocado são muito importantes para que a osseointegração aconteça com sucesso. Problemas como osteoporose, tratamentos com radioterapia, o tabagismo e doenças como diabetes e hipertensão podem dificultar esse processo. Quando o paciente possui pequena quantidade de osso ou houve muita perda óssea, pode ser necessário fazer enxertos ou aumentar a área do osso onde o implante será fixado (Ruggiero *et al.* 2022).

## **2.4 Implantes com carga convencional / tardia**

A técnica tradicional, conhecida como implantes com carga tardia, é realizada em etapas: primeiro o dente é extraído, depois o implante é colocado e, em seguida, é necessário aguardar um tempo para a cicatrização antes de colocar a prótese definitiva. Esse período é importante para garantir a osseointegração, ou seja, a união do implante com o osso. Normalmente, esse processo leva de 3 a 4 meses na mandíbula e de 6 a 8 meses na maxila, permitindo que os tecidos cicatrizem completamente. Durante essa fase de cicatrização, não pode haver nenhum tipo de carga funcional, o que significa que o implante não pode receber forças da mastigação ou de outras funções orais (Romanos *et al.* 2014; Windael *et al.* 2020).

A principal vantagem da técnica com carga convencional é a menor chance de falha do implante, já que o tempo de espera mais longo permite que a osseointegração aconteça de forma mais segura e cautelosa antes da colocação da prótese (Brånemark, 1983). Por outro lado, a desvantagem está no desconforto para o paciente, pois o tratamento costuma ser mais demorado e exige mais procedimentos cirúrgicos (Gallucci *et al.* 2018).

Contudo, a extensão do tempo de tratamento pode afetar a satisfação do usuário e, em certos casos, gerar desafios estéticos (Formiga *et al.* 2022). Quando o paciente possui pouco remanescente óssea ou uma perda significativa, torna-se necessário realizar enxertos ou aumentar a área do osso onde o implante será fixado (Ruggiero *et al.* 2022).

## **2.5 Implantes com carga imediata**

A colocação de implantes logo após a extração dos dentes, junto com a instalação de uma prótese provisória de forma imediata, sem a necessidade de aguardar a cicatrização do local, é uma técnica bastante utilizada na implantodontia

atualmente. Isso se deve aos benefícios que ela oferece na reabilitação oral, principalmente pela diminuição no tempo total do tratamento e pela reposição mais rápida dos dentes perdidos. Essa abordagem permite alcançar bons resultados estéticos e funcionais em menos tempo, apresentando altos índices de sucesso (Bitar Júnior *et al.* 2020; Krawiec *et al.*, 2022).

Diante disso, esse protocolo é bem visto por pacientes e profissionais, pois pode encurtar o tempo do tratamento, evitando uma segunda intervenção cirúrgica e o uso de prótese provisória removível, o que gera mais praticidade e conforto logo após a colocação do implante (Gallucci *et al.* 2018). Nesse contexto, alguns estudos também destacam que o tempo de carregamento pode influenciar diretamente o nível ósseo marginal. Lee *et al.* (2022), por exemplo, observaram que implantes submetidos à carga imediata apresentaram em média 0,92 mm a mais de perda óssea marginal em 24 meses quando comparados aos implantes de carga convencional, sugerindo que o carregamento imediato pode aumentar o estresse sobre o osso peri-implantar.

Neste tipo de protocolo, a prótese é instalada em até 48 horas, mesmo antes da osseointegração estar completa. Durante esse período, o implante já pode estar em contato com forças funcionais, como o fechamento da boca, a mastigação ou a movimentação dos músculos ao redor. No entanto, a prótese provisória geralmente não é mantida em oclusão com o dente antagonista, a fim de evitar sobrecargas prematuras que possam comprometer a estabilidade inicial do implante. Essa abordagem favorece a estética e a função mastigatória desde as fases iniciais da reabilitação, além de contribuir positivamente para a autoestima do paciente ao longo do tratamento (Ohyama *et al.* 2019).

Apesar das vantagens relatadas para a carga imediata, a literatura aponta que o protocolo convencional ainda demonstra maior previsibilidade em alguns cenários clínicos. Segundo Patel *et al.* (2023) foi observado em seu estudo que, embora ambos os métodos apresentem elevadas taxas de sobrevivência, os implantes submetidos à carga tardia mostraram riscos discretamente menores de falha. Resultados semelhantes foram descritos por Cheng *et al.* (2025), em um acompanhamento de seis anos, no qual os implantes de colocação tardia apresentaram taxa de sobrevida significativamente superior quando comparados aos imediatos, reforçando sua maior estabilidade a longo prazo. Em paralelo, a pesquisa de Wipawin *et al.* (2024), que avaliou implantes imediatos durante três a cinco anos, evidenciou a ocorrência de

complicações protéticas relevantes, como perda de contato proximal em mais de 40% dos casos, além de afrouxamento de parafuso. Esses achados sugerem que a análise de sucesso não deve se restringir apenas à osseointegração, mas também considerar a durabilidade e a estabilidade dos componentes protéticos, já que intercorrências dessa natureza podem comprometer a funcionalidade e demandar retrabalhos clínicos.

Entre as indicações para a carga imediata, destacam-se: estabilidade primária satisfatória do implante, qualidade e volume ósseo adequados, condições sistêmicas favoráveis, oclusão compatível e comprometimento do paciente com a higiene bucal (Peñarrocha-Oltra *et al.* 2014). Por outro lado, são considerados fatores de contraindicação: tabagismo, consumo de álcool e drogas, osso de baixa qualidade ou quantidade insuficiente, presença de bruxismo, higiene oral deficiente e idade avançada, uma vez que, em pacientes idosos, o processo de cicatrização tende a ser mais lento (Gómez *et al.* 2014).

Dessa forma, Parvini *et al.* (2022) demonstraram em seus estudos que, em implantes colocados de forma imediata na região estética, ocorre maior remodelação do osso vestibular, com consequente risco de recessão gengival. Com isso, embora a osseointegração seja alcançada, a estabilidade dos tecidos moles e a preservação da arquitetura peri-implantar tendem a ser menos previsíveis em comparação aos implantes instalados de maneira tardia. Esse fator deve ser considerado principalmente em áreas de alta demanda estética, nas quais aspectos como biótipo gengival, espessura óssea vestibular e planejamento protético desempenham papel decisivo para a manutenção da harmonia do sorriso.

Para que a técnica de implantes imediatos apresente bons resultados, é indispensável alcançar uma fixação inicial adequada, conhecida como estabilidade primária. Esse aspecto é considerado um dos principais requisitos para o sucesso clínico, especialmente em pacientes totalmente edêntulos, nos quais a estabilidade de cada implante deve ser criteriosamente avaliada (Gallucci *et al.* 2014). Entre os métodos disponíveis para essa análise, destacam-se o torque de inserção (TI) e a análise de frequência de ressonância (RFA), ambos amplamente utilizados na prática clínica. O TI mede a força necessária para inserir o implante no osso, refletindo o atrito entre as superfícies, mas, apesar de ser simples e rápido de aplicar, só pode ser mensurado durante a cirurgia, o que o torna um indicador pouco confiável de sucesso

a longo prazo (Lages, Oliveira e Costa, 2017; Norton, 2018). Já a RFA avalia o quanto o implante está firme no osso, sem se mover, fornecendo o Quociente de Estabilidade do Implante (ISQ), em uma escala de 1 a 100, na qual valores acima de 60 indicam maior estabilidade e geralmente estão associados a condições favoráveis para protocolos de carga imediata, enquanto valores inferiores podem demandar maior tempo de cicatrização (Sennerby & Meredith, 2008).

De acordo com o consenso e recomendações clínicas para implantes protocolos de carregamento, em pacientes edêntulos, a literatura evidencia que a carga imediata de implantes dentários microtexturizados, associados a próteses provisórias fixas de peça única, tanto em mandíbula quanto em maxila, apresenta previsibilidade clínica comparável aos protocolos de carga precoce e convencional. Para o sucesso desse método, critérios de inclusão são fundamentais, destacando-se o torque de inserção  $\geq 30$  Ncm, o quociente de estabilidade do implante (ISQ)  $\geq 60$  e o comprimento mínimo do implante de 10 mm, parâmetros que garantem estabilidade primária adequada. A estabilidade do implante pode variar de acordo com a qualidade do osso, o modo como a cirurgia é feita e o formato do implante. Pesquisas mostram que implantes com formato cônico conseguem uma fixação inicial melhor, pois comprimem mais o osso durante a instalação (Atieh, Alsabeeha e Duncan, 2018).

Além de avaliar a estabilidade ao longo das diferentes fases do tratamento, a análise de frequência de ressonância (RFA) pode servir como critério objetivo para inclusão em protocolos de carregamento precoce. De acordo com Lee *et al.* (2022), implantes foram classificados como insucessos quando apresentaram mobilidade clínica, dor, sinais de infecção ou radiolucidez peri-implantar significativa. Outro aspecto importante na execução do protocolo imediato é a necessidade, em alguns casos, de complementar o procedimento com enxertos ósseos. Ademais, foi observado nesse estudo também que, diante da discrepância entre a anatomia do alvéolo e o corpo do implante, o mineral ósseo bovino desproteínizado foi amplamente utilizado como material de preenchimento, sendo considerado um dos principais biomateriais para preservação do rebordo alveolar devido à sua biocompatibilidade, estabilidade dimensional e adequada radiopacidade para monitoramento em exames de imagem.

Becker, Wilson e Jensen (2011) afirmam que é necessário avaliar se a quantidade de tecido ósseo na porção apical do alvéolo é suficiente a fim de alcançar

a estabilidade primária adequada. Assim, Soares (2019) ressalta que para ter sucesso no tratamento devem ser seguidos todos os protocolos da técnica e suas indicações, sendo necessária uma avaliação clínica e radiográfica bastante criteriosa e minuciosa (Kan *et al.* 2003). Para que o implante com carga imediata aconteça devemos ter alguns cuidados para o sucesso desta técnica, como extração minimamente traumática preservando as paredes ósseas existentes (Schwartz-arad, Laviv e Levin, 2007, Soares 2019). Esse cuidado pode reduzir as chances de perda do implante no futuro (Becker, Hujuel e Becker, 2018).

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Tipo de pesquisa**

A presente pesquisa caracteriza-se como uma Revisão de Literatura.

#### **3.2 Seleção do material bibliográfico**

Para a realização dessa pesquisa foram consultados, a partir de materiais bibliográficos em Língua Portuguesa e Inglesa, disponíveis em bases internacionais de Ciências da Saúde e Biomédicas, como PubMed/MEDLINE, Biblioteca Científica Eletrônica Online (SciELO), Google Acadêmico, entre outras. Foram utilizados artigos publicados preferencialmente nos últimos cinco anos, entretanto também foram incluídos estudos mais antigos considerados relevantes para o tema.

A seleção dos artigos utilizaram palavras-chave como: "implante dentário", "osseointegração", "prótese", "carga imediata", "carga convencional" e seus correspondentes nos idiomas português e inglês, sendo: "dental implant", "osseointegration", "prostheses", "immediate load" e "conventional load".

## 4 DISCUSSÃO

O presente trabalho teve como propósito analisar de forma mais próxima os protocolos de carga imediata e de carga convencional em implantes dentários, entendendo seus fundamentos, indicações e limitações. O propósito foi a análise dos resultados encontrados mais atualizados com aqueles que já estavam consolidados na literatura, mostrando de qual maneira esses dois caminhos podem levar ao sucesso clínico. Percebe-se que ambos apresentam índices elevados de sobrevivência, entretanto cada um com suas particularidades: a previsibilidade costuma ser maior nos protocolos convencionais, enquanto a carga imediata ganha pontos na rapidez da reabilitação e no conforto do paciente. Além disso, critérios clínicos específicos precisam ser respeitados em cada caso, sendo esta a diferença entre ambos. Com isso, tais observações caminham junto do que já foi descrito por Gallucci *et al.* (2018), na qual encontraram taxas semelhantes de sucesso entre as duas abordagens, embora reforcem que cada técnica depende de condições próprias para oferecer segurança a longo prazo.

Pesquisadores clássicos, como Albrektsson *et al.* (1981) e Carlsson *et al.* (1986), direcionaram a atenção para a importância do período de cicatrização livre de carga, elemento que consolidou a carga convencional como o protocolo mais seguro e, por muito tempo, o mais adotado na prática clínica. Não por acaso, Bergman (1983) também descreveu índices elevados de sobrevivência dos implantes quando esse modelo era seguido à risca. Apesar disso, alguns pontos negativos não podem ser ignorados: Formiga *et al.* (2022) observaram que a longa espera para reabilitação tende a gerar insatisfação estética e funcional em muitos pacientes. Somado a isso, Ruggiero *et al.* (2022) afirma que, diante de perdas ósseas mais severas, o protocolo exige enxertos e procedimentos complementares, aumentando tanto a complexidade quanto a duração do tratamento.

Na contramão dessa previsibilidade, a carga imediata foi ganhando força justamente por oferecer vantagens ligadas ao tempo e ao impacto emocional da reabilitação. Bitar Júnior *et al.* (2020) e Ohyama *et al.* (2019) demonstraram que a instalação imediata da prótese contribui para estética e função mastigatória logo após a cirurgia, favorecendo também a autoestima e o conforto do paciente. Gallucci *et al.* (2018) seguiram a mesma linha, indicando que a taxa de sobrevivência não difere muito quando comparada à convencional, desde que haja critérios bem estabelecidos

de indicação. Ainda assim, Chen et al. (2019), em revisão sistemática e meta-análise, identificaram taxas um pouco menores de sucesso na carga imediata. Entretanto, Gallucci *et al.* (2014), em consenso internacional, reforçaram que, em casos selecionados com rigor, os resultados podem ser equivalentes aos da carga convencional.

A estabilidade primária surge como um dos pilares mais decisivos para o sucesso dos implantes, especialmente quando se trata dos protocolos de carga imediata. Em pacientes edêntulos, os estudos mostram que é possível alcançar previsibilidade clínica comparável à carga convencional, desde que alguns critérios fundamentais sejam respeitados. Entre eles, destacam-se o torque de inserção acima de 30 Ncm e valores de quociente de estabilidade do implante superiores a 60, parâmetros que asseguram a fixação inicial necessária (Gallucci *et al.* 2014). Esses limites funcionam como espécie de “filtro clínico”, reduzindo de forma significativa o risco de falhas. No mesmo caminho, Sennerby & Meredith (2008) demonstraram que a análise de frequência de ressonância (RFA) oferece parâmetros objetivos para acompanhar a estabilidade ao longo de todo o processo, sendo que valores superiores a 60 costumam indicar melhores condições para protocolos de carregamento precoce.

Complementando essa visão, Lages, Oliveira e Costa (2017) e Norton (2018) discutem que o torque de inserção mede a resistência inicial entre implante e osso, mas que a RFA se mostra mais confiável por possibilitar o monitoramento contínuo em diferentes fases do tratamento. Além disso, Becker, Wilson e Jensen (2011) ressaltam que a estabilidade primária não depende apenas da força aplicada na inserção, mas também da quantidade e qualidade do osso apical disponível. Já Atieh, Alsabeeha e Duncan (2018) apontam que implantes de desenho cônico podem otimizar essa fixação inicial, uma vez que comprimem o osso durante a instalação, favorecendo a previsibilidade dos resultados.

As condições sistêmicas dos pacientes também se revelam peças-chave na previsibilidade dos protocolos de implantes. Kochar, Reche e Paul (2022) e Albuquerque (2023) ressaltam que situações clínicas como diabetes, osteoporose, tabagismo e hábitos de higiene oral inadequados elevam de forma considerável o risco de insucesso, sobretudo quando opta-se pela carga imediata. Por outro lado, Guglielmotti, Olmedo e Cabrini (2019) afirmam que, mesmo quando não há fatores sistêmicos agravantes, a própria qualidade do osso é determinante para a

osseointegração, independentemente do tipo de protocolo adotado, mostrando que as condições biológicas locais podem limitar o resultado do tratamento.

Outro aspecto bastante debatido na literatura diz respeito à perda óssea marginal. Lee *et al.* (2022) observaram que pacientes submetidos à carga imediata apresentaram, em 24 meses, cerca de 0,92 mm a mais de reabsorção marginal em relação aos submetidos à carga convencional, indicando que o carregamento precoce tende a intensificar o estresse oclusal sobre o osso peri-implantar. Em linha semelhante, Patel *et al.* (2023) apontaram uma discreta vantagem para os protocolos tardios no que diz respeito à preservação óssea, acreditando que também converge com os resultados relatados por Chen *et al.* (2019). Contudo, Wipawin *et al.* (2024) ressalta outro ponto: em um acompanhamento de três a cinco anos de implantes imediatos, as principais intercorrências não estavam ligadas à perda óssea, mas sim a complicações protéticas, como perda de contato proximal e afrouxamento de parafusos. Esses resultados reforçam que a análise de sucesso não pode se restringir apenas à osseointegração, devendo abranger também a estabilidade e o desempenho dos componentes protéticos ao longo do tempo.

No campo da estética e da estabilidade dos tecidos moles, Parvini *et al.* (2022) destacaram que implantes instalados de forma imediata em áreas estéticas apresentaram maior remodelação do tecido quando comparados aos de colocação tardia, o que sugere um risco mais elevado de recessão gengival, sobretudo em situações de menor espessura óssea vestibular. Em contrapartida, Bitar Júnior *et al.* (2020) ressaltaram que a carga imediata pode trazer ganhos estéticos evidentes, especialmente nos estágios iniciais da reabilitação, favorecendo a satisfação do paciente logo após o procedimento.

Dessa forma, percebe-se que, enquanto alguns autores enaltecem os benefícios estéticos imediatos desse protocolo, outros reforçam para a possibilidade de instabilidade tecidual ao longo do tempo, evidenciando a necessidade de uma avaliação criteriosa caso a caso.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na análise realizada neste trabalho, é possível concluir que os implantes dentários são uma alternativa eficaz para quem busca reabilitação oral, promovendo função mastigatória adequada, melhora na qualidade de vida e restauração estética.

A comparação entre os dois protocolos demonstra que as duas modalidades apresentam taxas elevadas de sucesso, desde que corretamente planejadas e indicadas individualmente para cada paciente. A carga imediata mostra-se benéfica por reduzir o tempo de trabalho e proporcionar mais conforto ao paciente, apesar de depender de fatores como a estabilidade primária adequada. Em contrapartida, a reabilitação com carga convencional, oferece maior previsibilidade pois respeita o período de osseointegração, especialmente em situações de menor densidade óssea.

Apesar dos grandes avanços da implantodontia, do aperfeiçoamento das superfícies dos implantes, da evolução das técnicas cirúrgicas e o surgimento de métodos mais eficazes para avaliar a estabilidade, como o torque de inserção e a análise de frequência de ressonância, ainda não existe um consenso definitivo sobre qual protocolo é o melhor. O que se observa é que devemos levar em conta as particularidades de cada paciente, como o biotipo gengival, qualidade e quantidade óssea, hábitos parafuncionais, condições sistêmicas e até mesmo a expectativa quanto ao tratamento.

Diante disso, fica evidente que ainda são necessárias mais pesquisas clínicas, controladas e acompanhadas por um período maior, capazes de aprofundar aspectos como a preservação do osso marginal, a durabilidade das próteses, a estabilidade dos tecidos ao redor dos implantes e também o nível de satisfação dos pacientes.

Nesse sentido, conclui-se que tanto a carga imediata quanto a convencional se mostram alternativas eficazes e seguras. A escolha entre uma ou outra não deve ser feita de forma padronizada, mas sim com base em uma análise criteriosa de cada caso, em que o cirurgião-dentista avalie as condições clínicas e busque sempre equilibrar previsibilidade biológica, funcionalidade protética e conforto para o paciente.

## REFERÊNCIAS

ALBREKTSSON, T.; BRÅNEMARK, P.-I.; HANSSON, H.-A.; LINDSTRÖM, J. **Osseointegrated titanium implants: requirements for ensuring a long-lasting, direct bone-to-implant anchorage in man**. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, v. 52, n. 2, p. 155-170, 1981.

ALBUQUERQUE, L. S. de; QUEIROZ, R. G. de; ABANTO, J.; STRAZZERI, B.; BÖNECKER, M. J.; FORTE, F. D. S.; SAMPAIO, F. C. **Cárie dentária, perda dentária e qualidade de vida de indivíduos expostos a fatores de risco social no Nordeste do Brasil**. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 20, n. 1, p. 6661, 2023.

ATIEH, M. A.; ALSABEEHA, N.; DUNCAN, W. J. **Stability of tapered and parallel-walled dental implants: a systematic review and meta-analysis**. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, [S. l.], v. 20, n. 4, p. 634–645, 2018

BECKER, C. M.; WILSON JR., T. G.; JENSEN, O. T. **Minimum criteria for immediate provisionalization of single-tooth dental implants in extraction sites: a 1-year retrospective study of 100 consecutive cases**. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, [S. l.], v. 69, n. 2, p. 491–497, 2011

BECKER, W.; HUJOEL, P.; BECKER, B. E. **Resonance frequency analysis: comparing two clinical instruments**. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, [S. l.], v. 20, n. 3, p. 308–312, 2018.

BERGMAN, B. **Evaluation of the results of treatment with osseointegrated implants by the Swedish National Board of Health and Welfare**. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 50, n. 1, p. 114-122, 1983.

BINDER, S. C. **Superfícies de implantes de titânio com alta molhabilidade e a técnica da carga precoce: revisão de literatura e relato de caso clínico**. Curitiba: Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico, 2016..

BITAR JÚNIOR, B. J. G.; SILVA, S. A. C.; ARAUJO, T. B. G.; CORRÊA, A. K. M.; CAMILOTTO, L. S. **Implante e provisionalização imediatos em alvéolo infectado: revisão de literatura**. *Brazilian Journal of Development*, [S. l.], v. 6, n. 12, p. 94695–94705, 2020.

BRÅNEMARK, P.-I. **Osseointegration and its experimental background**. *Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 50, p. 399–410, 1983

BRÅNEMARK, P.-I.; ADELL, R.; ALBREKTSSON, T.; LEKHOLM, U.; LINDSTRÖM, J.; ROCKLER, B. **An experimental and clinical study of osseointegrated implants penetrating the nasal cavity and the maxillary sinus**. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v. 42, p. 497–505, 1984.

BRÅNEMARK, P.-I.; BREINE, U.; ADELL, R.; HANSSON, B. O.; LINDSTRÖM, J.; OHLSSON, A. **Intra-osseous anchorage of dental prostheses: I. Experimental studies**. *Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery*, v. 3, n. 2, p. 81-100, 1969.

BRUNSKI, J. B.; MOCCIA, A. F.; POLLACK, S. R.; KOROSTOFF, E.; TRACHTENBERG, D. L. **The influence of functional use of endosseous dental implants on the tissue-implant interface.** II. Clinical aspects. *Journal of Dental Research*, v. 58, p. 1053–1069, 1979.

BUSER, D.; BROGGINI, N.; WIELAND, M.; SCHENK, R. K.; DENZER, A. J.; COCHRAN, D. L.; HOFFMANN, B.; LUSSI, A.; STEINEMANN, S. G. **Enhanced bone apposition to a chemically modified SLA titanium surface.** *Journal of Dental Research*, Washington, v. 83, n. 7, p. 529–533, 2004.

BUSER, D.; SENNERBY, L.; BRUYN, H. D. **Modern implant dentistry based on osseointegration: 50 years of progress, current trends and open questions.** *Periodontology 2000*, [S. l.], v. 73, p. 7–21, 2017.

CARLSSON, L.; ROSTLUND, T.; ALBREKTSSON, B.; ALBREKTSSON, T.; BRÄNEMARK, P.-I. **Osseointegration of titanium implants.** *Acta Orthopaedica Scandinavica*, v. 57, p. 285–289, 1986.

CHEN, J.; CAI, M.; YANG, J.; WANG, Y.; ZHANG, S. **Immediate versus conventional loading of single implants: a systematic review and meta-analysis.** *Journal of Prosthetic Dentistry*, St. Louis, v. 125, n. 3, p. 437–444, 2019.

CHENG, Y.; LAI, Z.; YU, W. **Influencing factors and survival rates in immediate vs. delayed dental implant placement: a six-year retrospective analysis.** *Frontiers in Dental Medicine*, v. 6, p. 1–12, 2025.

ERIKSSON, R. A.; ALBREKTSSON, T. **Temperature threshold levels for heat-induced bone tissue injury: a vital microscopic study in the rabbit.** *Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 50, p. 101–107, 1983.

ESPOSITO, M.; GRUSOVIN, M. G.; WORTHINGTON, H. V. **Interventions for replacing missing teeth: different times for loading dental implants.** *Cochrane Database of Systematic Reviews*, n. 3, CD003878, 2013.

FERREIRA, L. M. O.; VICENTE, M. C. L.; OLIVEIRA, M. E. A.; COSSATIS, J. J. **Evolução do tratamento de superfície nos implantes dentários: revisão de literatura.** *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 86–100, 2023.

FORMIGA, M. C.; GRZECH-LEŚNIAK, K.; MORASCHINI, V.; SHIBLI, J. A.; NEIVA, R. **Effects of osseodensification on immediate implant placement: retrospective analysis of 211 implants.** *Materials*, [S. l.], v. 15, n. 10, p. 3539, 2022.

GALLUCCI, G. O.; BENIĆ, G. I.; ECKERT, S. E.; PAPASPYRIDAKOS, P.; SCHIMMEL, M.; SCHROTT, A.; WEBER, H.-P. **Consensus statements and clinical recommendations for implant loading protocols.** *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, [S. l.], v. 29, suppl., p. 287–290, 2014.

- GALLUCCI, G. O.; HAMILTON, A.; ZHOU, W.; BUSER, D.; CHEN, S. **Implant placement and loading protocols in partially edentulous patients: a systematic review**. *Clinical Oral Implants Research*, [S. l.], v. 29, supl. 16, p. 106–134, 2018
- GÓMEZ-DE DIEGO, R.; MANG-DE LA ROSA, M. del R.; ROMERO-PÉREZ, M. J.; CUTANDO-SORIANO, A.; LÓPEZ-VALVERDE-CENTENO, A. **Indications and contraindications of dental implants in medically compromised patients: Update**. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, v. 19, n. 5, p. e483-e489, 2014.
- GUGLIELMOTTI, M. B.; OLMEDO, D. G.; CABRINI, R. L. **Research on implants and osseointegration**. *Periodontology 2000*, [S. l.], v. 79, n. 1, p. 178–189, 2019.
- HOBO, S.; ICHIDA, E.; GARCIA, L. T. **Osseointegração e reabilitação oclusal**, 1997
- JEMAT, A.; GHAZALI, M. J.; RAZALI, M.; OTSUKA, Y. **Surface modifications and their effects on titanium dental implants**. *BioMed Research International*, London, v. 2015, p. 1–11, 2015.
- KAN, J. Y. K.; RUNGCHARASSAENG, K.; LOZADA, J. **Immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: a 1-year prospective study**. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, [S. l.], v. 18, n. 1, p. 31–39, 2003
- KASEMO, B. **Biocompatibility of titanium implants: surface science aspects**. *Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 49, p. 832–837, 1983.
- KOCHAR, S. P.; RECHE, A.; PAUL, P. **The etiology and management of dental implant failure: a review**. *Cureus*, [S. l.], v. 14, n. 10, p. e30324, 2022.
- KRAWIEC, M.; OLCHOWY, C.; KUBASIEWICZ-ROSS, P.; HADZIK, J.; DOMINIAK, M. **Role of implant loading time in the prevention of marginal bone loss after implant-supported restorations: a targeted review**. *Dental and Medical Problems*, [S. l.], v. 59, n. 3, p. 475–481, 2022.
- LACERDA, J. P.; ARAÚJO, I. R. G.; PARAGUASSU, É. C.; CARDENAS, A. M. C.; VANÇAN, R. N.; SANTOS, A. M. C. **Carga imediata sobre implantes em área estética: revisão de literatura**. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 5, n. 4, p. 3-26, 2023
- LAGES, F. S.; OLIVEIRA, D. W.; COSTA, F. O. **Relationship between implant stability measurements obtained by insertion torque and resonance frequency analysis: a systematic review**. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, [S. l.], v. 20, n. 1, p. 26–33, 2017
- LEÃO, A. L. D. S.; COSTA, D. S.; PINTO, E. V. **Instalação de implante com carga imediata: técnicas, desafios e resultados**. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, [S. l.], v. 10, n. 11, p. 4696–4713, 2024.

LEE, S.-J.; KIM, E.-H.; LEE, D.-K.; SONG, I.-S.; JUN, S.-H. **The effect of loading time on marginal bone change of implants immediately placed after extraction: a retrospective study.** *International Journal of Implant Dentistry*, v. 8, n. 44, p. 1-8, 2022.

LEKHOLM, U. **Clinical procedures for treatment with osseointegrated dental implants.** *Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 50, p. 116–120, 1983.

LEKOVIC, V.; CAMARGO, P. M.; KLOKKEVOLD, P. R.; WEINLAENDER, M.; KENNEY, E. B.; DIMITRIJEVIC, B.; NEDIC, M. **Preservation of alveolar bone in extraction sockets using bioabsorbable membranes.** *Journal of Periodontology*, v. 69, n. 9, p. 1044-1049, 1998.

LIU, W.; CAI, H.; ZHANG, J.; WANG, J.; SUI, L. **Effects of immediate and delayed loading protocols on marginal bone loss around implants in unsplinted mandibular implant-retained overdentures: a systematic review and meta-analysis.** *BMC Oral Health*, Londres, v. 21, n. 1, p. 122, 2021.

MORASCHINI, V.; POUBEL, L. A. C.; FERREIRA, V. F.; BARBOZA, E. S. P. **Evaluation of survival and success rates of dental implants reported in longitudinal studies with a follow-up period of at least 10 years: a systematic review.** *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, [S. l.], v. 44, n. 3, p. 377–388, 2014.

MOREIRA, R. S.; NICO, L. S.; BARROZO, L. V.; PEREIRA, J. C. R. **Tooth loss in Brazilian middle-aged adults: multilevel effects.** *Acta Odontologica Scandinavica*, [S. l.], v. 68, p. 270–277, 2010.

NASTRI, L.; MORETTI, A.; MIGLIACCIO, S.; PAOLETTA, M.; ANNUNZIATA, M.; LIGUORI, S.; TORO, G.; BIANCO, M.; CECORO, G.; GUIDA, L.; IOLASCON, G. **Do dietary supplements and nutraceuticals have effects on dental implant osseointegration? A scoping review.** *Nutrients*, [S. l.], 2020.

NORTON, M. R. Resonance frequency analysis: agrément and correlation of implant stability quotients between three commercially available instruments. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, [S. l.], v. 34, n. 1, p. 215–222, 2018.

OHYAMA, H.; HAMILTON, A.; FORMAN, M. S.; WEBER, H.-P. **Comparative observation of immediate and late placement of dental implants with immediate loading: a 14-year follow-up case report.** *Journal of Oral Implantology*, [S. l.], v. 45, n. 4, p. 313–318, 2019.

OLIVEIRA, L. C. M. de; ARAÚJO, R. do V.; NORTE, A. L. do; SÁ, J. L. de. **Fatores sistêmicos e locais que causam insucesso na osseointegração de implantes dentários.** *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 1–10, 2023

PARR, G. R.; GARDNER, L. K.; TOTH, R. W. **Titanium: the mystery metal of implant dentistry. Dental materials aspect.** *Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 54, p. 410–413, 1985.

PARVINI, P.; KASAJ, A.; SCHIEGNITZ, E.; SCHERF, H.; MEHL, C. **Three-dimensional volumetric soft tissue changes in immediate vs. late placed implants in the esthetic zone: a randomized clinical trial.** *Journal of Clinical Periodontology*, v. 49, n. 12, p. 1281-1293, 2022.

PATEL, R.; UCER, C.; WRIGHT, S.; KHAN, R. S. **Differences in dental implant survival between immediate vs. delayed placement: a systematic review and meta-analysis.** *Dentistry Journal*, Basel, v. 11, n. 9, p. 218, 2023.

PEÑARROCHA-OLTRA, D.; COVANI, U.; PEÑARROCHA-DIAGO, M.; PEÑARROCHA-DIAGO, M. A. **Immediate loading with fixed full-arch prostheses in the maxilla: review of the literature.** *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, v. 19, n. 5, p. e512-e517, 2014.

ROMANOS, G. E.; MALMSTROM, H.; FENG, C.; ERCOLI, C.; CATON, J. **Immediately loaded platform-switched implants in the anterior mandible with fixed prostheses: a randomized, split-mouth, masked prospective trial.** *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, [S. I.], v. 15, n. 4, p. 499–507, 2014

ROSAS-DIAZ, C; BENTO, V; DUARTE, N; SAYEG, J; SANTOS, T; PELLIZZER, E. **Do dental implants installed in different types of bone (I, II, III, IV) have different success rates? A systematic review and meta-analysis.** *The Saudi Dental Journal*, v. 36, p. 428–442, 2024

RUGGIERO, S. L.; DODSON, T. B.; AGHALOO, T.; CARLSON, E. R.; WARD, B. B.; KADEMANI, D. **American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons' position paper on medication-related osteonecrosis of the jaws—2022 update.** *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, [S. I.], v. 80, n. 5, p. 920–943, 2022

SANTOS, L. M.; CARVALHO, B. M.; ARAUJO, J. O.; MAIA, L. B.; PAES, M.; BORGES, V. C. S. **Osseointegração dos implantes dentários e biossegurança.** *Brazilian Journal of Health Review*, Curitiba, v. 8, n. 1, p. 01-13, jan./feb., 2025

SCHROPP, L.; WENZEL, A.; KOSTOPOULOS, L.; KARRING, T. **Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study.** *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, Chicago, v. 23, n. 4, p. 313–323, 2003.

SCHWARTZ-ARAD, D.; LAVIV, A.; LEVIN, L. **Survival of immediately provisionalized dental implants placed immediately into fresh extraction sockets.** *Journal of Periodontology*, v. 78, n. 2, p. 219-223, 2007. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, v. 23, n. 4, p. 313-323, 2007.

SENNERBY, L.; MEREDITH, N. **Implant stability measurements using resonance frequency analysis: biological and biomechanical aspects and clinical implications.** *Periodontology 2000*, v. 47, n. 1, p. 51-66, 2008.

SHARD, A. G.; TOMLINS, P. E. **Biocompatibility and the efficacy of medical implants.** *Journal of Materials Science: Materials in Medicine*, [S. l.], v. 17, n. 6, p. 491–500, 2006.

SIMÕES, I. G.; REIS, A. C. dos; VALENTE, M. L. da C. **Influence of surface treatment by laser irradiation on bacterial adhesion on surfaces of titanium implants and their alloys: systematic review.** *Saudi Dental Journal*, Riyadh, v. 35, p. 111–124, 2023.

SOARES, L. J. **Técnica de exodontia, instalação de implante e provisionalização imediata em sessão única.** 2019. *Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Universidade Federal de Sergipe*, São Cristóvão, 2019.

SZMUKLER-MONCLER, S.; PIATTELLI, A.; FAVERO, G. A.; DUBRUILLE, J.-H. **Considerations preliminary to the application of early and immediate loading protocols in dental implantology.** *Clinical Oral Implants Research*, v. 11, n. 1, p. 12–25, 2000.

SZMUKLER-MONCLER, S.; SALAMA, H.; REINGEWIRTZ, Y.; DUBRUILLE, J. H. **Timing of loading and effect of micromotion on bone–dental implant interface: review of experimental literature.** *Journal of Biomedical Materials Research (Applied Biomaterials)*, v. 43, n. 2, p. 192–203, 1998

WILSON, C. J.; CLEGG, R. E.; LEAVESLEY, D. I.; PEARCY, M. J. **Mediation of biomaterial–cell interactions by adsorbed proteins: a review.** *Journal of Biomedical Materials Research Part A*, [S. l.], v. 55, n. 2, p. 163–176, 2005

WINDAEL, Simon et al. **The long-term effect of smoking on 10 years' survival and success of dental implants: a prospective analysis of 453 implants in a non-university setting.** *Journal of Clinical Medicine*, v. 9, n. 4, p. 1056, 2020.

WIPAWIN, R.; AMORNSETTACHAI, P.; PANYAYONG, W.; ROKAYA, D.; THIRADILOK, S.; PUJARERN, P.; SUPHANGUL, S. **Clinical outcomes of 3–5 years follow-up of immediate implant placement in posterior teeth: a prospective study.** *BMC Oral Health*, v. 24, n. 312, p. 1–11, 2024.