

# **INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ**

## **MESTRADO INTEGRADO MEDICINA DENTÁRIA**

### **CARGA IMEDIATA EM SOBREDENTADURAS – UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho submetido por  
**Leonor de Vasconcelos Leal Coelho**  
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

**setembro de 2025**



# **INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ**

## **MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA**

### **CARGA IMEDIATA EM SOBREDENTADURAS – UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho submetido por  
**Leonor de Vasconcelos Leal Coelho**  
para a obtenção do grau de **Mestre** em Medicina Dentária

Trabalho orientado por  
Prof. Doutor João Gaspar

E coorientado por  
Mestre Leonel Lima

**setembro de 2025**



## **AGRADECIMENTOS**

À Egas Moniz, a todos os docentes e funcionários, agradeço pelos cinco anos de ensino, dedicação e apoio, que foram fundamentais na minha formação académica e pessoal.

Ao meu orientador, Professor Doutor João Gaspar, agradeço pela orientação ao longo deste trabalho, pela sua disponibilidade, pelo tempo que me dedicou e pela ajuda.

Ao meu coorientador, Mestre Leonel Lima, agradeço a proximidade, atenção e apoio prestado durante a realização desta tese.

À minha família e amigos, por serem constante fonte de motivação e entusiasmo para tudo o que faço na minha vida.



## Resumo

O edentulismo total continua a representar um desafio clínico e social, comprometendo funções essenciais como a mastigação, a fonação e a estética, com impacto direto na qualidade de vida dos pacientes. A prótese total removível mandibular, embora amplamente utilizada, apresenta limitações significativas em termos de estabilidade e retenção.

Neste contexto, as sobredentaduras implanto-retidas e muco-suportadas, enquanto próteses removíveis, surgem como uma alternativa reabilitadora eficaz, proporcionando melhorias funcionais e estéticas relevantes. Esta abordagem combina simplicidade técnica, menor custo, facilidade de manutenção e elevada taxa de satisfação, sendo amplamente recomendada no tratamento do edentulismo total mandibular.

A introdução da carga imediata neste tipo de reabilitação permitiu reduzir o tempo de tratamento e restabelecer precocemente a função, desde que assegurada uma adequada estabilidade primária dos implantes. Esta dissertação analisou a evidência científica disponível sobre a aplicação da carga imediata em sobredentaduras, avaliando parâmetros como a sobrevivência dos implantes, a perda óssea marginal, as complicações protéticas e o impacto na qualidade de vida dos pacientes.

A literatura revê taxas de sucesso da carga imediata comparáveis às da carga tardia, sem diferenças estatisticamente significativas na sobrevivência dos implantes ou na remodelação óssea marginal. Contudo, podem ocorrer mais intervenções de manutenção, como rebasamentos e substituição de *attachments*. Os benefícios para os pacientes incluem maior estabilidade imediata, menor tempo de edentulismo e maior satisfação global.

Conclui-se que a carga imediata em sobredentaduras constitui uma abordagem segura e previsível, desde que a seleção do paciente seja criteriosa e se assegurem condições clínicas favoráveis. Apesar dos resultados promissores, torna-se necessária a realização de estudos longitudinais, com amostras mais alargadas e maior tempo de seguimento, que consolidem a evidência e auxiliem na definição de protocolos clínicos cada vez mais padronizados.

**Palavras-chave:** Edentulismo Total; Implante Dentário; Carga Imediata; Sobredentadura



## **Abstract**

Complete edentulism remains a significant clinical and social challenge, compromising essential functions such as mastication, phonation and aesthetics, with a direct impact on patients' quality of life. Although widely used, the conventional mandibular complete removable denture presents important limitations in terms of stability and retention.

In this context, implant-retained and mucosa-supported overdentures, as removable prosthetic solutions, have emerged as an effective rehabilitative alternative, offering notable improvements in both function and aesthetics. This approach combines technical simplicity, lower cost, ease of maintenance and high patient satisfaction, and is widely recommended for the rehabilitation of edentulous mandibles.

The introduction of immediate loading in this type of rehabilitation marked a significant advancement, allowing for a shorter treatment time and early restoration of function, provided adequate primary implant stability is ensured. This dissertation reviewed the available scientific evidence on the application of immediate loading in overdentures, focusing on implant survival rates, marginal bone loss, prosthetic complications, and patient-reported quality of life outcomes.

Current literature shows that the success rates of immediate loading are comparable to those of delayed loading, with no statistically significant differences in implant survival or marginal bone remodeling. However, immediate loading may be associated with a higher need for prosthetic maintenance, including relining and attachment replacement. From the patient's perspective, immediate loading offers clear benefits, such as improved prosthesis stability, reduced edentulous period, and increased overall satisfaction.

In conclusion, immediate loading of overdentures is a safe and predictable approach, as long as strict patient selection criteria are followed and favourable clinical conditions are present. Despite promising outcomes, further longitudinal studies with larger sample sizes and longer follow-up periods are needed to strengthen the evidence and support the standardisation of clinical protocols.

**Keywords:** Total Edentulism; Dental Implant; Immediate Loading; Overdenture



## Índice

|                                                                                    |           |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Introdução .....</b>                                                         | <b>13</b> |
| <b>2. Desenvolvimento .....</b>                                                    | <b>17</b> |
| 2.1. Reabilitação oral em pacientes desdentados totais .....                       | 17        |
| 2.1.1. Desafios da prótese total removível na mandíbula.....                       | 17        |
| 2.1.2. Prótese total removível vs. Prótese total fixa sobre implantes .....        | 19        |
| 2.2. Implante dentário .....                                                       | 22        |
| 2.2.1. Implante dentário: definição e função .....                                 | 22        |
| 2.2.2. Tipos de osso.....                                                          | 23        |
| 2.2.2. Osteointegração e estabilidade primária .....                               | 27        |
| 2.2.3. Carga imediata em implantes .....                                           | 30        |
| 2.3. Sobredentadura.....                                                           | 33        |
| 2.3.1. Conceito e tipo de sobredentadura .....                                     | 33        |
| 2.3.2. PTR vs PTFI vs SIRMS .....                                                  | 34        |
| 2.3.3. Desvantagens e contra-indicações .....                                      | 38        |
| 2.3.4. Sistema de retenção das sobredentaduras .....                               | 40        |
| 2.3.5. Número e localização dos implantes.....                                     | 44        |
| 2.3.6. Comprimento e diâmetro dos implantes .....                                  | 46        |
| 2.4. Carga imediata em sobredentaduras .....                                       | 48        |
| 2.4.1. Fatores que influenciam o sucesso da carga imediata em sobredentaduras..... | 48        |
| 2.4.2. Patient-centered outcomes .....                                             | 56        |
| 2.4.3. Complicações.....                                                           | 58        |
| <b>3. Conclusão .....</b>                                                          | <b>61</b> |

|                              |           |
|------------------------------|-----------|
| <b>4. Bibliografia .....</b> | <b>63</b> |
| <b>5. Anexos.....</b>        | <b>85</b> |

## Lista de figuras

|                                                                                                                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 1:</b> Percentagem de ausência total e parcial de dentes naturais (retirado do Barómetro da Saúde Oral 2024) .....                                          | 18 |
| <b>Figura 2:</b> Distribuição da qualidade óssea nos maxilares (Albrektsson et al., 1981) ...                                                                         | 24 |
| <b>Figura 3:</b> Comparação entre a proporção de Osso Cortical e Osso Trabecular nos diferentes tipos de osso segundo a classificação de Lekholm e Zarb (1985). ..... | 25 |
| <b>Figura 4:</b> Representação dos 4 tipos de osso segundo Lekholm e Zarb (1985). Adaptado de (Alghamdi, 2018) .....                                                  | 26 |
| <b>Figura 5:</b> Esquema resumo das principais contra-indicações das sobredentaduras (Batista et al., 2005; Velasco Ortega et al., 2015).....                         | 39 |



## Lista de tabelas

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabela 1</b> - Comparação entre PTR e PTFI. ....                                                                                                                                                                                                                                                       | 20 |
| <b>Tabela 2</b> - Principais diferenças entre osso cortical e osso esponjoso (Jonasson et al., 2018).<br>.....                                                                                                                                                                                            | 24 |
| <b>Tabela 3</b> - Classificação da densidade óssea definida por Lekholm e Zarb (1985). (He et al., 2015). ....                                                                                                                                                                                            | 25 |
| <b>Tabela 4</b> - Classificação da densidade óssea definida por Misch (2005). ....                                                                                                                                                                                                                        | 26 |
| <b>Tabela 5</b> - Fatores sistêmicos, intraoperatórios e locais que influenciam a osteointegração. .                                                                                                                                                                                                      | 28 |
| <b>Tabela 6</b> - Quadro resumo sobre as vantagens e indicações na Carga Tardia e Carga Imediata, segundo vários autores (Albrektsson & Zarb, 1998; Skalak & Zhao, 2000; Weber et al., 2009; Lazzara et al., 2004; Goiato et al., 2014; Gallucci et al., 2014; Misch, 2008; Adell et al., 1981).<br>..... | 32 |
| <b>Tabela 7</b> - Diferença entre Sobredentadura implanto-suportada e Sobredentadura implanto-retida e muco suportada. ....                                                                                                                                                                               | 34 |
| <b>Tabela 8</b> - Comparação entre PTFI, PTR e SIRMS. ....                                                                                                                                                                                                                                                | 36 |
| <b>Tabela 9</b> - Tabela comparativa entre o Sistema Bola, Locator e Barra. ....                                                                                                                                                                                                                          | 42 |



## **Lista de abreviaturas**

**ISO** – International Organization for Standardization

**ISQ** – Implant Stability Quotient

**OHRQoL** – Oral health-related quality of life

**PTFI** – Prótese Total Fixa sobre Implantes

**PTR** – Prótese Total Removível

**SIRMS** – Sobredentadura Implanto-Retida e Muco-Suportada

**QVRSB** – Qualidade de vida relacionada à saúde bucal

**BIC** – *Bone to implant contact*



## 1. Introdução

A reabilitação oral de pacientes desdentados totais com próteses removíveis continua a ser um desafio para os médicos dentistas, principalmente na mandíbula (Bajoria et al., 2012). A elevada taxa de insucesso no uso de próteses totais removíveis inferiores deve-se a várias limitações inerentes, como a reabsorção acentuada do rebordo alveolar e a fragilidade dos tecidos de suporte, que frequentemente levam a instabilidade e a desadaptação das próteses, com consequente desconforto e diminuição da capacidade mastigatória (Turkyilmaz, 2011). Com o aparecimento de próteses totais fixas sobre implantes, estas limitações foram, em parte, ultrapassadas.

Os implantes dentários são biomateriais colocados cirurgicamente no osso dos maxilares, apresentando uma macrogeometria que mimetiza a raiz de um dente natural (Shemtov-Yona & Rittel, 2015). Estes têm como vantagem não só permitir a substituição, de uma forma artificial, de um ou mais dentes perdidos e devolver a função mastigatória e estética ao paciente, mas também preservar os tecidos circundantes (Jokstad, 2009), tanto em casos unitários como em casos totais. Nas reabilitações totais, os implantes podem suportar uma prótese fixa aparafusada (prótese implanto-suportada), ou atuar como meio de retenção de uma prótese implanto-retida e muco-suportada, designada *overdenture* ou sobredentadura (von der Gracht et al., 2017). A decisão entre optar por uma prótese total fixa convencional ou por uma *overdenture* depende de diversos fatores, nomeadamente capacidade de higienizar a prótese, fatores anatómicos como quantidade e qualidade óssea e nível de reabsorção óssea, que determinarão número e tamanho dos implantes, mas também considerações estéticas e financeiras (Tumbarello, 2022).

A dificuldade de adaptação às próteses totais removíveis convencionais é uma realidade para muitos pacientes, sejam eles parcial ou totalmente edêntulos. Embora a solução ideal passe pela reabilitação fixa sobre implantes, nem todos dispõem das condições financeiras, funcionais ou anatómicas para optar por esta abordagem (Tumbarello, 2022). Nestes casos, as sobredentaduras surgem como uma alternativa válida, pois, além de oferecerem melhor retenção, estabilidade e eficiência mastigatória,

contribuem para a preservação do rebordo ósseo remanescente em comparação com as próteses removíveis convencionais, sem comprometer a estética (Chiapasco et al., 2001). Além disso, são ainda uma opção financeiramente mais acessível do que uma solução fixa sobre implantes (Bansal et al., 2014). Outro benefício importante na utilização de uma sobredentadura é a possibilidade de remoção para higienização diária, garantindo simultaneamente uma fixação estável e um ajuste seguro na arcada dentária, proporcionando ao paciente uma experiência mais confortável e funcional (Mericske-Stern & Taylor, 2000).

O *attachment* é um dispositivo mecânico responsável pela estabilização, retenção e fixação de uma prótese, funcionando como a interface entre o implante e a sobredentadura. Atualmente, há uma ampla gama de *attachments* disponíveis, sendo a escolha do dispositivo de retenção ideal um fator determinante para o sucesso desta opção de tratamento (Bansal et al., 2014). Para *overdentures*, o Médico Dentista pode optar por utilizar dois, três ou quatro implantes sendo que, em algumas situações específicas, uma sobredentadura mandibular pode ser retida apenas por um implante, o que torna esta alternativa protética muito interessante a nível financeiro (Bansal et al., 2014; Misch, 2007).

A osteointegração, inicialmente descrita por Brånemark em 1952, é um processo fundamental para que os implantes dentários tenham sucesso (Brånemark et al., 1977). Trata-se da ligação direta a nível de microscopia ótica entre o osso e a superfície do implante, permitindo que este fique firmemente fixado, sem qualquer tecido a interferir (Shemtov-Yona & Rittel, 2015). À medida que o implante é sujeito a forças mastigatórias, a sua estabilidade melhora, tornando-se cada vez mais seguro e bem ancorado no osso. Só depois de concluída esta integração é que o implante se torna totalmente funcional, conseguindo suportar as cargas mastigatórias de forma segura e eficaz (Rocha & Elias, 2010)). A estabilidade primária de um implante refere-se à ausência de mobilidade imediatamente após a sua colocação no osso (Friberg et al., 1999). Esta estabilidade é essencial para que ocorra então a osteointegração (Truhlar et al., 1997). A qualidade do osso, a forma como o implante é colocado e as suas próprias características influenciam diretamente este fator (Sodek & Mckee, 2000). No caso de micromovimento excessivo, a cicatrização pode ser comprometida, aumentando o risco de falha do implante (Misch, 2008).

De acordo com o protocolo clássico de Brånemark, o tratamento com implantes era realizado em duas fases cirúrgicas (Brånemark et al., 1977). Primeiro, o implante era inserido no osso e mantido submerso, sem qualquer carga, permitindo uma cicatrização adequada e favorecendo a osteointegração. Após um período de recuperação de três a quatro meses na mandíbula e seis meses na maxila, a integração óssea consolidava-se (Adell et al., 1981). Nessa altura, o implante era exposto e passava a suportar carga mastigatória, dando início à fase protética (Degidi & Piattelli, 2003).

A carga imediata foi desenvolvida com o intuito de otimizar certos aspetos do procedimento cirúrgico convencional de duas fases, permitindo a obtenção de resultados através da reposição imediata da função e estética do dente perdido (Gallucci et al., 2014).

Apesar de ainda não ser uma prática totalmente estabelecida, vários estudos indicam que a reabilitação de pacientes totalmente edêntulos com sobredentaduras carregadas imediatamente pode ser uma opção terapêutica viável, que alia as vantagens de uma abordagem imediata com as vantagens já descritas de reabilitar com uma sobredentadura (Stephan et al., 2007; Kronstrom et al., 2010). O sucesso desta opção terapêutica depende não apenas do protocolo de carga, mas também de diversos fatores como a localização e número de implantes, o sistema de retenção utilizado e o comprimento e diâmetro dos implantes colocados (Mumcu et al., 2012). Além disso, esta prática está associada a claros benefícios psicológicos, proporcionando melhor qualidade de vida para o paciente que não sofre com o impacto emocional nem com o desconforto funcional de estar sem dentes ou de utilizar uma prótese removível durante o período de cicatrização dos implantes para além de reduzir o tempo de reabilitação (Emami et al., 2016).

A presente revisão de literatura tem como objetivo avaliar o sucesso da utilização de sobredentaduras carregadas imediatamente sobre implantes, considerando aspetos como o número de implantes, o seu comprimento e o sistema de retenção utilizado com recurso às bases de dados PubMed, B-on, Web of Science e Scopus.



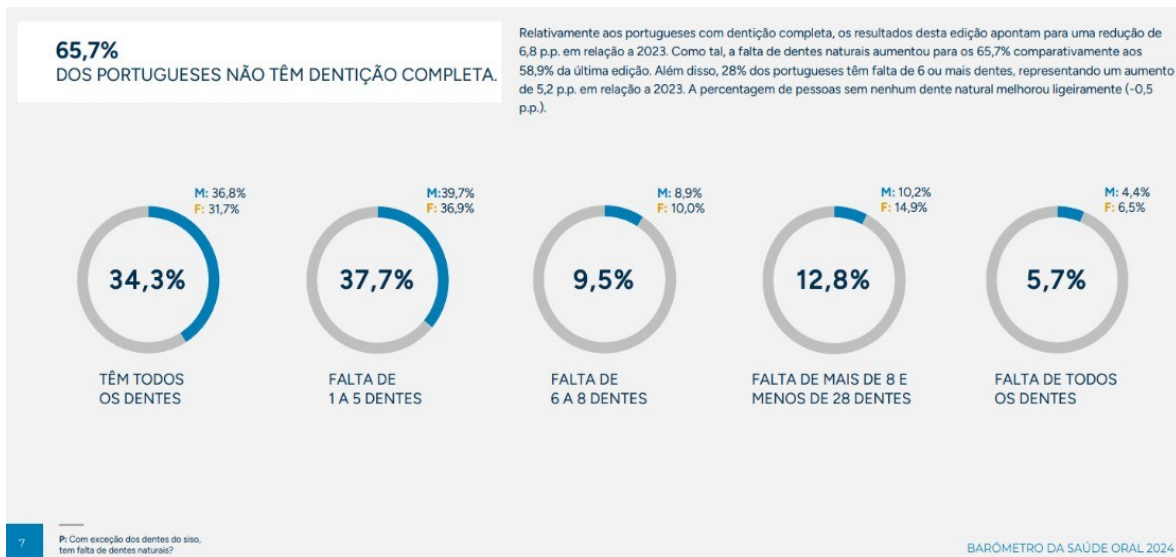
## **2. Desenvolvimento**

### **2.1.Reabilitação oral em pacientes desdentados totais**

#### **2.1.1. Desafios da prótese total removível na mandíbula**

O edentulismo total, a perda de todos os dentes naturais de uma arcada, tem um impacto significativo na qualidade de vida, afetando funções essenciais e quotidianas como a mastigação, fonação e estética, tendo consequências na autoestima e na integração social dos indivíduos (Moreira et al., 2011). A perda dentária compromete a eficiência mastigatória e limita a dieta, podendo levar a desequilíbrios nutricionais. As causas do edentulismo são diversas, incluindo fatores biológicos como cárie, doença periodontal, trauma e cancro oral, mas também fatores socioeconómicos e culturais (Felton, 2009).

De acordo com o Barómetro da Saúde Oral 2024, realizado pela Ordem dos Médicos Dentistas (OMD), 65,7% dos portugueses não têm a dentição completa, sendo que 5,7% dos portugueses, ou seja, aproximadamente 600.000 portugueses, têm falta de todos os dentes naturais (OMD, 2024). Estes dados evidenciam uma tendência preocupante de edentulismo parcial ou total. Ainda que esta percentagem tenha vindo a diminuir nos últimos anos, esta é uma situação que continua a preocupar os Médicos Dentistas, já que a reabilitação de uma arcada totalmente edêntula representa um grande desafio para os profissionais (Bajoria et al., 2012). A Figura 1 representa graficamente a percentagem de ausência total e parcial de dentes naturais, segundo a Ordem dos Médicos Dentistas em 2024.



**Figura 1:** Percentagem de ausência total e parcial de dentes naturais (retirado do Barómetro da Saúde Oral 2024).

A reabilitação oral de pacientes totalmente edêntulos, principalmente na mandíbula, continua a ser um grande desafio para o médico dentista, não apenas do ponto de vista técnico, mas também pelo impacto que essa condição tem na vida dos pacientes (Bajoria et al., 2012). Ao contrário da maxila, a mandíbula oferece menos área de suporte e sofre reabsorção severa do rebordo alveolar, o que dificulta a estabilidade e retenção das próteses convencionais removíveis, levando muitas vezes a desconforto e frustração. Estas dificuldades afetam a capacidade de mastigar, de falar e até a forma como a pessoa se vê a si própria, com consequências que se refletem na autoestima e no convívio social (Ribeiro, 2018). Apesar de todos os avanços nos materiais e técnicas, não é raro ouvir relatos de pacientes que não se conseguem adaptar às próteses inferiores removíveis, descrevendo-as como instáveis e incómodas (Scheibler, 2020). Perante este cenário, os implantes osteointegrados representam uma solução promissora, pois proporcionam maior conforto, melhor retenção e um desempenho mastigatório muito mais próximo do natural, devolvendo aos pacientes a confiança para sorrir e alimentar-se sem limitações (Hawerorth, 2017). No entanto, cada paciente é único e a decisão sobre o tipo de reabilitação deve sempre ter em conta não só as condições clínicas e anatómicas, mas também os aspetos emocionais e económicos de quem procura recuperar não apenas a função oral, mas também a sua qualidade de vida (Ribeiro, 2018).

### 2.1.2. Prótese total removível vs. Prótese total fixa sobre implantes

Ao delinear a abordagem terapêutica mais adequada para um paciente totalmente edêntulo, o médico dentista deve considerar não só o impacto positivo que essa reabilitação pode ter na qualidade de vida do paciente, como também a sua satisfação com o tratamento (Michelon et al., 2019). É igualmente essencial realizar uma análise comparativa entre as diferentes opções protéticas disponíveis, tendo em conta a eficácia clínica comprovada de cada uma delas (Oh et al., 2016).

Serve a Tabela 1 para melhor compreender as principais diferenças entre uma prótese total removível e uma prótese total fixa sobre implantes.

**Tabela 1** - Comparação entre PTR e PTFI.

| <b>Critério</b>                       | <b>Prótese Total Removível (PTR)</b>                                                                                                          | <b>Prótese Total Fixa sobre Implantes (PTFI)</b>                                                                                                   |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Retenção e estabilidade</b>        | Retenção limitada, especialmente na mandíbula (Mericske-Stern, 1998).                                                                         | Estabilidade e retenção superior (von der Gracht et al., 2017).                                                                                    |
| <b>Estética e suporte labial</b>      | Pode causar perda de suporte labial (Bidra et al., 2018).                                                                                     | Melhor suporte labial e melhor estética (Carlsson & Omar, 2010).                                                                                   |
| <b>Qualidade de vida e satisfação</b> | Menor satisfação e impacto negativo na OHRQoL e autoestima (Carlsson & Omar, 2010).                                                           | Alta satisfação e melhor qualidade de vida (Raes et al., 2017); melhoria significativa na autoestima e aceitação social (Erkapers et al., 2017)..  |
| <b>Disponibilidade óssea</b>          | Indicada quando há reabsorção óssea severa e não é possível a colocação de implantes, favorecendo a reabsorção óssea contínua (Felton, 2009). | Indicada quando há volume ósseo suficiente para colocação de implantes (Pereira et al., 2021); preserva estrutura óssea (Evtimovska et al., 2009). |
| <b>Higienização e manutenção</b>      | Fácil higienização, preferível em pacientes com baixa destreza manual (Yamamoto & Shiga, 2018).                                               | Higienização mais complexa, requer mais compromisso com higiene oral e maior destreza (Souza et al., 2016).                                        |
| <b>Custos e acessibilidade</b>        | Mais económica e acessível, indicada para pacientes com restrições económicas (Valencia-Aguirre et al., 2020).                                | Maior custo e complexidade, indicada quando o paciente pode investir num tratamento mais dispendioso (Valencia-Aguirre et al., 2020).              |
| <b>Exigência funcional</b>            | Indicada quando as exigências mastigatórias são reduzidas (Sadowsky, 2007).                                                                   | Recomendada para pacientes com altas exigências mastigatórias e retentivas (Marra et al., 2017).                                                   |

A comparação entre estas duas abordagens terapêuticas assenta em diferenças significativas ao nível funcional, estético e psicossocial. As próteses totais removíveis, apesar de serem mais acessíveis e fáceis de higienizar, apresentam frequentemente retenção limitada, sobretudo na mandíbula, o que compromete a sua estabilidade durante a função (Mericske-Stern, 1998). Além disso, estão associadas a menor eficiência mastigatória (Sadowsky, 2007) e podem conduzir à perda do suporte facial, afetando negativamente a estética (Bidra et al., 2018). Estes fatores contribuem para níveis mais baixos de satisfação e impacto negativo na qualidade de vida (Carlsson & Omar, 2010).

Em contrapartida, as próteses totais fixas sobre implantes oferecem retenção e estabilidade superiores (von der Gracht et al., 2017), uma eficiência mastigatória mais próxima da dentição natural (Marra et al., 2017), e contribuem para uma melhor estética e suporte labial (Carlsson & Omar, 2010). A literatura evidencia também maior satisfação dos pacientes e melhoria global da qualidade de vida com esta abordagem terapêutica (Raes et al., 2017; Erkapers et al., 2017). Adicionalmente, os implantes contribuem para a preservação óssea, minimizando alterações estruturais a longo prazo (Evtimovska et al., 2009). No entanto, exigem uma higienização mais exigente (Souza et al., 2016) e representam uma solução mais onerosa e tecnicamente complexa (Valencia-Aguirre et al., 2020).

Em suma, a escolha entre PTR e PTFI deve considerar múltiplos fatores clínicos, funcionais, anatómicos e socioeconómicos. Embora as PTR continuem a ser uma solução viável em determinados contextos, vários estudos demonstraram uma melhoria significativa na qualidade de vida relacionada com a saúde oral dos pacientes após serem reabilitados com próteses totais sobre implantes (Erkapers et al., 2017; Marra et al., 2017).

## 2.2. Implante dentário

### 2.2.1. Implante dentário: definição e função

A origem dos implantes dentários modernos remonta à década de 1960, quando o médico sueco Per-Ingvar Brånemark, ao realizar estudos com microscopia em coelhos, descobriu acidentalmente que o titânio era capaz de se integrar diretamente ao osso, sem formação de tecido fibroso, dando a este contacto direto entre o implante e o osso (BIC) o nome de osteointegração (Brånemark et al., 1977). Esta descoberta tornou-se o alicerce da implantologia contemporânea e culminou, em 1965, na colocação do primeiro implante dentário num paciente humano.

Segundo a norma ISO 14801, um implante dentário é definido como um **“dispositivo desenhado para ser colocado cirurgicamente no osso mandibular ou maxilar com o fim de resistir ao deslocamento de uma prótese dentária”**, substituindo, de forma artificial, dentes naturais ausentes, restabelecendo a função mastigatória, fonética e a harmonia facial (Jokstad, 2009). Para que esta reabilitação seja bem-sucedida, é crucial o processo de osteointegração. Além disso, o planeamento cirúrgico, frequentemente apoiado por tecnologia digital e cirurgia guiada, permite otimizar a colocação dos implantes, minimizando o risco de complicações e melhorando o prognóstico funcional e estético (Fischer et al., 2008).

Para além da função protética, os implantes dentários desempenham um papel fundamental na manutenção da função mastigatória, na recuperação da fonética e na preservação da saúde óssea, prevenindo a reabsorção que frequentemente ocorre após a perda dentária (Fischer et al., 2008). Do ponto de vista estético e funcional, contribuem ainda para restaurar a harmonia do sorriso, o suporte labial e a autoestima do paciente, oferecendo uma solução previsível, confortável e duradoura (Porter & von Fraunhofer, 2005). A reabilitação com implantes vai, assim, muito além da função mecânica contribuindo de forma decisiva para a autoestima e qualidade de vida dos pacientes (Shemtov-Yona & Rittel, 2015). Esta evolução dos implantes dentários proporcionou alternativas para a reabilitação de espaços edêntulos, tais como o uso de próteses fixas sobre implantes e sobredentaduras (Block, 2018).

### 2.2.2. Tipos de osso

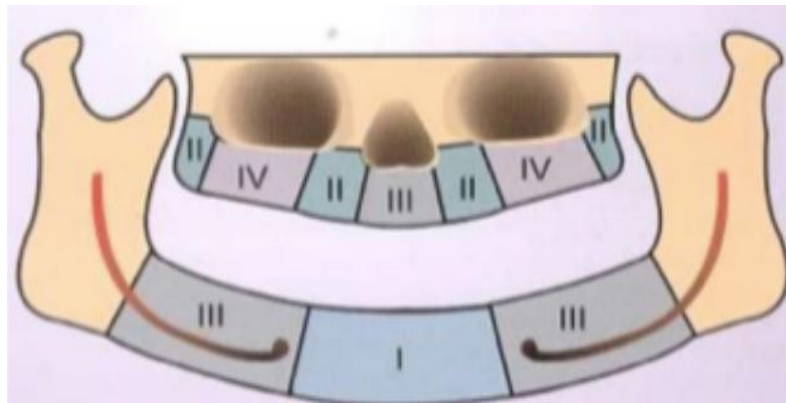
Os alvéolos dentários, cavidades ósseas onde estão inseridas as raízes dos dentes, estão suportados no osso alveolar, sendo este constituído por osso esponjoso e osso cortical, entre outros componentes (Sodek & Mckee, 2000). Ao planear a colocação de um implante, é essencial o médico dentista conhecer o tipo de osso do paciente, e assim adaptar não só o tipo de implante usado como a técnica cirúrgica, garantindo uma maior estabilidade a longo prazo. A classificação do tipo de osso é feita de acordo com dois critérios: densidade óssea e quantidade de osso cortical e trabecular existente (Misch, 2008; Lekholm & Zarb, 1985).

Antes de aprofundarmos estas diferentes classificações, serve a Tabela 2 para distinguir os dois principais tipos de osso que constituem o osso alveolar: osso cortical (ou compacto) e osso esponjoso (ou trabecular).

**Tabela 2** - Principais diferenças entre osso cortical e osso esponjoso (Jonasson et al., 2018).

| Osso Cortical (ou Compacto)                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Osso Esponjoso (ou Trabecular)                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Camada externa do osso;</li><li>• Alta densidade, rigidez e menor porosidade;</li><li>• Mais espesso por palatino do que vestibular;</li><li>• Fornece maior estabilidade primária por ser mais denso e resistente à deformação;</li><li>• Reabsorção mais lenta.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Camada interna do osso;</li><li>• Baixa densidade;</li><li>• Estrutura trabecular, rica em espaços medulares;</li><li>• Melhor vascularização, favorecendo a cicatrização;</li><li>• Menos eficaz na ancoragem inicial do implante pela sua baixa densidade.</li></ul> |

Lekholm e Zarb (1985) definiram uma classificação para determinar a qualidade óssea, comparando a quantidade de osso cortical e esponjoso, concluindo que há uma variedade desta composição óssea entre diferentes localizações dos maxilares (Figura 3). Esta comparação é feita de uma maneira subjetiva e qualitativa (visual), baseada na observação clínica e radiográfica. Na Tabela 3 apresentam-se as características de cada tipo de osso, descritas por Lekholm e Zarb (1985).

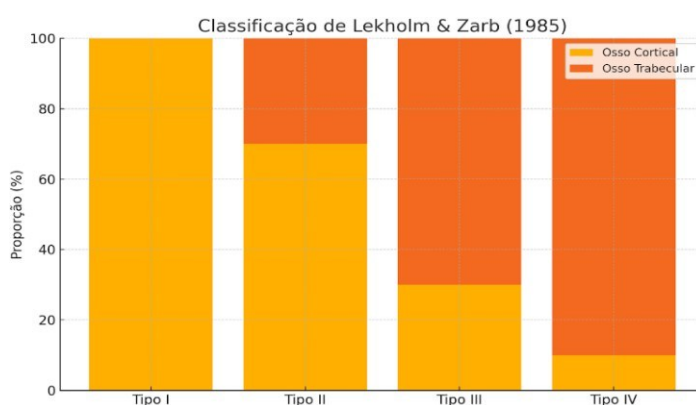


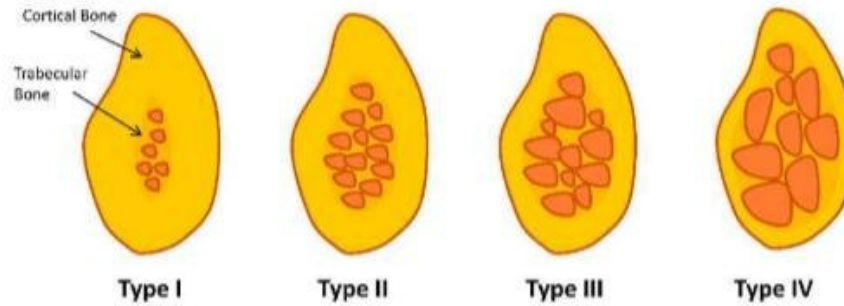
**Figura 2:** Distribuição da qualidade óssea nos maxilares (Albrektsson et al., 1981).

**Tabela 3** - Classificação da densidade óssea definida por Lekholm e Zarb (1985). (He et al., 2015).

| Tipo de Osso  | Características                                                                                                                                                                                |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tipo 1</b> | Osso compacto com uma camada densa e homogênea de osso cortical e ausência quase total de camada trabecular; fácil de perfurar, oferecendo boa estabilidade primária ao implante.              |
| <b>Tipo 2</b> | Osso de densidade moderada com espessura cortical e trabecular equilibrada.                                                                                                                    |
| <b>Tipo 3</b> | Osso com uma fina camada de osso cortical e uma camada representativa de osso trabecular denso; mais difícil de perfurar do que tipo 1 e 2.                                                    |
| <b>Tipo 4</b> | Osso com uma fina camada de osso cortical e com uma camada de osso trabecular de baixa densidade e largos espaços medulares (poroso); difícil de perfurar, associado a reabsorção óssea grave. |

A Figura 4 apresenta, de forma gráfica, a comparação entre a proporção de osso cortical e osso trabecular nos 4 tipos de osso segundo a classificação de Lekholm e Zarb (1985). Já a Figura 5 ilustra esquematicamente estes mesmos tipos de osso, considerando não apenas a proporção relativa de osso cortical e trabecular, mas também a sua densidade e padrão de distribuição.

**Figura 3:** Comparação entre a proporção de Osso Cortical e Osso Trabecular nos diferentes tipos de osso segundo a classificação de Lekholm e Zarb (1985).



**Figura 4:** Representação dos 4 tipos de osso segundo Lekholm e Zarb (1985). Adaptado de (Alghamdi, 2018).

Para contornar limitações desta classificação, nomeadamente contornar a sua subjetividade, uma vez que se baseia exclusivamente na observação clínica e radiográfica e sem recurso a valores quantitativos (Shapurian et al., 2006), Misch (2005) apresentou uma nova classificação para quantificar a densidade óssea através de um método mais objetivo e quantitativo medido em Unidades de Hounsfield (UH) utilizando a tomografia computadorizada. A Tabela 4 apresenta os 5 tipos de osso segundo esta classificação, bem como a densidade e características de cada um deles.

**Tabela 4 -** Classificação da densidade óssea definida por Misch (2005).

| Tipo de Osso | Densidade (UH) | Características                                                        |
|--------------|----------------|------------------------------------------------------------------------|
| Tipo D1      | > 1250 UH      | Osso cortical muito denso e estável; estabilidade primária favorecida. |
| Tipo D2      | 850 - 1250 UH  | Camada espessa de osso cortical e trabecular                           |
| Tipo D3      | 350 - 850 UH   | Camada fina de osso cortical e osso trabecular menos denso.            |
| Tipo D4      | 150 - 350 UH   | Osso trabecular muito poroso, osso cortical muito fino.                |
| Tipo D5      | < 150 UH       | Osso não mineralizado ou em regeneração.                               |

A qualidade e densidade do osso onde o implante vai ser inserido são cruciais para o sucesso da osteointegração e para alcançar uma estabilidade primária eficaz na

implantologia. As classificações de Lekholm e Zarb (1985) e Misch (2005) foram fundamentais para compreender estas variáveis, embora com abordagens distintas (Lekholm & Zarb, 1985; Misch, 2008).

Em suma, os ossos classificados como Tipo 1 e 2 por Lekholm e Zarb e tipo D1 e D2 por Misch estão associados a maior estabilidade primária e, conseqüentemente, a maiores taxas de sucesso na osteointegração dos implantes (Adell et al., 1981; Misch, 2008). Por outro lado, o osso tipo 4 na classificação de Lekholm e Zarb e D4 e D5, classificado por Misch (2005), correspondem a ossos de baixa densidade, com menor resistência à carga e maior risco de micromovimentos, potencialmente comprometendo a osteointegração do implante (Misch, 2008).

#### 2.2.2. Osteointegração e estabilidade primária

O conceito de **osteointegração**, definido em 1952 por Branemark, corresponde à "ligação direta estrutural e funcional estável entre o osso vivo e a superfície de um implante submetido a carga funcional" (Brånemark et al., 1977), sem formação de tecido fibroso interposto, proporcionando estabilidade funcional e durabilidade à reabilitação oral (Shemtov-Yona & Rittel, 2015). Quanto mais rápido e maior o BIC (*bone-implant contact*), menor é o risco de formação de tecido mole e de falha do implante (Chou & Müftü, 2013).

A Tabela 5 organiza os principais fatores que influenciam a osteointegração em três categorias: fatores sistêmicos, intraoperatórios e locais, segundo vários autores.

**Tabela 5** - Fatores sistêmicos, intraoperatórios e locais que influenciam a osteointegração.

| Fatores Sistêmicos                                                                                                                | Fatores Intraoperatórios                                             | Fatores Locais                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Diabetes, osteoporose, SIDA, cardiopatias, hemofilia (Bornstein et al., 2009).                                                    | Biocompatibilidade do material (Bosshardt et al., 2017).             | Densidade óssea: osso esponjoso e menos denso com maior risco de insucesso (Lekholm & Zarb, 1985; Misch, 2005).             |
| Idade do paciente (Meijer et al., 2001).                                                                                          | Evitar superaquecimento ósseo com irrigação (Martinez et al., 2001). | Doença periodontal ou infecções (Mombelli & Lang, 1998).                                                                    |
| Tabagismo e alcoolismo (Naseri et al., 2020).                                                                                     | Estabilidade primária do implante (Lioubavina-Heck et al., 2006).    | Qualidade do osso: tipo I e IV apresentam maior risco de insucesso, osso tipo II é o mais favorável (Lekholm & Zarb, 1985). |
| Radioterapia e uso de bifosfonatos comprometem a remodelação óssea, levando à osteonecrose dos maxilares (Ruggiero et al., 2022). |                                                                      | Radiotransparência, dor, mobilidade ou perda óssea acentuada indicam insucesso (Adell et al., 1981).                        |

Quando falamos de estabilidade de um implante, referimo-nos a dois conceitos: estabilidade primária e secundária (Heinemann et al., 2015). A estabilidade primária de um implante refere-se à fixação e resistência do implante no osso imediatamente após a sua inserção cirúrgica, resultando exclusivamente de fatores mecânicos e não biológicos (Friberg et al., 1999). Após a sua colocação, não deverá existir qualquer mobilidade do implante dentro do osso. Se assim acontecer, então o implante apresenta uma boa estabilidade primária (Lioubavina-Hack et al., 2006). Quando esta estabilidade não é alcançada e o implante apresenta micromovimentos, ocorre a formação de tecido fibroso interposto entre o implante e o osso, o que inviabiliza o processo da osteointegração, levando, consequentemente, ao fracasso do tratamento (Truhlar et al., 1997).

Segundo vários autores, os principais fatores que influenciam a estabilidade primária do implante dentário são:

- **Densidade óssea:** quanto mais denso o osso, mais estável fica o implante aquando da sua colocação cirúrgica no osso; a zona anterior da mandíbula, por ser mais densa do que a zona posterior da maxila, apresenta melhores resultados de estabilidade primária (Lekholm & Zarb, 1985);
- **Quantidade óssea:** a pouca quantidade de osso, sobretudo na zona posterior do maxilar superior, pode comprometer a estabilidade primária (Ikumi & Tsutsumi, 2005);
- **Preparação do leito implantar:** melhorar as condições ósseas (principalmente a qualidade e densidade óssea) através de técnicas cirúrgicas é crucial para assegurar uma boa estabilidade primária (Büchter et al., 2005);
- **Experiência do clínico:** em estudos realizados por Bezerra et al. (2010) concluiu-se que implantes colocados por clínicos com experiência em implantologia obtiveram valores superiores de ISQ. Para além disso, os autores acrescentaram ainda que quanto mais curto o tempo cirúrgico de perfuração óssea com a posterior inserção do implante, menor será o trauma cirúrgico associado;
- **Características do implante:** tais como o seu comprimento e diâmetro (Vandamme et al., 2007) e a sua superfície (Albrektsson et al., 1981).

A estabilidade secundária, por sua vez, corresponde à ligação biológica das proteínas do osso à superfície do implante, conferindo agora também estabilidade biológica e não apenas mecânica (Heinemann et al., 2015). Rocha e Elias (2010) afirmam que a estabilidade primária diminui com o tempo, contrariamente à estabilidade secundária que vai aumentando ao mesmo tempo que alcançamos a osteointegração. Além disso, a estabilidade primária depende do torque de inserção e da densidade óssea, enquanto a estabilidade secundária é garantida pela resposta de osteogénese no local do implante (Lekholm & Zarb, 1985).

A osteointegração e a estabilidade primária são dois conceitos que estão intimamente ligados. Segundo vários autores, a estabilidade primária tem um papel crítico na obtenção de uma boa osteointegração (Bütcher et al., 2005), sendo esta considerada um dos principais indicadores de sucesso em implantologia, quando bem-sucedida (Friberg et al., 1999).

### 2.2.3. Carga imediata em implantes

Com base no conceito da osteointegração que o próprio definiu, o médico e investigador sueco Per-Ingvar Brånemark introduziu, na década de 1960, um protocolo de reabilitação com implantes dividido em duas fases cirúrgicas, conhecido como carga tardia (Adell et al., 1981). Na primeira fase, o implante é inserido no osso e mantido submerso sob o tecido mole. Após um período de cicatrização de 3 a 6 meses, durante o qual ocorre a osteointegração do implante, dá-se início à segunda fase do protocolo, que consiste na reabertura dos tecidos para permitir a colocação da reabilitação protética sobre o implante (Degidi & Piattelli, 2003). O objetivo deste protocolo é assegurar uma estabilidade primária adequada, evitando a aplicação precoce de forças oclusais. Desta forma, previne-se a ocorrência de micromovimentos, permitindo, assim, a formação de um contacto ósseo direto, promovendo uma união sólida entre o osso e o implante (Adell et al., 1981). Interferências mecânicas prematuras podem perturbar este processo, resultando na formação de uma cápsula fibrosa em redor do implante em vez de osso, comprometendo a estabilidade do implante (Skalak & Zhao, 2000). Por outro lado, há uma proteção contra possíveis infeções bacterianas (Goiato et al., 2014; Chou & Müftü, 2013).

A procura crescente por abordagens terapêuticas menos invasivas, capazes de reduzir o tempo de edentulismo e de proporcionar benefícios imediatos em termos de estética e função mastigatória, motivou, na década de 1980, a introdução do conceito de carga imediata como alternativa ao protocolo clássico de carga tardia proposto por Brånemark (Lazzara et al., 2004). Atualmente, as evidências científicas indicam que a implementação da carga imediata, associada à reabilitação protética, permite restabelecer a função oral e a estética de forma mais rápida, sem comprometer a osteointegração, desde que seja garantida a estabilidade primária dos implantes (Weber et al., 2009; Gallucci et

al., 2014). Este conceito foi evoluindo até ser completamente definido no “ITI Consensus Report” em 2008, e reafirmado no último “ITI Consensus Report” de 2023, como:

**“Carga imediata é a colocação de uma prótese (provisória ou definitiva) no prazo máximo de 7 dias após a inserção do implante, com ou sem contacto oclusal funcional”** (Morton et al., 2023 – ITI Consensus Report).

Segundo vários autores, este protocolo imediato pode ser considerado seguro, eficaz e vantajoso quando se verificam os seguintes critérios:

- Diâmetro da perfuração no osso ligeiramente inferior ao diâmetro do implante a ser colocado, permitindo que este fique firmemente fixo desde o momento da inserção (Jiménez, 2005);
- Boa estabilidade primária do implante: torque de inserção  $\geq 35$  Newton-centímetro (Morton et al., 2023);
- Ausência de micromovimentos maiores do que 100-150  $\mu\text{m}$  (micrómetros) (Morton et al., 2023);
- Bons hábitos oclusais do paciente (Morton et al., 2023);
- Osso com boa densidade: preferencialmente tipo D1, D2 e D3 (Misch, 2008);
- Ferulização rígida entre os implantes (Elsyad et al., 2014);
- Planeamento cirúrgico e protético cuidadoso: planear uma boa distribuição das forças mastigatórias e o posicionamento ideal do implante (Lazzara et al., 2004);
- Cooperação do paciente: cumprimento das orientações pós-operatórias tal como evitar cargas excessivas (Lazzara et al., 2004).

Na Tabela 6 apresentam-se as principais vantagens e indicações da utilização do protocolo convencional de carga tardia descrito por Brånemark comparativamente ao protocolo de carga imediata, cujo médico dentista deverá ter em consideração aquando do planeamento do tratamento reabilitador para cada paciente.

**Tabela 6** - Quadro resumo sobre as vantagens e indicações na Carga Tardia e Carga Imediata, segundo vários autores (Albrektsson & Zarb, 1998; Skalak & Zhao, 2000; Weber et al., 2009; Lazzara et al., 2004; Goiato et al., 2014; Gallucci et al., 2014; Misch, 2008; Adell et al., 1981).

|                   | Carga Tardia                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Carga Imediata                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vantagens</b>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Maior segurança em osso de baixa densidade (tipo D4-D5);</li><li>• Menor risco de micromovimentos durante a cicatrização.</li></ul>                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"><li>• Redução do tempo total de tratamento e menor número de intervenções;</li><li>• Melhoria imediata da estética e função;</li><li>• Preservação da crista óssea e tecidos moles, devido à rápida restauração funcional;</li><li>• Elevada taxa de sucesso clínico, desde que sejam cumpridos os critérios de seleção.</li></ul> |
| <b>Indicações</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Osso de baixa qualidade (D4 ou D5) ou volume reduzido;</li><li>• Casos com necessidade de regeneração óssea;</li><li>• Pacientes com bruxismo, tabagismo ou doenças crônicas;</li><li>• Quando não é possível garantir a estabilidade primária adequada do implante.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Boa densidade óssea (D1-D3) e torque <math>\geq 35</math> Ncm;</li><li>• Pacientes motivados com boas condições locais e gerais;</li><li>• Casos anteriores da mandíbula com elevada estabilidade.</li></ul>                                                                                                                 |

Embora a carga tardia continue indicada em casos específicos de risco, a tendência favorece abordagens mais rápidas e menos invasivas, com elevado grau de satisfação dos pacientes e sucesso comparável à carga convencional (Morton et al., 2023). Segundo Javed e Romanos (2010), quando são aplicadas técnicas cirúrgicas adequadas, os implantes colocados com carga imediata podem inclusivamente apresentar resultados clínicos mais favoráveis do que aqueles que seguem o protocolo de carga tardia.

## 2.3. Sobredentadura

### 2.3.1. Conceito e tipo de sobredentadura

As sobredentaduras ou *overdentures* são próteses totais (ou parciais) removíveis suportadas pelo rebordo alveolar residual e/ou retidas por implantes osteointegrados ou raízes dentárias remanescentes (Bansal et al., 2014), com o objetivo de melhorar a estabilidade, retenção, conforto e função mastigatória em comparação com as próteses totais convencionais (Tabata et al., 2007). As primeiras sobredentaduras surgiram em 1956, concebidas como próteses removíveis apoiadas em raízes de dentes previamente tratados endodonticamente (Ettinger, 1988). Foi apenas mais tarde, com a introdução do conceito de osteointegração, que passaram a ser suportadas por implantes osteointegrados (Bidra et al., 2018). Este tipo de reabilitação removível apresenta-se como uma solução que combina características tanto das PTR como das PTFI, uma vez que conciliam a praticidade e acessibilidade das próteses removíveis com a estabilidade e eficiência das próteses fixas sobre implantes (Mericske-Stern, 1998; Tabata et al., 2007).

Existem duas formas de reabilitação removível sobre implantes, que se diferenciam pela maneira como as forças mastigatórias são distribuídas e pelo papel que os implantes e a mucosa desempenham no suporte da prótese (Fernandes et al., 2016).

**Tabela 7** - Diferença entre Sobredentadura implanto-suportada e Sobredentadura implanto-retida e muco suportada.

| Sobredentadura<br>implanto-suportada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Sobredentadura<br>implanto-retida e muco-suportada<br>(SIRMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exclusivamente suportada por implantes;</li> <li>• Os implantes têm papel ativo na retenção;</li> <li>• A força mastigatória é absorvida quase exclusivamente pelos implantes;</li> <li>• A mucosa tem função mínima ou quase nula no suporte;</li> <li>• Indicada quando há maior número de implantes (com boa distribuição), logo exige um maior custo e um planejamento mais complexo.</li> </ul> <p>(Michelon et al., 2019)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A retenção é feita pelos implantes (geralmente com <i>attachments</i>), mas o suporte mastigatório é dado principalmente pela mucosa do rebordo alveolar;</li> <li>• Mais comum em casos com apenas dois implantes na mandíbula;</li> <li>• Menor custo e menor exigência técnica por apresentarem menor número de implantes (geralmente utiliza dois implantes);</li> <li>• Fortemente associada à melhoria da qualidade de vida.</li> </ul> <p>(Laverty et al., 2017)</p> |

### 2.3.2. PTR vs PTFI vs SIRMS

Atualmente, existem três opções de tratamento para contornar o edentulismo: prótese total removível (PTR) convencional, prótese fixa implanto-suportada (PTFI) e a sobredentadura sobre implantes (von der Gracht et al., 2017). É fundamental conhecer as características e indicações de cada tipo de prótese para um planejamento adequado do tratamento, de forma a satisfazer as exigências estéticas e funcionais de cada paciente e a melhorar a sua qualidade de vida (Oh et al., 2016).

A PTR é uma reabilitação protética muco-suportada que visa substituir todos os dentes de uma arcada em pacientes totalmente edêntulos. Esta prótese apoia-se exclusivamente na mucosa oral que recobre o osso remanescente, sem recorrer a qualquer retenção adicional, como implantes ou raízes dentárias (Sadowsky, 2007). Durante o século XX, a reabilitação dos pacientes desdentados foi feita com este tipo de prótese, uma solução funcional, mas com limitações significativas nomeadamente a sua baixa retenção e estabilidade, especialmente evidente em casos de reabsorção severa

do rebordo alveolar em desdentados totais, levando ao desconforto funcional e redução da eficácia funcional e mastigatória (Valencia-Aguirre et al., 2020).

Com o contínuo avanço do conceito de osteointegração descrito por Brånemark em 1977, foi desenvolvido o protocolo original de reabilitação com a colocação de 4 a 6 implantes na mandíbula. A utilização de implantes dentários osteointegrados como suporte para próteses fixas revelou-se uma solução eficaz para contornar as inúmeras limitações associadas às próteses removíveis convencionais (Brånemark et al., 1977). Esta prótese fixa tipo protocolo apresenta uma infra-estrutura metálica aparafusada geralmente a quatro, cinco ou seis implantes (Adell et al., 1981), sendo este número adaptado conforme:

- Qualidade e volume ósseo (Fitzpatrick, 2006);
- Localização anatômica: maxila ou mandíbula (Barndt, Zhang & Liu, 2015);
- Capacidade financeira do paciente (Valencia-Aguirre et al., 2020);
- Planeamento cirúrgico e tipo de prótese (Misch, 2008; Brånemark et al., 1977).

Esta inovação representou uma verdadeira mudança de paradigma na reabilitação oral, proporcionando maior estabilidade, conforto e previsibilidade nos resultados clínicos (von der Gracht et al., 2017).

Tal como a PTFI, as sobredentaduras surgiram como uma resposta às limitações funcionais e psicológicas das próteses totais removíveis, oferecendo uma solução mais estável, mas ainda assim removível (Velasco Ortega et al., 2015). Com o tempo, as sobredentaduras começaram também a ser preferidas em relação às próteses totais fixas sobre implantes, uma vez que estas últimas apresentam alguns inconvenientes como o seu elevado custo económico, a exigência de uma técnica cirúrgica mais invasiva, maior complexidade na higienização e uma adaptação geralmente mais difícil por parte do paciente (Shor et al., 2007). Vários estudos apontam para taxas elevadas de sobrevivência dos implantes em ambas as próteses sobre implantes (Goodacre e Goodacre, 2017).

**Tabela 8** - Comparação entre PTFI, PTR e SIRMS.

| <b>Critério</b>                | <b>Prótese Total Fixa sobre Implante (PTFI)</b>                                                        | <b>Sobredentadura Implanto-retida e Muco-suportada (SIRMS)</b>                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Prótese Total Removível (PTR)</b>                                                         |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vantagens</b>               | Alta estabilidade, função e estética; excelente retenção (Tabata et al., 2007; Michelon et al., 2019). | Mais barato; menos invasiva; fácil higienização; causa menos stress aos implantes por poder ser removida; menor tendência para perda óssea anterior (Bansal et al., 2014; Misch, 2007); problemas associados a este tipo de prótese são mais fáceis de corrigir do que de uma PTFI (Mericske-Stern & Taylor, 2000). | Custo acessível, técnica simples e não invasiva (Sadowsky, 2007).                            |
| <b>Indicações clínicas</b>     | Pacientes com bom volume ósseo e com alta exigência estética e funcional (Christensen, 2019).          | Pacientes que não se sentem confortáveis com a sua PTR (Mericske-Stern, 1998); pacientes com reabsorção óssea moderada e com limitações económicas (Pereira et al., 2021).                                                                                                                                          | Quando não há viabilidade para reabilitação com implantes (Miranda, 2013).                   |
| <b>Custo</b>                   | Elevado custo económico (Shor et al., 2007).                                                           | Custo baixo a moderado (Shor et al., 2007).                                                                                                                                                                                                                                                                         | Opção terapêutica mais económica (Muffato, 2019).                                            |
| <b>Estética</b>                | Estética superior, sobretudo em pacientes com bom suporte labial residual (Ali & Bhavani, 2014).       | Boa, mas limitada em casos com grande reabsorção óssea (Tumbarello, 2022).                                                                                                                                                                                                                                          | Comprometimento da estética e do suporte labial com o tempo (Valencia-Aguirre et al., 2020). |
| <b>Eficiência mastigatória</b> | Maior eficiência mastigatória, próxima da dentição natural (Fischer et al., 2008).                     | Boa função mastigatória, mas inferior à PTFI (Tumbarello, 2022).                                                                                                                                                                                                                                                    | Mastigação prejudicada em casos de instabilidade (Sutariya et al., 2021).                    |
| <b>Higienização</b>            | Mais difícil, especialmente em pacientes com limitação motora (Misch, 2007).                           | Fácil, pois é removida para higienizar (Misch, 2007).                                                                                                                                                                                                                                                               | Fácil de remover e limpar, mas requer rebasamentos frequentes (Miranda, 2013).               |
| <b>Retenção e estabilidade</b> | Excelente, desde que haja uma boa distribuição dos implantes (Valencia-Aguirre et al., 2020).          | Boa retenção com dois implantes, mas depende da condição do rebordo e do tipo de attachment (Zhang et al., 2017).                                                                                                                                                                                                   | Baixa retenção especialmente na mandíbula (Valencia-Aguirre et al., 2020).                   |

A Tabela 8 compara de forma clara e fundamentada as três abordagens protéticas anteriormente mencionadas. No que respeita às vantagens, a PTFI destaca-se pela sua total estabilidade, excelente função mastigatória e estética, sendo considerada a solução mais próxima da dentição natural (Tabata et al., 2007; Michelon et al., 2019). A sobredentadura implanto-retida e muco-suportada (SIRMS), por sua vez, apresenta-se como uma solução intermédia: é menos invasiva, mais acessível economicamente, removível, permitindo uma higiene mais facilitada e exerce menos pressão sobre os tecidos, com menor risco de perda óssea anterior (Bansal et al., 2014; Misch, 2007; Mericske- Stern & Taylor, 2000). Já a PTR mantém-se como a opção mais económica e simples, indicada sobretudo em casos em que não é possível recorrer a implantes (Sadowsky, 2007). As indicações clínicas variam consoante as condições anatómicas e socioeconómicas do paciente. A PTFI é recomendada para pacientes com bom volume ósseo e elevadas exigências funcionais e estéticas (Christensen, 2019). A SIRMS é preferível em situações de reabsorção óssea moderada e em pacientes que não se adaptam à PTR, mas que não têm condições para reabilitação fixa (Mericske-Stern, 1998; Pereira et al., 2021). A PTR continua a ser indicada quando não existe viabilidade para a colocação de implantes (Miranda, 2013). Relativamente ao custo, a PTFI representa um investimento elevado (Shor et al., 2007), enquanto a SIRMS tem custo moderado e a PTR é a mais acessível (Muffato, 2019). Em termos de estética, a PTFI pode oferecer melhores resultados, especialmente se houver bom suporte labial (Ali & Bhavani, 2014). A SIRMS consegue também bons resultados estéticos embora limitada em casos de reabsorção avançada (Tumbarello, 2022). A PTR, pelo contrário, tende a comprometer a estética com o tempo (Valencia-Aguirre et al., 2020). Quanto à eficiência mastigatória, a PTFI continua a ser a solução que mais se aproxima da dentição natural (Fischer et al., 2008), seguida da SIRMS, que apresenta boa função, mas inferior à da prótese fixa (Tumbarello, 2022). A PTR revela limitações mastigatórias, sobretudo em casos de instabilidade (Sutariya et al., 2021). No que diz respeito à higienização, a SIRMS e a PTR são mais fáceis de manter limpas, por serem removíveis (Misch, 2007; Miranda, 2013), enquanto a PTFI exige maior destreza por parte do paciente, sendo menos indicada em indivíduos com limitações motoras (Misch, 2007). Por fim, em termos de retenção e estabilidade, a PTFI destaca-se com resultados superiores, desde que haja boa distribuição dos implantes (Valencia-Aguirre et al., 2020). A SIRMS também oferece boa retenção quando bem planeada,

sobretudo com dois implantes e attachments adequados (Zhang et al., 2017). A PTR, por outro lado, tem baixa retenção, especialmente na mandíbula (Valencia-Aguirre et al., 2020).

Atualmente, todas estas opções são clinicamente viáveis e eficazes, sendo a consideração das expectativas do paciente, a sua capacidade de higienização e a anatomia residual, fatores determinantes no sucesso da reabilitação (Michelon et al., 2019). Um diagnóstico preciso e um correto planejamento do caso são a base para a escolha mais indicada entre as diferentes formas de tratamento (Christensen, 2019). A escolha entre uma PTFI e uma sobredentadura depende de diversos fatores, incluindo a quantidade e qualidade do osso disponível, o padrão de reabsorção óssea, o número e as dimensões dos implantes, bem como considerações estéticas, fonéticas e funcionais (Batista et al., 2005).

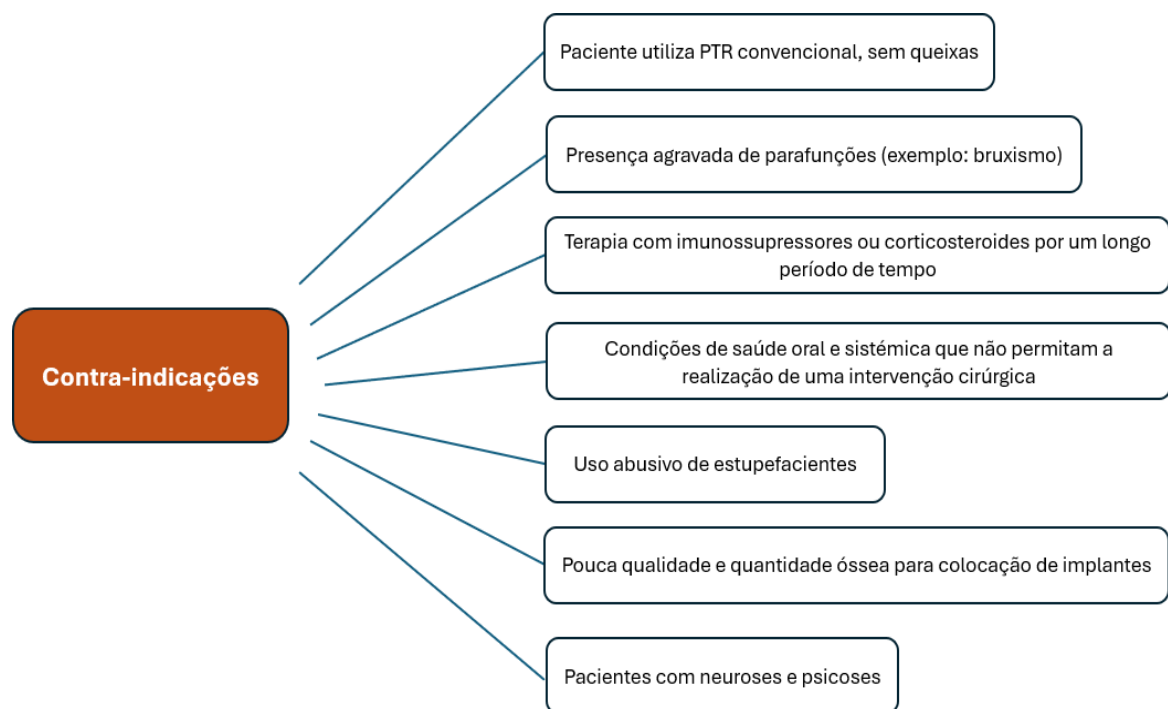
### 2.3.3. Desvantagens e contra-indicações

Apesar da grande versatilidade e de todas as indicações clínicas, Misch (2007) descreveu algumas desvantagens que as sobredentaduras podem apresentar:

- Impactação alimentar: por motivos de conforto para o paciente, os bordos da prótese não se prolongam até ao pavimento da boca, favorecendo a acumulação de restos alimentares à volta dos implantes e nas zonas de ligação entre os componentes protéticos;
- Perda óssea a nível posterior de forma contínua;
- Apresentam algum movimento;
- Manutenção a longo prazo (poderá ser necessário um rebasamento);
- Volumosa quando existe grande perda óssea;
- Efeito psicológico por ser removível;
- Hiperplasia dos tecidos moles por má adaptação da prótese à mucosa e má higiene oral.

As sobredentaduras, embora amplamente utilizadas na reabilitação oral, apresentam algumas contra-indicações clínicas importantes. Estas incluem situações em que o paciente não apresenta queixas com a prótese total removível convencional, tornando desnecessária uma abordagem mais invasiva (Batista et al., 2005).

Adicionalmente, estão contra-indicadas em casos de baixa qualidade e quantidade óssea, extensa reabsorção do rebordo residual, ou suporte ósseo insuficiente (Batista et al., 2005). A utilização abusiva de estupefacientes, bem como a presença de doenças metabólicas descontroladas, neuroses, psicoses ou parafunções severas (como bruxismo) também comprometem o sucesso da reabilitação e desaconselham esta opção. Outro fator limitativo relevante são as condições sistêmicas e orais que impeçam a realização de cirurgia, como estados de saúde fragilizados, pacientes imunocomprometidos, ou aqueles sob terapia prolongada com imunossuppressores ou corticosteróides, que aumentam o risco de complicações pós-operatórias. Estas contra-indicações reforçam a importância de uma avaliação criteriosa e individualizada de cada caso antes da escolha da reabilitação com sobredentaduras (Velasco Ortega et al., 2015).



**Figura 5:** Esquema resumo das principais contra-indicações das sobredentaduras (Batista et al., 2005; Velasco Ortega et al., 2015).

#### 2.3.4. Sistema de retenção das sobredentaduras

Como referido anteriormente, uma sobredentadura é uma prótese total removível que se apoia em implantes dentários (Bansal et al., 2014). A conexão entre o implante e a prótese é feita por meio de sistemas de retenção, também chamados de *attachments*, que são dispositivos mecânicos concebidos para garantir uma retenção e fixação estável da prótese (Al qutaibi, 2016). Estes sistemas contribuem significativamente para uma melhor funcionalidade da prótese, o que se traduz num aumento do conforto e satisfação do paciente (Martínez-Lage-Azorín et al., 2013; Fernandes et al., 2016).

Diferentes sistemas de *attachments* proporcionam níveis diferentes de retenção, não existindo, até ao momento, uma evidência conclusiva sobre qual o mais eficaz, dependendo sempre de cada caso clínico (Christensen, 2019). Assim, é essencial conhecer não só as vantagens e limitações de cada sistema, mas também devem ser cuidadosamente considerados fatores como a qualidade e quantidade de osso disponível, a higiene oral do paciente, a distância entre os implantes e a sua angulação, as condições do maxilar oposto, a relação entre a mandíbula e a maxila e o contexto socioeconómico do paciente, para que seja possível escolher a opção mais adequada às necessidades específicas de cada caso clínico (Prasad et al., 2014). O sistema de retenção ideal para sobredentaduras deve garantir uma retenção eficaz e proporcionar estabilidade à prótese, de forma a evitar uma perda significativa da sua capacidade de retenção ao longo do tempo (Tabata et al., 2007).

Os *attachments* podem ser classificados em dois grupos, consoante a forma de utilização dos implantes: os implantes podem ser utilizados individualmente (não ferulizados) ou conectados entre si por uma barra rígida (ferulizados) (Al qutaibi, 2016). De acordo com as conclusões do estudo de Mendonça (2020), não foram identificadas diferenças estatisticamente significativas entre os dois sistemas de retenção no que se refere à taxa de sobrevivência dos implantes, à satisfação dos pacientes, às alterações dos tecidos duros e moles peri-implantares, ou à incidência de complicações protéticas. Contudo, no contexto da carga imediata, a ferulização dos implantes revela-se uma estratégia eficaz para minimizar a ocorrência de

micromovimentos e rotações axiais, favorecendo a estabilidade do conjunto protético (Zygogiannis et al., 2016).

Quando se trata de implantes não ferulizados, os mais utilizados em sobredentaduras são os *attachments* em bola e os *Locators* (Bansal et al., 2014). Sistemas como o ERA, os ímanes e as coroas telescópicas também são usados, embora de forma menos comum. Os implantes ferulizados podem incluir barras com vários tipos de desenhos, que ajudam a fixar os implantes (Al qutaibi, 2016). A Tabela 9 apresenta um resumo das características de cada um destes sistemas de retenção.

**Tabela 9** - Tabela comparativa entre o Sistema Bola, Locator e Barra.

| Sistema de retenção                 | Bola                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Locator                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Barra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Retenção</b>                     | Retenção moderada (depende do paralelismo dos implantes); menos retentiva do que sistema em Barra (Al qutaibi, 2016).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Melhor retenção e estabilidade em comparação com <i>attachment</i> tipo bola; apresenta retenção dupla (interna e externa). (Miler et al., 2017).                                                                                                                                                                                                                                      | Apresenta maiores níveis de estabilidade e retenção comparado com os restantes sistemas (Takeshita et al., 2011).                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Facilidade de higiene</b>        | Fácil (Laurito D. et al., 2012).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Fácil a moderada (melhor que o sistema Barra, mas inferior ao sistema Bola) (Lavery et al., 2017).                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Mais difícil devido à estrutura rígida entre os implantes (Tabata et al., 2007).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Custo</b>                        | Reduzido (opção económica e de fácil manutenção) (Fernandes et al., 2016).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Intermédio (mais caro do que sistema Bola, mas mais barato do que o sistema Barra) (Fernandes et al., 2016).                                                                                                                                                                                                                                                                           | Elevado custo laboratorial e clínico (Tabata et al., 2007).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Manutenção</b>                   | Moderada (requer uma manutenção frequente) (Fernandes et al., 2016).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Moderada a alta (Prasad et al., 2014).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Reduzida necessidade de reparações (Fernandes et al., 2016).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Indicações / Características</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mais frequentemente utilizados pelo seu reduzido custo e tempo de consulta, simplicidade e facilidade em manipular e higienizar;</li> <li>- Geralmente requerem apenas 2 implantes;</li> <li>- Deve existir um paralelismo quase perfeito entre os implantes para facilitar a inserção e remoção da prótese;</li> <li>- Precisa de uma distância inter-oclusal de 10-12 mm;</li> <li>- Melhor distribuição do stress pelos implantes. (Laurito. et al., 2012; Bansal et al., 2014).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizado em situações de espaço intermaxilar reduzido (8,5 mm), favorecendo a estética (Evtimovska et al., 2009);</li> <li>- Permite angulação do implante até 40° (Bansal et al., 2014);</li> <li>- Ajuda na adaptação do paciente ao desalinhamento dos implantes aquando da colocação da sobredentadura (Prasad et al., 2014).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implica um volume protético maior, tornando-se menos confortável para o paciente (Al qutaibi, 2016);</li> <li>- Precisa de uma distância inter-oclusal de 13-14mm (Bansal et al., 2014);</li> <li>- Utilizado em situações de angulações desfavoráveis (Evtimovska et al., 2009);</li> <li>- Elevada eficiência mastigatória (Fernandes et al., 2016).</li> </ul> |

Em suma, a melhoria da função mastigatória oral está diretamente relacionada com o tipo de *attachment* utilizado e com a retenção que ele proporciona (Martínez-Lage-Azorín et al., 2013). Uma escolha apropriada do sistema de retenção é essencial para garantir o sucesso do tratamento com sobredentadura (Lavery et al., 2017). Foram vários os estudos que avaliaram a retenção dos attachments em forma de bola, de barra e do *Locator*, sendo consensual que o sistema de barra é aquele que proporciona melhores resultados, oferecendo maior retenção, maior estabilidade mecânica e maior resistência ao desgaste (Fernandes et al., 2016; Takeshita et al., 2011). No entanto, este tipo de abordagem apresenta limitações nomeadamente uma maior complexidade protética, o aumento do volume da prótese e uma dificuldade acrescida na manutenção da higiene oral (Elsyad et al., 2014). Os sistemas em Bola e o *Locator* constituem outras duas alternativas igualmente eficazes, proporcionando estabilidade e retenção à prótese, ainda que em menor grau comparativamente com o sistema em barra (Bansal et al., 2014). O sistema em Bola destaca-se por ser mais económico e de fácil manuseamento e está particularmente indicado em situações em que a posição dos implantes não permita a utilização de um sistema em barra ou quando o paciente apresenta limitações na realização de uma higiene oral eficaz (Al qutaibi, 2016). Já o sistema *Locator* é mais valorizado na literatura, pois permite corrigir algumas divergências na angulação dos implantes (Evtimovska et al., 2009).

### 2.3.5. Número e localização dos implantes

A localização e a distância entre o buraco mentoniano e o canal alveolar inferior têm um papel determinante tanto no número de implantes que podem ser colocados, como na sua distribuição. Além disso, a escolha do número e localização dos implantes está igualmente condicionada pelas condições anatómicas individuais como o volume, curvatura e morfologia das cristas ósseas, bem como pelo tipo de prótese que se pretende utilizar (Mericske-Stern & Taylor, 2000).

De acordo com Lee et al. (2012), as sobredentaduras mandibulares apresentam uma elevada taxa de sucesso, independentemente da quantidade de implantes utilizados. A necessidade de manutenção da prótese parece não variar significativamente com o número de implantes, e os níveis de satisfação dos pacientes tendem a ser altos, independentemente de quantos implantes suportam e estabilizam a sobredentadura. Da mesma maneira, o estudo retrospectivo de Mericske-Stern concluiu que, desde que a prótese apresente uma boa retenção, estabilidade e equilíbrio oclusal adequados, o número de implantes utilizados não influencia significativamente os resultados do tratamento (Mericske-Stern, 1998).

São muitos os autores que consideram não haver diferença significativa na taxa de sucesso de sobredentaduras mandibulares sobre dois ou quatro implantes.

Segundo o Consenso de McGill de 2002, utilizar mais de dois implantes na reabilitação da mandíbula não resulta num aumento da satisfação dos pacientes relativamente à função da prótese (Feine et al., 2002). Além disso, Batenburg e colaboradores conduziram um estudo com duração de um ano, no qual avaliaram trinta sobredentaduras mandibulares reabilitadas com dois implantes, e outras trinta sobredentaduras mandibulares reabilitadas com quatro implantes. Os resultados mostraram que não houve diferenças significativas no estado dos tecidos peri-implantares entre os dois grupos (Batenburg et al., 1998).

A utilização de um único implante para estabilizar uma prótese mandibular tem sido objeto de investigação, com resultados promissores. Um estudo randomizado conduzido por Walton e colaboradores revelou que os pacientes demonstraram um nível de satisfação semelhante ao utilizar próteses mandibulares suportadas por um único implante, quando comparadas com aquelas suportadas por dois implantes (Walton et al.,

2009). Esta abordagem surge como uma alternativa viável às reabilitações com dois implantes, destacando-se pela sua menor complexidade técnica e por ser mais económica (Carlsson & Omar R., 2010). No entanto, uma revisão sistemática realizada por Lee alerta para potenciais riscos associados à colocação de um único implante na linha média mandibular, nomeadamente a presença de reabsorção severa da crista óssea e de estruturas vasculares centrais, podendo originar hemorragias significativas durante o procedimento cirúrgico (Lee et al., 2012).

Assim, a literatura não estabelece protocolos específicos que indiquem um número mínimo de implantes ou as características ideais dos mesmos para a retenção de uma sobredentadura. Contudo, a utilização de sobredentaduras suportadas por dois implantes colocados na região mentoniana tem-se tornado progressivamente mais frequente e, com base na evidência científica atual, é considerada a principal opção de tratamento para mandíbulas totalmente edêntulas. Esta abordagem destaca-se por oferecer um menor custo e causar menos trauma pós-cirúrgico quando comparada com reabilitações suportadas por quatro implantes (Batenburg et al., 1998; Sadowsky, 2007; Carlsson & Omar, 2010).

### 2.3.6. Comprimento e diâmetro dos implantes

A reabilitação com implantes dentários está condicionada por limitações anatômicas como a forma e quantidade de osso alveolar disponível e pela proximidade de estruturas anatômicas sensíveis como o nervo alveolar inferior ou o seio maxilar (Renouard & Nisand, 2006; Guljé et al., 2013). Uma alternativa para contornar estas limitações consiste em ajustar as dimensões do implante à morfologia específica de cada paciente, optando por implantes mais curtos ou mais compridos, e com diâmetros maiores ou menores conforme a necessidade clínica (Guljé et al., 2013).

A distância entre a plataforma do implante até à extremidade apical corresponde ao comprimento do implante (Malet et al., 2012). Atualmente, ainda não há uma definição universalmente aceita sobre o que classifica um implante como curto ou longo (Mijiritsky et al., 2013). Contudo, alguns autores estabelecem os 10 mm como o comprimento “Standard” classificando assim como curtos todos os implantes com comprimento igual ou inferior a 10 mm (Renouard & Nisand, 2006). Segundo outros autores implantes com 10 mm de comprimento são adequados para garantir a estabilidade de uma sobredentadura, revelando-se uma solução eficaz mesmo em casos de pacientes com reduzido volume ósseo de suporte (Batista et al., 2005). Em contrapartida, em casos de disponibilidade óssea reduzida, os mini implantes dentários (MDIs), cujo comprimento é inferior a 10 mm, apresentam-se como uma alternativa viável de maneira a evitar procedimentos cirúrgicos invasivos que contornem as limitações anatômicas (Elsyad et al., 2011).

Em relação à carga imediata, verificou-se que implantes mais compridos tendem a proporcionar uma maior estabilidade primária (Vandamme et al., 2007), sendo este comprimento ideal entre 10 a 15 mm. Schnitman e colaboradores (1997) conduziram um estudo no qual reportaram uma taxa de insucesso de 50% em implantes dentários submetidos a carga imediata, quando o seu comprimento era inferior a 10 mm.

Já o diâmetro do implante corresponde à medida que vai da extremidade de uma espira até ao ponto oposto do implante, atravessando a sua secção mais larga (Lee et al. 2012). Até ao momento, a literatura científica ainda não apresenta um consenso quanto à classificação dos implantes dentários com base no seu diâmetro. Segundo Javed e Romanos (2010), os implantes são considerados estreitos quando têm um diâmetro igual

ou inferior a 3,75 mm, normais quando se situam entre 3,75 e 4,5 mm e largos quando o diâmetro é superior a 5 mm (Javed & Romanos, 2010). O estudo clínico de Alsabeeha et al. e colaboradores (2010) concluiu que implantes de maior diâmetro, utilizados para suportar sobredentaduras, tendem a apresentar uma estabilidade primária mais elevada.

De uma forma geral, tanto o comprimento como o diâmetro dos implantes são variáveis relevantes no contexto da carga imediata, embora ainda careçam de investigação mais aprofundada (Avila et al., 2007). Diversos estudos científicos indicam que o contacto inicial entre o implante e o osso (BIC) exerce um papel relevante na obtenção de resultados clínicos positivos, influenciando diretamente a estabilidade primária e o sucesso da osteointegração sob carga imediata (Alsabeeha et al., 2010). Contudo, é amplamente reconhecido que o diâmetro do implante exerce um impacto mais significativo na distribuição do *stress* sobre a crista óssea do que o seu comprimento.

## 2.4. Carga imediata em sobredentaduras

### 2.4.1. Fatores que influenciam o sucesso da carga imediata em sobredentaduras

Durante décadas, o protocolo de carga convencional foi considerado o mais seguro, estando associado a uma menor incidência de falhas e infecções, favorecendo uma osteointegração previsível (Singh, Kumar & Arya, 2019). No entanto, a atual tendência em implantologia tem-se orientado para a redução do período de espera, o que justifica o crescente interesse na abordagem de carga imediata (Attard et al., 2006). Esta técnica, já descrita anteriormente, tem-se revelado uma alternativa viável e segura, apresentando taxas de sucesso clinicamente comparáveis às da carga convencional, nomeadamente no caso das sobredentaduras mandibulares (Mangano et al., 2015). Do ponto de vista do paciente, a diminuição do tempo entre a cirurgia e a reabilitação funcional contribui significativamente para o conforto, o restabelecimento da estética e a melhoria da qualidade de vida. Para além disso, a menor duração do tratamento parece traduzir-se num benefício económico, particularmente relevante para indivíduos em plena atividade profissional e social (De Bruyn et al., 2014).

Com base em vários estudos publicados, verificou-se que os protocolos de carga tardia e imediata, quando aplicados na reabilitação com uma sobredentadura de mandíbulas totalmente edêntulas, apresentam resultados clínicos comparáveis (Collaert & De Bruyn, 2002). Segundo a revisão sistemática conduzida por Alsabeeha, Atieh e Payne (2010), não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre estes dois protocolos em sobredentaduras mandibulares no âmbito de um período de acompanhamento de até dois anos. Estes resultados têm contribuído para a ampla adoção do protocolo de carga imediata em implantes que suportam sobredentaduras, evidenciando a sua viabilidade clínica. Estes estudos focam-se na análise de variáveis clínicas como a perda óssea marginal, as taxas de sobrevivência e de sucesso dos implantes, assim como os parâmetros peri-implantares. Paralelamente, consideram ainda critérios associados à qualidade de vida dos pacientes (Emami et al., 2016). A satisfação do paciente e as suas expectativas relativamente ao tratamento com sobredentaduras de carga imediata resultam de uma interação complexa de múltiplos fatores (Fernandez-Estevan et al., 2017). Entre estes, destacam-se o número de implantes utilizados e o tipo de sistema de ancoragem adotado, os quais desempenham um papel determinante na perceção de estabilidade e na eficácia da retenção das sobredentaduras mandibulares (Mumcu et al., 2012). Com o objetivo de minimizar as forças prejudiciais aplicadas sobre os implantes integrados na base da prótese, é fundamental que esta seja devidamente equilibrada antes da cirurgia. A utilização de uma prótese estável e bem-adaptada contribui para diminuir a necessidade de rebasamentos posteriores (De Bruyn et al., 2014).

A estabilidade primária constitui também um fator determinante na escolha de um protocolo de carga imediata. Valores elevados de torque de inserção refletem um maior grau de estabilidade inicial do implante, reduzindo a probabilidade de ocorrência de micromovimentos excessivos que possam comprometer a osteointegração (Castellon et al., 2004). De forma consistente, Kronstrom e colaboradores demonstraram uma correlação significativa entre falhas de implantes e valores de ISQ, verificando-se um risco acrescido de insucesso associado a valores reduzidos de ISQ. Por outro lado, nos implantes bem-sucedidos, registou-se uma tendência de aumento progressivo dos valores médios de ISQ ao longo do tempo (Kronstrom, et al., 2014).

O torque de inserção inicial é amplamente reconhecido como um parâmetro crítico para a previsibilidade dos protocolos de carga imediata. Considera-se que valores acima de 35 Ncm favorecem a obtenção de estabilidade primária adequada, requisito essencial para o sucesso clínico (Rutkunas et al., 2008). No entanto, poucos estudos disponibilizaram dados concretos sobre este parâmetro em sobredentaduras carregadas imediatamente (Stoker & Wismeijer, 2011; Kronstrom et al., 2014; Stephan et al., 2007; Marzola et al., 2007; Scepanovic et al., 2012). Entre os trabalhos publicados, a maioria definiu como condição mínima para a aplicação de carga imediata numa reabilitação total removível sobre implantes um torque de inserção não inferior a 30 Ncm.

De acordo com a revisão sistemática de Zygiannis et al. (2016), a maioria dos estudos analisados não encontrou diferenças estatisticamente significativas na perda óssea marginal entre protocolos de carga imediata e protocolos de carga tardia na reabilitação com uma sobredentadura. Diversos autores salientam, contudo, que a adoção da carga imediata neste tipo de reabilitação deve basear-se em critérios clínicos rigorosos, assegurando-se a obtenção de estabilidade primária adequada dos implantes e uma distribuição biomecânica equilibrada das forças mastigatórias. Para tal, é essencial um desenho protético correto aliado a um ajuste oclusal preciso (Castellon et al., 2004).

#### 2.4.1.1. Influência do número de implantes no sucesso da sobredentadura com carga imediata

Quando o protocolo de carga imediata foi introduzido para suportar sobredentaduras mandibulares, considerava-se essencial a colocação de quatro implantes entre os buracos mentonianos conectados entre si com uma barra (Chiapasco et al., 2001). Esta configuração visava assegurar a estabilidade clínica a longo prazo, promovendo uma distribuição mais favorável das cargas biomecânicas exercidas sobre a reabilitação (Rungcharassaeng & Kan, 2000). Partiu-se do princípio de que a ligação rígida entre os implantes colocados permitiria contrariar os efeitos de flexão provocados pelas forças laterais exercidas sobre os seus encaixes, contribuindo assim para a otimização dos resultados clínicos (Ghoul & Chidiac, 2012).

Com o objetivo de reduzir os custos e a complexidade dos tratamentos, investigou-se a possibilidade de diminuir o número de implantes utilizados, tendo-se obtido resultados promissores (Liao et al., 2010). Um estudo conduzido por Stephan et al. (2007) comparou os protocolos de carga imediata e carga tardia em sobredentaduras mandibulares suportadas exclusivamente por três implantes ferulizados. Após um período de acompanhamento de dois anos, ambos os grupos apresentaram uma taxa de sucesso de 100%, sem falhas e sem diferença na hemorragia peri-implantar à sondagem, placa, profundidade de sondagem ou reabsorção óssea.

Diversos estudos têm validado a hipótese de que a reabilitação com sobredentaduras mandibulares pode ser realizada com sucesso através de protocolos de carga imediata. Um estudo conduzido por Stricker e colaboradores (2004) teve como objetivo avaliar a eficácia deste protocolo em sobredentaduras suportadas exclusivamente por dois implantes interligados por uma barra metálica, em dez pacientes. Após um período de seguimento de um ano, não se registaram falhas nos implantes. Com base nestes resultados, os autores concluíram que a carga imediata em sobredentaduras suportadas por dois implantes representa uma opção terapêutica viável e eficaz. Stoker e Wismeijer (2011) propuseram também que a utilização de dois implantes conectados, submetidos a carga imediata para suporte de sobredentaduras mandibulares, poderá representar uma abordagem terapêutica eficaz e com elevado potencial de sucesso clínico.

A possibilidade de reduzir ainda mais o número de implantes, de dois para apenas um, como suporte de sobredentaduras mandibulares, tem sido explorada. Liddelw e Henry (2007) avaliaram a retenção de uma sobredentadura suportada por um único implante colocado na linha média mandibular, tendo observado uma taxa de sobrevivência de 100% ao fim de um ano, bem como níveis elevados de satisfação por parte dos pacientes, com melhorias significativas no conforto e na função. A literatura sugere que a colocação de um único implante na região da sínfise mandibular, ao nível da linha média, poderá representar uma abordagem terapêutica viável para a reabilitação com prótese completa mandibular, associando-se a um custo mais reduzido e a uma melhoria da função protética (Skalak & Zhao, 2000).

Corroborando esta perspectiva, num estudo prospetivo publicado em 2024 com um seguimento de 15 anos, Liddelow e colaboradores (2007) avaliaram a previsibilidade a longo prazo da simplificação do tratamento com sobredentadura mandibular através de cirurgia de estágio único e carga protética imediata de um único implante, procurando oferecer uma opção de reabilitação mais acessível. Os autores concluíram que a utilização de um único implante com superfície oxidada, submetido a carga imediata para retenção de uma sobredentadura muco-suportada, constitui uma abordagem segura, fiável e economicamente vantajosa, associada a elevados níveis de satisfação dos pacientes a longo prazo.

De acordo com os dados apresentados numa revisão sistemática publicada em 2016, não foi possível estabelecer um consenso relativamente ao número mínimo de implantes necessário para se obterem os melhores resultados nos domínios clínico, cirúrgico e protético. Os resultados indicaram que o número de implantes utilizados em protocolos de carga imediata não teve influência significativa nas taxas de sobrevivência ou sucesso, nem nos desfechos clínicos associados a este tipo de reabilitação (Zygogiannis et al., 2016).

#### 2.4.1.2. Influência da macrogeometria dos implantes no sucesso da sobredentadura com carga imediata

Historicamente, a utilização de implantes de diâmetro padrão era considerada um requisito essencial nos protocolos de carga imediata para sobredentaduras, uma vez que assegurava uma distribuição eficaz das forças oclusais na interface osso-implante (Zygogiannis et al., 2016). Segundo as recomendações de vários autores no âmbito da carga imediata, os implantes utilizados devem ser rosqueados, com um comprimento mínimo de 10 mm e um diâmetro igual ou superior a 4 mm (Misch et al., 2004). Contudo, em contextos clínicos marcados por limitações anatómicas, tal como cristas alveolares estreitas ou volume ósseo insuficiente, a colocação destes implantes exige frequentemente procedimentos cirúrgicos adicionais ou remodelações ósseas extensas, a fim de garantir pelo menos 1 mm de osso em torno de toda a superfície do implante (Roe et al., 2011).

Como alternativa terapêutica viável, Elsyad et al. (2011) propuseram a colocação de quatro mini implantes dentários (MDIs) não ferulizados, posicionados entre os forâmens mentonianos e submetidos a carga imediata, no contexto de uma reabilitação com prótese total removível suportada por implantes. Os resultados clínicos e radiográficos obtidos ao nível dos tecidos peri-implantares revelaram-se favoráveis após três anos de acompanhamento, demonstrando a eficácia desta abordagem. No entanto, a evidência científica referente à taxa de sobrevivência a longo prazo destes implantes permanece limitada e a ausência de diretrizes clínicas robustas para a sua utilização levanta questões quanto à sua previsibilidade (Bulard & Vance, 2005). Scepanovic e colaboradores (2012) concluem que a utilização de mini implantes dentários (MDIs) em protocolos de carga imediata tem sido associada à ocorrência de diversas complicações protéticas, nomeadamente fraturas da sobredentadura, necessidade de rebasamento frequente e realização de ajustes oclusais menores ao longo do tempo.

Ainda assim, caso estudos futuros validem a eficácia e fiabilidade dos MDIs como alternativa aos implantes convencionais, esta solução poderá alargar significativamente o campo de aplicação das reabilitações removíveis sobre implantes com carga imediata. Tal abordagem seria particularmente vantajosa para pacientes com comprometimento médico, que, de outra forma, não reuniriam condições para se submeter a procedimentos cirúrgicos mais invasivos (Zygogiannis et al., 2016).

#### 2.4.1.3. Influência do sistema de retenção dos implantes no sucesso da sobredentadura com carga imediata

O tipo de sistema de retenção utilizado pode constituir um fator adicional com influência nos resultados cirúrgicos, clínicos e protéticos de implantes submetidos a carga imediata em reabilitações com sobredentaduras mandibulares. A escolha do *attachment* mais indicado pode afetar significativamente diversos parâmetros clínicos, tais como a estabilidade e retenção da prótese, a distribuição das cargas sobre os implantes, a eficácia na higienização e controlo da placa bacteriana, a frequência de complicações protéticas e a ocorrência de perda óssea marginal ao longo do tempo (Zygogiannis et al., 2016).

A literatura disponível indica que não se verificam diferenças estatisticamente relevantes nas taxas de sobrevivência dos implantes quando estes são ferulizados ou mantidos individualizados (Liao et al., 2010; Kronstrom et al., 2010), no entanto alguns autores afirmam que esta conexão dos implantes com uma barra pode reduzir os micromovimentos dos mesmos (Elsyad et al., 2014). A decisão relativamente ao número de implantes a ferulizar parece estar fortemente associada às características clínicas específicas de cada paciente, resultando de uma avaliação criteriosa, mas também das preferências do médico dentista e, em determinadas situações, da própria escolha do paciente (Ormianer et al., 2006).

A Tabela 10 reúne diversos estudos que demonstram o sucesso da aplicação de protocolos de carga imediata em sobredentaduras, recorrendo a diferentes tipos de sistemas de retenção com um número variante de implantes utilizados.

**Tabela 10:** Revisão da literatura científica que analisa a taxa de sucesso de sobredentaduras mandibulares retidas por implantes carregados imediatamente com diferentes tipos de sistema de retenção em pacientes totalmente edêntulos.

| Autor / Ano             | Attachment       | Material e métodos                                                                                                                                                                                                              | Resultados                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Stephan et al. (2007)   | Sistema em Barra | 26 pacientes receberam 3 implantes ferulizados na zona da sínfise mentoniana, sendo que em 9 pacientes foi utilizada carga tardia (grupo de controlo).                                                                          | Não houve diferenças estatisticamente significantes entre os dois protocolos, tendo sido a taxa de sucesso em ambos os grupos de 100% e saúde periodontal.                                                                                                                                                         |
| Marzola et al. (2007)   | Bola             | 17 pacientes receberam 2 implantes.                                                                                                                                                                                             | 100% de sobrevivência dos implantes, tendo apenas 2 pacientes apresentado complicações protéticas de maior relevância.                                                                                                                                                                                             |
| Assad et al. (2007)     | Sistema em Barra | 10 pacientes receberam 4 implantes colocados anteriormente ao buraco mentoniano, tendo sido distribuídos aleatoriamente em 2 grupos iguais com 5 pacientes cada (um grupo submetido a carga imediata e o outro a carga tardia). | Não houve diferenças estatisticamente significativas entre os 2 grupos.                                                                                                                                                                                                                                            |
| Kronstrom et al. (2010) | Bola             | 17 pacientes receberam 1 implante na linha média e 19 pacientes receberam 2 implantes na zona dos caninos.                                                                                                                      | 81,8% de sucesso com um <i>follow up</i> de 1 ano.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Roe et al. (2011)       | Locator          | 8 pacientes receberam 2 implantes com torque de inserção de 25 Ncm.                                                                                                                                                             | 100% de sucesso com um <i>follow up</i> de 3 anos com pouca perda óssea e pouca perda de inserção periodontal.                                                                                                                                                                                                     |
| Acham et al. (2017)     | Locator          | 20 pacientes receberam 4 implantes entre os buracos mentonianos, sendo que em 8 pacientes os implantes foram colocados imediatamente.                                                                                           | 100% de sobrevivência dos implantes em ambos os protocolos com um <i>follow up</i> de 36 meses, no entanto 2 pacientes inicialmente incluídos no grupo de carga imediata tiveram de continuar o tratamento segundo o protocolo de carga convencional devido à estabilidade primária insuficiente ( $\leq 30$ Ncm). |

#### 2.4.2. Patient-centered outcomes

A crescente popularidade da carga imediata pode ser justificada, em grande medida, pela redução do tempo de tratamento que este protocolo proporciona (Fernandez-Esteva et al., 2017). Do ponto de vista do paciente, existe um interesse significativo em diminuir o intervalo de tempo entre a colocação dos implantes e a instalação de uma sobredentadura, permitindo alcançar mais rapidamente melhorias ao nível do conforto e da estética (Abou-Ayash et al., 2020). Para além da menor morbilidade associada, a economia de tempo traduz-se igualmente num benefício económico, o que assume particular relevância em indivíduos profissional e socialmente ativos (De Bruyn, et al., 2014).

Relativamente à satisfação dos pacientes, a avaliação tem sido realizada através de escalas qualitativas e quantitativas, que, apesar de úteis, apresentam limitações na obtenção de dados específicos acerca dos protocolos clínicos (Omura et al., 2016). Os resultados disponíveis sugerem que a perceção de bem-estar e a melhoria da qualidade de vida estão fortemente relacionadas com a estabilidade, a retenção e o conforto alcançados quando próteses totais são convertidas em sobredentaduras mandibulares com aplicação de carga imediata. A literatura também indica que o número de implantes e o sistema de ancoragem utilizados constituem variáveis determinantes para a estabilidade e eficácia da retenção, influenciando diretamente a satisfação e a qualidade de vida dos pacientes (Mumcu et al., 2012). Inicialmente, os protocolos de carga tardia eram considerados mais previsíveis, sobretudo por reduzirem o risco de micromovimentos durante a fase de cicatrização óssea, prevenindo a formação de tecido fibroso e a falha da osteointegração (Skalak & Zhao, 2000). Contudo, evidências mais recentes apontam para a viabilidade da carga imediata, desde que assegurada a estabilidade primária, permitindo restabelecer função e estética num período de tempo mais curto e sem comprometer a osteointegração (Gallucci et al., 2014). Comparações entre protocolos indicam que tanto a carga imediata como a tardia proporcionam níveis semelhantes de satisfação e qualidade de vida (Ribeiro et al., 2024), reforçando a importância de uma decisão clínica individualizada, baseada em fatores relacionados com o implante, as condições do paciente e os resultados centrados no próprio indivíduo. Estudos adicionais corroboram estes achados. Borges et al. (2010) relataram que a conversão imediata de uma prótese total removível em

sobredentadura mandibular resulta num aumento imediato da satisfação, devido sobretudo à melhoria da estabilidade e da retenção.

Os efeitos positivos da carga imediata estendem-se também ao conforto mastigatório, à fonética e à estética percebida, com melhorias significativas já na primeira semana após a cirurgia (Dierens et al., 2009). Tais resultados demonstram a relevância do impacto funcional e psicossocial destas reabilitações na vida diária dos pacientes. Um estudo qualitativo realizado por Shrivastava e colaboradores (2023) analisou as perspetivas e as experiências de indivíduos totalmente edêntulos relativamente à aplicação do protocolo de carga imediata em próteses removíveis suportadas por implantes, valorizando tanto a perceção funcional e estética como o impacto na qualidade de vida através de entrevistas a 17 indivíduos e posterior análise e interpretação. Todos os participantes relataram elevados níveis de satisfação com o tratamento, salientando-se aspetos como a consciência e o envolvimento dos pacientes no processo terapêutico, as expectativas influenciadas por experiências anteriores e a perceção de gratificação imediata após a reabilitação. Verificou-se igualmente que a prestação de informação clara, a eficácia da comunicação e a acessibilidade do médico dentista desempenharam um papel central na satisfação global com os cuidados protéticos. Os resultados do estudo demonstraram que a sensibilização dos pacientes para o protocolo de carga imediata contribuiu para um maior envolvimento no processo terapêutico, tendo a satisfação global superado as expectativas iniciais. Esta satisfação esteve particularmente associada à estabilidade da prótese, à possibilidade de receber a reabilitação no próprio dia da cirurgia e ao reduzido custo do tratamento. A experiência positiva relatada pelos participantes reforça a pertinência de considerar a sobredentadura com carga imediata como uma opção válida no planeamento reabilitador de indivíduos edêntulos.

Assim, a literatura descreve igualmente uma ligação entre a satisfação dos pacientes, a qualidade de vida relacionada com a saúde oral e a aplicação de protocolos de carga imediata, evidenciando que a perceção subjetiva está fortemente condicionada pelas expectativas individuais em termos de estética e função (Emami et al., 2016).

### 2.4.3. Complicações

A aplicação do conceito de carga imediata em próteses removíveis suportadas predominantemente pela mucosa apresenta algumas limitações clínicas (De Bruyn et al., 2014). A avaliação das complicações e das necessidades de manutenção em sobredentaduras mandibulares com carga imediata demonstrou que a frequência destes eventos está relacionada tanto com o número de implantes instalados bem como com o sistema de retenção utilizado e a duração do período de acompanhamento clínico (Zygogiannis et al., 2016). Turkyilmaz e Tumer (2007) observaram que os pacientes reabilitados com protocolos de carga imediata apresentaram uma maior necessidade de manutenção protética quando comparados com aqueles submetidos a carga tardia. Segundo os autores, este resultado poderá estar relacionado com a cicatrização secundária dos tecidos moles em torno dos implantes, que frequentemente exige rebasamentos adicionais das próteses. Verificou-se ainda que a maioria destes procedimentos de manutenção ocorreu no primeiro ano de acompanhamento, diminuindo de frequência no segundo ano.

O edema pós-operatório inerente ao procedimento cirúrgico implica a necessidade de rebasamentos frequentes da prótese provisória, tornando essencial o cumprimento rigoroso do plano de manutenção por parte do paciente, incluindo as consultas de controlo da oclusão (Mangano et al., 2012). Recomenda-se um acompanhamento regular, idealmente quinzenal após a cirurgia, de forma a permitir os rebasamentos necessários, reforçar as instruções de higiene oral e proceder aos ajustes oclusais sempre que se revelem indicados (Giannakopoulos et al., 2017). A sobrecarga funcional decorrente de uma má oclusão tem sido também apontada como um possível fator associado ao insucesso dos implantes submetidos a carga imediata no suporte de sobredentaduras (Nogueira et al., 2018).

De acordo com Gonda et al. (2010), as fraturas em próteses totais removíveis retidas por implantes tendem a surgir em zonas de maior concentração de tensões, geralmente localizadas sobre os implantes. O reforço da base protética nesta área crítica pode, assim, aumentar a resistência estrutural e reduzir a probabilidade de ocorrência destas fraturas. Giannakopoulos e colaboradores verificaram que a utilização de encaixes

tipo *Locator* em protocolos de carga imediata esteve associada a uma baixa incidência de complicações protéticas ao fim de um ano de seguimento (Giannakopoulos et al., 2017). Nos sistemas de retenção não ferulizados em Bola, as complicações mais relatadas prendem-se com a necessidade de substituição dos anéis de retenção resilientes, a ocorrência de fraturas desses componentes e a realização periódica de rebasamentos da prótese para restabelecer a sua adaptação (Kronstrom et al., 2014; Marzola et al., 2007). Esta situação tende a agravar-se quando o componente esférico apresenta altura acentuada e a base acrílica da prótese é reduzida, aumentando o risco de fratura (Mangano et al., 2015). No caso das estruturas em barra, Stoker e Wismeijer (2011) observaram um número reduzido de complicações técnicas, limitando-se essencialmente a pequenos procedimentos de manutenção, como o rebasamento da sobredentadura. Da mesma maneira, num estudo prospetivo com um período de acompanhamento de 48 meses, Zancoppe, Simamoto Júnior, Davi, Prado e Neves (2014) verificaram que as principais falhas das sobredentaduras com sistema de retenção em barra estavam associadas à fratura da prótese na região adjacente ao clipe. Já os mini-implantes dentários (MDIs), quando submetidos a protocolos de carga imediata, mostraram estar associados a uma maior incidência de problemas protéticos, nomeadamente fraturas das sobredentaduras, necessidade mais frequente de rebasamentos e ajustes oclusais para corrigir contactos inadequados (Scepanovic et al., 2012).

Apesar da carga imediata permitir diminuir o número de intervenções cirúrgicas e encurtar o tempo necessário para a colocação da prótese, associando-se a custos iniciais relativamente mais reduzidos, este protocolo pode, a longo prazo, revelar-se mais dispendioso do que a carga convencional, uma vez que frequentemente exige procedimentos adicionais de manutenção, como o rebasamento da prótese e a substituição dos encaixes (Mackie et al., 2011).

A meta-análise conduzida por Ribeiro e colaboradores (2024) demonstrou que tanto os protocolos de carga imediata como os de carga tardia requerem rebasamento frequente das próteses, bem como ajustes de retenção. Os procedimentos de manutenção revelam-se inevitáveis e podem ser influenciados por diversos fatores, entre os quais se destacam a qualidade técnica da confeção protética, nomeadamente no que respeita ao ajuste à crista alveolar e à oclusão, assim como a técnica utilizada na conexão do implante.



### 3. Conclusão

A carga imediata em sobredentaduras representa atualmente uma alternativa previsível e eficaz ao protocolo convencional de carga tardia, desde que sejam cumpridos critérios clínicos rigorosos, nomeadamente a obtenção de estabilidade primária adequada dos implantes, um planeamento protético criterioso e um ajuste oclusal equilibrado. A literatura analisada demonstra que as taxas de sobrevivência e de sucesso dos implantes submetidos a carga imediata são comparáveis às do protocolo convencional, não se verificando diferenças estatisticamente significativas relativamente à perda óssea marginal ou às complicações clínicas associadas.

Do ponto de vista do paciente, esta abordagem apresenta benefícios claros, entre os quais se destacam a redução do tempo de tratamento, a melhoria imediata da função mastigatória, o aumento da estabilidade e da retenção protética, bem como um impacto positivo na estética e na qualidade de vida relacionada com a saúde oral. Estes fatores traduzem-se em níveis elevados de satisfação dos pacientes, tornando a carga imediata uma opção especialmente vantajosa para indivíduos profissional e socialmente ativos.

Contudo, deve reconhecer-se que este protocolo poderá implicar uma necessidade acrescida de manutenção protética, incluindo rebasamentos e substituição de *attachments*, o que pode aumentar os custos a longo prazo. Além disso, a seleção criteriosa do paciente continua a ser determinante para garantir o sucesso clínico, devendo considerar-se fatores anatómicos, sistémicos, funcionais e económicos.

Em síntese, a evidência disponível apoia a utilização da carga imediata em sobredentaduras mandibulares como uma opção terapêutica segura, eficaz e centrada no paciente, não existindo um risco aumentado de perda de implantes. Futuras investigações com maior tempo de seguimento e amostras mais alargadas serão fundamentais para consolidar o conhecimento existente e refinar as indicações clínicas, contribuindo para a melhoria contínua dos protocolos de reabilitação oral.



#### **4. Bibliografia**

Abou-Ayash, S., von Maltzahn, N., Passia, N., Freitag-Wolf, S., Reissmann, D. R., Luthardt, R. G., Mundt, T., Raedel, M., Rammelsberg, P., Wolfart, S., & Kern, M. (2020). Stabilizing mandibular complete dentures by a single midline implant-influence on quality of life: 2-year results from a randomized clinical trial comparing different loading protocols. *Clinical oral investigations*, 24(2), 927–935. <https://doi.org/10.1007/s00784-019-02969-y>

Acham, S., Rugani, P., Truschneegg, A., Wildburger, A., Wegscheider, W. A., & Jakse, N. (2017). Immediate loading of four interforaminal implants supporting a locator-retained mandibular overdenture in the elderly. Results of a 3-year randomized, controlled, prospective clinical study. *Clinical implant dentistry and related research*, 19(5), 895–900. <https://doi.org/10.1111/cid.12513>

Adell, R., Lekholm, U., Rockler, B., & Brånemark, P. I. (1981). A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *International journal of oral surgery*, 10(6), 387–416. [https://doi.org/10.1016/s0300-9785\(81\)80077-4](https://doi.org/10.1016/s0300-9785(81)80077-4)

Al qutaibi, A. Y. (2016). Attachments Used With Implant Supported Over Denture. *Advances in Dentistry & Oral Health*, <https://doi.org/10.19080/adoh.2016.01.555560>

Albrektsson, T., Brånemark, P. I., Hansson, H. A., & Lindström, J. (1981). Osseointegrated titanium implants. Requirements for ensuring a long-lasting, direct bone-to-implant anchorage in man. *Acta orthopaedica Scandinavica*, 52(2), 155–170. <https://doi.org/10.3109/17453678108991776>

Alghamdi, H. (2018). Methods to improve osseointegration of dental implants in low quality (type-IV) bone: An overview. *Journal of Functional Biomaterials*, 9(1), 7. <https://doi.org/10.3390/jfb9010007>

Ali, B., & Bhavani, V. (2014). Transition from a fixed implant dental prosthesis to an implant overdenture in an edentulous patient: a clinical report. *The Journal of prosthetic dentistry*, 112(3), 414–417. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2013.09.036>

Alsabeeha, N., Atieh, M., & Payne, A. G. (2010). Loading protocols for mandibular implant overdentures: a systematic review with meta-analysis. *Clinical implant dentistry and related research*, 12 Suppl 1, e28–e38. <https://doi.org/10.1111/j.1708-8208.2009.00152.x>

Assad, A. S., Hassan, S. A., Shawky, Y. M., & Badawy, M. M. (2007). Clinical and radiographic evaluation of implant-retained mandibular overdentures with immediate loading. *Implant dentistry*, 16(2), 212–223. <https://doi.org/10.1097/ID.0b013e318065a95f>

Attard, N. J., Laporte, A., Locker, D., & Zarb, G. A. (2006). A prospective study on immediate loading of implants with mandibular overdentures: patient-mediated and economic outcomes. *The International journal of prosthodontics*, 19(1), 67–73. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16479763/>

Avila, G., Galindo, P., Rios, H., & Wang, H. L. (2007). Immediate implant loading: current status from available literature. *Implant dentistry*, 16(3), 235–245. <https://doi.org/10.1097/ID.0b013e3180de4ec5>

Bajoria, A. A., Saldanha, S., & Shenoy, V. K. (2012). Evaluation of satisfaction with masticatory efficiency of new conventional complete dentures in edentulous patients-a survey. *Gerodontology*, 29(3), 231–238. <https://doi.org/10.1111/j.1741-2358.2012.00634.x>

Bansal, S., Aras, M. A., & Chitre, V. (2014). Guidelines for treatment planning of mandibular implant overdenture. *J Dent Implant*, 4(1), 86–90. <http://doi.org/10.4103/0974-6781.131014>

Barndt, P., Zhang, H., & Liu, F. (2015). Immediate loading: from biology to biomechanics. Report of the Committee on Research in fixed Prosthodontics of the American Academy of fixed Prosthodontics. *The Journal of prosthetic dentistry*, 113(2), 96–107. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2014.08.011>

Batenburg, R. H., Raghoobar, G. M., Van Oort, R. P., Heijdenrijk, K., & Boering, G. (1998). Mandibular overdentures supported by two or four endosteal implants. A prospective, comparative study. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 27(6), 435–439. [https://doi.org/10.1016/s0901-5027\(98\)80032-5](https://doi.org/10.1016/s0901-5027(98)80032-5)

Batista, A. U. D., Russi, S., Arioli Filho, J. N., & Oliva, E. A. de. (2005). Overdentures sobre implantes: revisão de literatura. *Revista Brasileira de Implantodontia e Prótese Implantar*, 12(45), 67–73. [https://www.researchgate.net/profile/Andre-Ulisses-Dantas-](https://www.researchgate.net/profile/Andre-Ulisses-Dantas-Batista/publication/280295735_Overdentures_sobre_Implantes_Revisao_da_Literatura_Implant-retained_overdentures_a_literature_review/links/55afe7df08ae32092e06f9af/Overdentures-sobre-Implantes-Revisao-da-Literatura-Implant-retained-overdentures-a-literature-review.pdf)

[Batista/publication/280295735\\_Overdentures\\_sobre\\_Implantes\\_Revisao\\_da\\_Literatura\\_Implant-retained\\_overdentures\\_a\\_literature\\_review/links/55afe7df08ae32092e06f9af/Overdentures-sobre-Implantes-Revisao-da-Literatura-Implant-retained-overdentures-a-literature-review.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Andre-Ulisses-Dantas-Batista/publication/280295735_Overdentures_sobre_Implantes_Revisao_da_Literatura_Implant-retained_overdentures_a_literature_review/links/55afe7df08ae32092e06f9af/Overdentures-sobre-Implantes-Revisao-da-Literatura-Implant-retained-overdentures-a-literature-review.pdf)

Bezerra, F., Ribeiro, E., Bittencourt, S. e Lenharo, A. (2010). Influência da experiência do operador na estabilidade primária de implantes com diferentes macrogeometrias – estudo in vitro, *International Journal of Dentistry*, Recife, 9 (2), pp. 63-67. [http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-146X2010000200002~](http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-146X2010000200002~)

Bidra, A. S., Zapata, G., Agar, J. R., Taylor, T. D., & Grady, J. (2018). Differences in Lip Support with and without Labial Flanges in a Maxillary Edentulous Population. Part 1: Objective Analysis. *Journal of prosthodontics: official journal of the American College of Prosthodontists*, 27(1), 10–16. <https://doi.org/10.1111/jopr.12614>

Block, M. S. (2018). Dental Implants: The Last 100 Years. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 76(1), 11–26. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2017.08.045>

Borges, A. F., Dias Pereira, L. A., Thomé, G., Melo, A. C., & de Mattias Sartori, I. A. (2010). Prostheses removal for suture removal after immediate load: success of implants. *Clinical implant dentistry and related research*, 12(3), 244–248. <https://doi.org/10.1111/j.1708-8208.2009.00157.x>

Bornstein, M. M., Cionca, N., & Mombelli, A. (2009). Systemic conditions and treatments as risks for implant therapy. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 24 Suppl, 12–27. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19885432/>

Bosshardt, D. D., Chappuis, V., & Buser, D. (2017). Osseointegration of titanium, titanium alloy and zirconia dental implants: current knowledge and open questions. *Periodontology* 2000, 73(1), 22–40. <https://doi.org/10.1111/prd.12179>

Brånemark, P. I., Hansson, B. O., Adell, R., Breine, U., Lindström, J., Hallén, O., & Ohman, A. (1977). Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. *Scandinavian journal of plastic and reconstructive surgery. Supplementum*, 16, 1–132. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/356184/>

Bronstrup, M. B., Palmeiro, M. R., & Shinkai, R. S. (2019). Impact of Prosthetic Rehabilitation on Quality of Life in Patients with Significant Dental and Orofacial Tissue Loss: A Mixed-Methods Study. *The International journal of prosthodontics*, 32(1), 32–35. <https://doi.org/10.11607/ijp.5919>

Büchter, A., Kleinheinz, J., Wiesmann, H. P., Kersken, J., Nienkemper, M., Weyhrother, H.v, Joos, U., & Meyer, U. (2005). Biological and biomechanical evaluation of bone remodelling and implant stability after using an osteotome technique. *Clinical oral implants research*, 16(1), 1–8. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2004.01081.x>

Bulard, R. A., & Vance, J. B. (2005). Multi-clinic evaluation using mini-dental implants for long-term denture stabilization: a preliminary biometric evaluation. *Compendium of continuing education in dentistry (Jamesburg, N.J.: 1995)*, 26(12), 892–897. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16389776/>

Carlsson, G. E., & Omar, R. (2010). The future of complete dentures in oral rehabilitation. A critical review. *Journal of oral rehabilitation*, 37(2), 143–156. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.2009.02039.x>

Castellon, P., Blatz, M. B., Block, M. S., Finger, I. M., & Rogers, B. (2004). Immediate loading of dental implants in the edentulous mandible. *Journal of the American Dental Association* (1939), 135(11), 1543–1622. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2004.0080>

Chiapasco, M., Abati, S., Romeo, E., & Vogel, G. (2001). Implant-retained mandibular overdentures with Brånemark System MKII implants: a prospective comparative study between delayed and immediate loading. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 16(4), 537–546. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11516001/>

Chou, H. Y., & Müftü, S. (2013). Simulation of peri-implant bone healing due to immediate loading in dental implant treatments. *Journal of biomechanics*, 46(5), 871–878. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2012.12.023~>

Christensen, G. J. (2019). Misch's Contemporary Implant Dentistry. *Implant Dentistry*, Publish Ah, 1264. <https://doi.org/10.1097/ID.0000000000000951>

Collaert, B., & De Bruyn, H. (2002). Early loading of four or five Astra Tech fixtures with a fixed cross-arch restoration in the mandible. *Clinical implant dentistry and related research*, 4(3), 133–135. <https://doi.org/10.1111/j.1708-8208.2002.tb00163.x>

De Bruyn, H., Raes, S., Ostman, P. O., & Cosyn, J. (2014). Immediate loading in partially and completely edentulous jaws: a review of the literature with clinical guidelines. *Periodontology 2000*, 66(1), 153–187. <https://doi.org/10.1111/prd.12040>

Degidi, M., & Piattelli, A. (2003). Immediate functional and non-functional loading of dental implants: a 2- to 60-month follow-up study of 646 titanium implants. *Journal of periodontology*, 74(2), 225–241. <https://doi.org/10.1902/jop.2003.74.2.225>

Dierens, M., Collaert, B., Deschepper, E., Browaeys, H., Klinge, B., & De Bruyn, H. (2009). Patient-centered outcome of immediately loaded implants in the rehabilitation of fully edentulous jaws. *Clinical oral implants research*, 20(10), 1070–1077. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2009.01741.x>

Elsyad, M. A., Elsaih, E. A., & Khairallah, A. S. (2014). Marginal bone resorption around immediate and delayed loaded implants supporting a locator-retained mandibular overdenture. A 1-year randomised controlled trial. *Journal of oral rehabilitation*, 41(8), 608–618. <https://doi.org/10.1111/joor.12182>

Elsyad, M. A., Gebreel, A. A., Fouad, M. M., & Elshoukouki, A. H. (2011). The clinical and radiographic outcome of immediately loaded mini implants supporting a mandibular overdenture. A 3-year prospective study. *Journal of oral rehabilitation*, 38(11), 827–834. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.2011.02213.x>

Emami, E., Cerutti-Kopplin, D., Menassa, M., Audy, N., Kodama, N., Durand, R., Rompré, P., & de Grandmont, P. (2016). Does immediate loading affect clinical and patient-centered outcomes of mandibular 2-unsplinted-implant overdenture? A 2-year within-case analysis. *Journal of dentistry*, 50, 30–36. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2016.04.009>

Erkapers, M., Segerström, S., Ekstrand, K., Baer, R. A., Toljanic, J. A., & Thor, A. (2017). The influence of immediately loaded implant treatment in the atrophic edentulous maxilla on oral health related quality of life of edentulous patients: 3-year results of a prospective study. *Head & face medicine*, 13(1), 21. <https://doi.org/10.1186/s13005-017-0154-0>

Ettinger, R. L. (1988). Tooth loss in an overdenture population. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 60(4), 459–462. [https://doi.org/10.1016/0022-3913\(88\)90248-x](https://doi.org/10.1016/0022-3913(88)90248-x)

Evtimovska, E., Masri, R., Driscoll, C. F., & Romberg, E. (2009). The change in retentive values of locator attachments and hader clips over time. *Journal of prosthodontics: official journal of the American College of Prosthodontists*, 18(6), 479–483. <https://doi.org/10.1111/j.1532-849X.2009.00474.x>

Feine, J. S., Carlsson, G. E., Awad, M. A., Chehade, A., Duncan, W. J., Gizani, S., Head, T., Heydecke, G., Lund, J. P., MacEntee, M., Mericske-Stern, R., Mojon, P., Morais, J. A., Naert, I., Payne, A. G., Penrod, J., Stoker, G. T., Tawse-Smith, A., Taylor, T. D., Thomason, J. M., Wismeijer, D. (2002). The McGill consensus statement on overdentures. Mandibular two-implant overdentures as first choice standard of care

for edentulous patients. *Gerodontology*, 19(1), 3–4.  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12164236/>

Felton D. A. (2009). Edentulism and comorbid factors. *Journal of prosthodontics: official journal of the American College of Prosthodontists*, 18(2), 88–96.  
<https://doi.org/10.1111/j.1532-849X.2009.00437.x>

Fernandes, E. C., Campos Junior, L. C., Graciela, K., & Trauth, S. (2016). Comparação Dos Sistemas De Retenção Para Overdenture. Comparison of Different Attachment Systems for Overdenture. *Rev. Odontol. Univ. Cid. São Paulo*, 28(1), 43–49.  
[https://docs.bvsalud.org/biblioref/2016/11/2636/odonto\\_01\\_2016\\_43-49-1.pdf](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2016/11/2636/odonto_01_2016_43-49-1.pdf)

Fernandez-Estevan, L., Montero, J., Selva Otaolaurruchi, E. J., & Sola Ruiz, F. (2017). Patient-centered and clinical outcomes of mandibular overdentures retained with the locator system: A prospective observational study. *The Journal of prosthetic dentistry*, 117(3), 367–372. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2016.07.013>

Fischer, K., Stenberg, T., Hedin, M., & Sennerby, L. (2008). Five-year results from a randomized, controlled trial on early and delayed loading of implants supporting full-arch prosthesis in the edentulous maxilla. *Clinical oral implants research*, 19(5), 433–441. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2007.01510.x>

Fitzpatrick B. (2006). Standard of care for the edentulous mandible: a systematic review. *The Journal of prosthetic dentistry*, 95(1), 71–78.  
<https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2005.11.007>

Friberg, B., Sennerby, L., Linden, B., Gröndahl, K., & Lekholm, U. (1999). Stability measurements of one-stage Brånemark implants during healing in mandibles. A clinical resonance frequency analysis study. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 28(4), 266–272. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10416893/>

Gallucci, G. O., Benic, G. I., Eckert, S. E., Papaspyridakos, P., Schimmel, M., Schrott, A., & Weber, H. P. (2014). Consensus statements and clinical recommendations for

implant loading protocols. The International journal of oral & maxillofacial implants, 29 Suppl, 287–290. <https://doi.org/10.11607/jomi.2013.g4>

Ghoul, W. E., & Chidiac, J. J. (2012). Prosthetic requirements for immediate implant loading: a review. Journal of prosthodontics: official journal of the American College of Prosthodontists, 21(2), 141–154. <https://doi.org/10.1111/j.1532-849X.2011.00819.x>

Giannakopoulos, N. N., Ariaans, K., Eberhard, L., Klotz, A. L., Oh, K., & Kappel, S. (2017). Immediate and delayed loading of two-piece reduced-diameter implants with locator-analog attachments in edentulous mandibles: One-year results from a randomized clinical trial examining clinical outcome and patient expectation. Clinical implant dentistry and related research, 19(4), 643–653. <https://doi.org/10.1111/cid.12489>

Goiato, M. C., Bannwart, L. C., Pesqueira, A. A., Santos, D. M., Haddad, M. F., Santos, M. R., & Castilho, P. U. (2014). Immediate loading of overdentures: systematic review. Oral and maxillofacial surgery, 18(3), 259–264. <https://doi.org/10.1007/s10006-013-0421-6>

Gonda, T., Maeda, Y., Walton, J. N., & MacEntee, M. I. (2010). Fracture incidence in mandibular overdentures retained by one or two implants. The Journal of prosthetic dentistry, 103(3), 178–181. [https://doi.org/10.1016/S0022-3913\(10\)60026-1](https://doi.org/10.1016/S0022-3913(10)60026-1)

Goodacre, C., & Goodacre, B. (2017). Fixed vs removable complete arch implant prostheses: A literature review of prosthodontic outcomes. European journal of oral implantology, 10 Suppl 1, 13–34. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28944366/>

Guljé, F., Abrahamsson, I., Chen, S., Stanford, C., Zadeh, H., & Palmer, R. (2013). Implants of 6 mm vs. 11 mm lengths in the posterior maxilla and mandible: A 1-year multicenter randomized controlled trial. Clinical Oral Implants Research, 24(12), 1325–1331. <https://doi.org/10.1111/clr.12018>

Hawerroth, D. (2017). Influência da reabilitação oral na satisfação e na qualidade de vida do desdentado total: revisão de literatura Dissertação de Mestrado, Universidade

do Sul de Santa Catarina] <https://repositorio-api.animaeducacao.com.br/server/api/core/bitstreams/8257dd4f-ae11-497c-a0d2-ed8a2166ca11/content>

He, J., Zhao, B., Deng, C., Shang, D., & Zhang, C. (2015). Assessment of implant cumulative survival rates in sites with different bone density and related prognostic factors: an 8-year retrospective study of 2,684 implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 30(2), 360–371. <https://doi.org/10.11607/jomi.3580>

Heinemann, F., Hasan, I., Bourauel, C., Biffar, R., & Mundt, T. (2015). Bone stability around dental implants: Treatment related factors. *Annals of anatomy = Anatomischer Anzeiger: official organ of the Anatomische Gesellschaft*, 199, 3–8. <https://doi.org/10.1016/j.aanat.2015.02.004>

Ikumi, N., & Tsutsumi, S. (2005). Assessment of correlation between computerized tomography values of the bone and cutting torque values at implant placement: a clinical study. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 20(2), 253–260. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15839119/>

Javed, F., & Romanos, G. E. (2010). The role of primary stability for successful immediate loading of dental implants. A literature review. *Journal of dentistry*, 38(8), 612–620. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2010.05.013>

Jiménez, L. V. (2005). Carga ou função imediata em implantodontia. In *Carga ou função imediata em implantodontia* (Cap. 1, pp. 13–25). Quintessence.

Jokstad, A. (2009). *Osseointegration and dental implants* (1.<sup>a</sup> ed.). Wiley-Blackwell. DOI: 10.1002/9780813804644

Jonasson, G., Skoglund, I., & Rythén, M. (2018). The rise and fall of the alveolar process: Dependency of teeth and metabolic aspects. *Archives of Oral Biology*, 96, 195–200. <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2018.09.016>

Kronstrom, M., Davis, B., Loney, R., Gerrow, J., & Hollender, L. (2014). A prospective randomized study on the immediate loading of mandibular overdentures

supported by one or two implants; a 3 year follow-up report. Clinical implant dentistry and related research, 16(3), 323–329. <https://doi.org/10.1111/cid.12006>

Kronstrom, M., Davis, B., Loney, R., Gerrow, J., & Hollender, L. (2010). A prospective randomized study on the immediate loading of mandibular overdentures supported by one or two implants: a 12-month follow-up report. The International journal of oral & maxillofacial implants, 25(1), 181–188. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20209200/>

Laurito, D., Lamazza, L., Spink, M. J., & De Biase, A. (2012). Tissue-supported dental implant prosthesis (overdenture): the search for the ideal protocol. A literature review. Annali di stomatologia, 3(1), 2–10. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22783448/>

Laverty, D. P., Green, D., Marrison, D., Addy, L., & Thomas, M. B. M. (2017). Implant retention systems for implant-retained overdentures. British Dental Journal, 222(5), 347–359. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2017.215>

Lazzara, R. J., Testori, T., Meltzer, A., Misch, C., Porter, S., del Castillo, R., & Goené, R. J. (2004). Immediate Occlusal Loading (IOL) of dental implants: predictable results through DIEM guidelines. Practical procedures & aesthetic dentistry: PPAD, 16(4), 3–15. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15279236/>

Lee, J. Y., Kim, H. Y., Shin, S. W., & Bryant, S. R. (2012). Number of implants for mandibular implant overdentures: a systematic review. The journal of advanced prosthodontics, 4(4), 204–209. <https://doi.org/10.4047/jap.2012.4.4.204>

Lekholm, U., & Zarb, G. A. (1985). Patient selection and preparation. In P. I. Brånemark, G. A. Zarb, & T. Albrektsson (Eds.), Tissue-integrated prostheses: Osseointegration in clinical dentistry (pp. 199–209). Quintessence Publishing. <https://archive.org/details/tissueintegrated00bran>

Liao, K. Y., Kan, J. Y., Rungcharassaeng, K., Lozada, J. L., Herford, A. S., & Goodacre, C. J. (2010). Immediate loading of two freestanding implants retaining a

mandibular overdenture: 1-year pilot prospective study. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 25(4), 784–790. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20657875/>

Liddel, G. J., & Henry, P. J. (2007). A prospective study of immediately loaded single implant-retained mandibular overdentures: preliminary one-year results. *The Journal of prosthetic dentistry*, 97(6 Suppl), S126–S137. [https://doi.org/10.1016/S0022-3913\(07\)60016-X](https://doi.org/10.1016/S0022-3913(07)60016-X)

Lioubavina-Hack, N., Lang, N. P., & Karring, T. (2006). Significance of primary stability for osseointegration of dental implants. *Clinical oral implants research*, 17(3), 244–250. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2005.01201.x>

Mackie, A., Lyons, K., Thomson, W. M., & Payne, A. G. (2011). Mandibular two-implant overdentures: prosthodontic maintenance using different loading protocols and attachment systems. *The International journal of prosthodontics*, 24(5), 405–416. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21909481/>

Malet, J., Mora, J., & Bouchard, P., (2012). *Implant Dentistry At A Glance*. Wiley-Blackwell, UK. [http://111.68.96.114:8088/get/PDF/Jacques%20Malet%2C%20Francis%20Mora%20%26%20Philippe%20Bouchard-Implant%20Dentistry%20At-a-Glance\\_3767.pdf](http://111.68.96.114:8088/get/PDF/Jacques%20Malet%2C%20Francis%20Mora%20%26%20Philippe%20Bouchard-Implant%20Dentistry%20At-a-Glance_3767.pdf)

Mangano, C., Mangano, F. G., Shibli, J. A., Ricci, M., Perrotti, V., d'Avila, S., & Piattelli, A. (2012). Immediate loading of mandibular overdentures supported by unsplinted direct laser metal-forming implants: results from a 1-year prospective study. *Journal of periodontology*, 83(1), 70–78. <https://doi.org/10.1902/jop.2011.110079>

Mangano, F. G., Caprioglio, A., Levrini, L., Farronato, D., Zecca, P. A., & Mangano, C. (2015). Immediate loading of mandibular overdentures supported by one-piece, direct metal laser sintering mini-implants: a short-term prospective clinical study. *Journal of periodontology*, 86(2), 192–200. <https://doi.org/10.1902/jop.2014.140343>

Marra, R., Acocella, A., Alessandra, R., Ganz, S. D., & Blasi, A. (2017). Rehabilitation of Full-Mouth Edentulism: Immediate Loading of Implants Inserted With Computer-Guided Flapless Surgery Versus Conventional Dentures: A 5-Year Multicenter Retrospective Analysis and OHIP Questionnaire. *Implant dentistry*, 26(1), 54–58. <https://doi.org/10.1097/ID.0000000000000492>

Martinez, H., Davarpanah, M., Missika, P., Celletti, R., & Lazzara, R. (2001). Optimal implant stabilization in low density bone. *Clinical oral implants research*, 12(5), 423–432. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0501.2001.120501.x>

Martínez-Lage-Azorín, J. F., Segura-Andrés, G., Faus-López, J., & Agustín-Panadero, R. (2013). Rehabilitation with implant-supported overdentures in total edentulous patients: A review. *Journal of clinical and experimental dentistry*, 5(5), e267–e272. <https://doi.org/10.4317/jced.50817>

Marzola, R., Scotti, R., Fazi, G., & Schincaglia, G. P. (2007). Immediate loading of two implants supporting a ball attachment-retained mandibular overdenture: a prospective clinical study. *Clinical implant dentistry and related research*, 9(3), 136–143. <https://doi.org/10.1111/j.1708-8208.2007.00051.x>

Meijer, H. J., Batenburg, R. H., & Raghoobar, G. M. (2001). Influence of patient age on the success rate of dental implants supporting an overdenture in an edentulous mandible: a 3-year prospective study. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 16(4), 522–526. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11515999/>

Mendonça, M. C. S. O. (2020). Overdentures: Splinting vs Unsplinting? – O estado da arte [Dissertação de Mestrado, Instituto Universitário Egas Moniz] <https://comum.rcaap.pt/bitstreams/5f8dc220-bb45-443e-92aa-2daaefd97cfd/download>

Mericske-Stern, R. D. (1998). Treatment outcomes with implant-supported overdentures: Clinical considerations. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 79(1), 66–73. [https://doi.org/10.1016/S0022-3913\(98\)70259-8](https://doi.org/10.1016/S0022-3913(98)70259-8)

Mericske-Stern, R. D., Taylor, T. D., & Belser, U. (2000). Management of the edentulous patient. *Clinical oral implants research*, 11 Suppl 1, 108–125. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0501.2000.011s1108.x>

Michelon, M. M. M., Posch, A. T., Sampaio-Filho, H. R., Lourenco, E. J. V., & Telles, D. M. (2019). Does the retention system influence the stability of implant-supported maxillary overdentures? A comparison with fixed and conventional dentures. *Journal of prosthodontic research*, 63(1), 47–51. <https://doi.org/10.1016/j.jprior.2018.06.004>

Mijiritsky, E., Mazor, Z., Lorean, A., & Levin, L. (2013). Implant diameter and length influence on survival: interim results during the first 2 years of function of implants by a single manufacturer. *Implant dentistry*, 22(4), 394–398. <https://doi.org/10.1097/ID.0b013e31829afac0>

Miler, A. M. Q. P., Correia, A. R. M., Rocha, J. M. C., Campos, J. C. R., & da Silva, M. H. G. F. (2017). Locator® attachment system for implant overdentures: a systematic review. *Stomatologija*, 19(4), 124–129. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29806650/>

Miranda, T. S. de O. (2013). Prótese removível sobre implantes [Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Dentária, Faculdade de Medicina Dentária]. Universidade de Lisboa. <https://repositorio.ulisboa.pt/handle/10451/25456>

Misch, C. (2007). *Prótese sobre Implantes* (2ª ed.), L. Santos.

Misch, C. E. (2005). Bone Density: A Key Determinant for Treatment Planning. In Misch, C. E. (Ed.), *Dental Implants Prosthetics* (pp 237-252). Mosby Elsevier.

Misch, C. E., Hahn, J., Judy, K. W., Lemons, J. E., Linkow, L. I., Lozada, J. L., Mills, E., Misch, C. M., Salama, H., Sharawy, M., Testori, T., Wang, H. L., & Immediate Function Consensus Conference (2004). Workshop guidelines on immediate loading in implant dentistry. November 7, 2003. *The Journal of oral implantology*, 30(5), 283–288. <https://doi.org/10.1563/0722.1>

Misch, C.E., (2008). Contemporary Implant Dentistry. 3º Ed. (Cap. 7, 8, 9, 10., pp.130-178). Mosby Elsevier.

Molloy, S., Jakubowicz-Kohen, B., Raygot, P., Khoury, P. M., Caraman, M., Agachi, A., & Testori, T., (2008). Immediate Loading of Dental Implantes; Theory And Clinical Practice, (Cap. 2, 3, 4., pp. 7-43).

Mombelli, A., & Lang, N. P. (1998). The diagnosis and treatment of peri-implantitis. Periodontology 2000, 17, 63–76. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0757.1998.tb00124.x>

Moreira, R. S., Nico, L. S., & Tomita, N. E. (2011). O risco espacial e fatores associados ao edentulismo em idosos em município do Sudeste do Brasil. Cadernos de Saúde Pública, 27(10), 2041–2050. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2011001000017>

Morton, D., Wismeijer, D., Chen, S., Hamilton, A., Wittneben, J., Casentini, P., Gonzaga, L., Lazarin, R., Martin, W., Molinero-Mourelle, P., Obermaier, B., Polido, W. D., Tahmaseb, A., Thoma, D., & Zembic, A. (2023). Group 5 ITI Consensus Report: Implant placement and loading protocols. Clinical oral implants research, 34 Suppl 26, 349–356. <https://doi.org/10.1111/clr.14137>

Muffato, A. (2019). Reabilitações protéticas com prótese removível implanto-suportada [Relatório de estágio de mestrado, Instituto Universitário de Ciências da Saúde]. [https://repositorio.cespu.pt/bitstream/handle/20.500.11816/3178/MIMD\\_RE\\_A22419\\_AlfieroMuffato\\_Relat%C3%B3rioFinal.pdf](https://repositorio.cespu.pt/bitstream/handle/20.500.11816/3178/MIMD_RE_A22419_AlfieroMuffato_Relat%C3%B3rioFinal.pdf)

Mumcu, E., Bilhan, H., & Geckili, O. (2012). The effect of attachment type and implant number on satisfaction and quality of life of mandibular implant-retained overdenture wearers. Gerodontology, 29(2), e618–e623. <https://doi.org/10.1111/j.1741-2358.2011.00531.x>

Naseri, R., Yaghini, J., & Feizi, A. (2020). Levels of smoking and dental implants failure: A systematic review and meta-analysis. *Journal of clinical periodontology*, 47(4), 518–528. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13257>

Nogueira, T. E., Aguiar, F. M. O., Esfandiari, S., & Leles, C. R. (2018). Effectiveness of immediately loaded single-implant mandibular overdentures versus mandibular complete dentures: A 1-year follow-up of a randomized clinical trial. *Journal of dentistry*, 77, 43–50. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2018.07.006>

Oh, S. H., Kim, Y., Park, J. Y., Jung, Y. J., Kim, S. K., & Park, S. Y. (2016). Comparison of fixed implant-supported prostheses, removable implant-supported prostheses, and complete dentures: patient satisfaction and oral health-related quality of life. *Clinical oral implants research*, 27(2), e31–e37. <https://doi.org/10.1111/clr.12514>

Omura, Y., Kanazawa, M., Sato, D., Kasugai, S., & Minakuchi, S. (2016). Comparison of patient-reported outcomes between immediately and conventionally loaded mandibular two-implant overdentures: A preliminary study. *Journal of prosthodontic research*, 60(3), 185–192. <https://doi.org/10.1016/j.jpor.2015.12.010>

Ordem dos Médicos Dentistas. (2024). Barómetro da saúde oral 2024. <https://www.ond.pt/content/uploads/2025/01/barometro-saude-oral-2024.pdf>

Ormianer, Z., Garg, A. K., & Palti, A. (2006). Immediate loading of implant overdentures using modified loading protocol. *Implant dentistry*, 15(1), 35–40. <https://doi.org/10.1097/01.id.0000202415.74206.79>

Pereira, A. L. C., Veríssimo, A. H., Ribeiro, A. K. C., Bertoldo, M. R., Silva, N. R., Borges, R. E. A., & Carreiro, A. F. P. (2021). Desdentados totais: prótese total fixa ou sobredentaduras?, in *Comunicação científica e técnica em odontologia 2* (Cap. 17). Atena Editora. <https://doi.org/10.22533/at.ed.26519290317>

Porter, J. A., & von Fraunhofer, J. A. (2005). Success or failure of dental implants? A literature review with treatment considerations. *General dentistry*, 53(6), 423–446. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16366052/>

Prasad, Dk., Prasad, Da., & Buch, M. (2014). Selection of attachment systems in fabricating an implant supported overdenture. *Journal of Dental Implants*, 4(2), 176. <https://doi.org/10.4103/0974-6781.140905>

Raes, S., Raes, F., Cooper, L., Giner Tarrida, L., Vervaeke, S., Cosyn, J., & De Bruyn, H. (2017). Oral health-related quality of life changes after placement of immediately loaded single implants in healed alveolar ridges or extraction sockets: a 5-year prospective follow-up study. *Clinical oral implants research*, 28(6), 662–667. <https://doi.org/10.1111/clr.12858>

Renouard, F., & Nisand, D. (2006). Impact of implant length and diameter on survival rates. *Clinical Oral Implants Research*, 17(Suppl. 2), 35–51. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2006.01349.x>

Ribeiro, A. K. C., Costa, R. T. F., Vasconcelos, B. C. D. E., de Moraes, S. L. D., Carreiro, A. D. F. P., & Pellizzer, E. P. (2024). Patient-reported outcome measures and prosthetic events in implant-supported mandibular overdenture patients after immediate versus delayed loading: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of prosthetic dentistry*, 131(5), 833–840. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2022.03.015>

Ribeiro, D. A. (2018). Fundamentos para reabilitação oral III. Editora e Distribuidora Educacional S.A. [https://cm-kl-content.s3.amazonaws.com/201801/INTERATIVAS\\_2\\_0/FUNDAMENTOS\\_PAR\\_A\\_REABILITACAO\\_ORAL\\_III/U1/LIVRO\\_UNICO.pdf](https://cm-kl-content.s3.amazonaws.com/201801/INTERATIVAS_2_0/FUNDAMENTOS_PAR_A_REABILITACAO_ORAL_III/U1/LIVRO_UNICO.pdf)

Rocha, F. A., & Elias, C. N. (2010). Influência da técnica cirúrgica e da forma do implante na estabilidade primária. *Revista Odontológica do Brasil Central*, 18(48), 26–29. <https://doi.org/10.36065/robrac.v19i48.426>

Roe, P., Kan, J. Y., Rungcharassaeng, K., & Lozada, J. L. (2011). Immediate loading of unsplinted implants in the anterior mandible for overdentures: 3-year results. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 26(6), 1296–1302. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22167436/>

Ruggiero, S. L., Dodson, T. B., Aghaloo, T., Carlson, E. R., Ward, B. B., & Kademani, D. (2022). American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons' Position Paper on Medication-Related Osteonecrosis of the Jaws-2022 Update. *Journal of oral and maxillofacial surgery: official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 80(5), 920–943. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2022.02.008>

Rungcharassaeng, K., & Kan, J. Y. (2000). Immediately loaded mandibular implant bar overdenture: a surgical and prosthodontic rationale. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*, 20(1), 71–79. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11203551/>

Rutkunas, V., Mizutani, H., & Puriene, A. (2008). Conventional and early loading of two-implant supported mandibular overdentures. A systematic review. *Stomatologija*, 10(2), 51–61. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18708737/>

Sadowsky S. J. (2007). Treatment considerations for maxillary implant overdentures: a systematic review. *The Journal of prosthetic dentistry*, 97(6), 340–348. [https://doi.org/10.1016/S0022-3913\(07\)60022-5](https://doi.org/10.1016/S0022-3913(07)60022-5)

Scepanovic, M., Calvo-Guirado, J. L., Markovic, A., Delgado-Ruiz, R., Todorovic, A., Milicic, B., & Misic, T. (2012). A 1-year prospective cohort study on mandibular overdentures retained by mini dental implants. *European journal of oral implantology*, 5(4), 367–379. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23304690/>

Scheibler, R. (2020). Impacto do edentulismo na qualidade de vida: uma revisão da literatura [Monografia de licenciatura, Universidade do Vale do Taquari – UNIVATES]. <https://www.univates.br/bduserver/api/core/bitstreams/95b9a476-ffa5-48ee-92b4-b9eba1520785/content>

Schnitman, P.A., Wöhrle, P.S., Rubenstein, J.E., DaSilva, J.D., & Wang, N.H. (1997). Ten-Years Results For Brånemark Implants Immediately Loaded With Fixed Prostheses At Implant Placement. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. (Vol.12, N° 4, pp. 495-503). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9274078/>

Shapurian, T., Damoulis, P. D., Reiser, G. M., Griffin, T. J., & Rand, W. M. (2006). Quantitative evaluation of bone density using the Hounsfield index. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 21(2), 290–297. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16634501/>

Shemtov-Yona, K., & Rittel, D. (2015). An Overview of the Mechanical Integrity of Dental Implants. *BioMed research international*, 2015, 547384. <https://doi.org/10.1155/2015/547384>

Shor, A., Goto, Y., & Shor, K. (2007). Mandibular two-implant-retained overdenture: prosthetic design and fabrication protocol. *Compendium of continuing education in dentistry* (Jamesburg, N.J.: 1995), 28(2), 80–101. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17319179/>

Shrivastava, R., Luxenberg, R., Sutton, E., & Emami, E. (2023). Patients experience and satisfaction with immediate loading of implant-supported overdentures - A qualitative study. *Journal of dentistry*, 137, 104644. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2023.104644>

Singh, P. D., Kumar, V., & Arya, G. (2019). A comparative evaluation of immediate versus delayed loading of two implants with mandibular overdenture: An in vivo study. *National journal of maxillofacial surgery*, 10(1), 47–55. [https://doi.org/10.4103/njms.NJMS\\_44\\_18](https://doi.org/10.4103/njms.NJMS_44_18).

Skalak, R., & Zhao, Y. (2000). Similarity of stress distribution in bone for various implant surface roughness heights of similar form. *Clinical implant dentistry and related research*, 2(4), 225–230. <https://doi.org/10.1111/j.1708-8208.2000.tb00121.x>

Sodek, J., & McKee, M. D. (2000). Molecular and cellular biology of alveolar bone. *Periodontology* 2000, 24, 99–126. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0757.2000.2240106.x>

Souza, F. I., de Souza Costa, A., Dos Santos Pereira, R., Dos Santos, P. H., de Brito, R. B., Jr, & Rocha, E. P. (2016). Assessment of Satisfaction Level of Edentulous

Patients Rehabilitated with Implant-Supported Prostheses. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 31(4), 884–890. <https://doi.org/10.11607/jomi.4267>

Stephan, G., Vidot, F., Noharet, R., & Mariani, P. (2007). Implant-retained mandibular overdentures: a comparative pilot study of immediate loading versus delayed loading after two years. *The Journal of prosthetic dentistry*, 97(6 Suppl), S138–S145. [https://doi.org/10.1016/S0022-3913\(07\)60017-1](https://doi.org/10.1016/S0022-3913(07)60017-1)

Stoker, G. T., & Wismeijer, D. (2011). Immediate loading of two implants with a mandibular implant-retained overdenture: a new treatment protocol. *Clinical implant dentistry and related research*, 13(4), 255–261. <https://doi.org/10.1111/j.1708-8208.2009.00210.x>

Stricker, A., Gutwald, R., Schmelzeisen, R., & Gellrich, N. G. (2004). Immediate loading of 2 interforaminal dental implants supporting an overdenture: clinical and radiographic results after 24 months. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 19(6), 868–872. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15623063/>

Sutariya, P. V., Shah, H. M., Patel, S. D., Upadhyay, H. H., Pathan, M. R., & Shah, R. P. (2021). Mandibular implant-supported overdenture: A systematic review and meta-analysis for optimum selection of attachment system. *Journal of Indian Prosthodontic Society*, 21(4), 319–327. [https://doi.org/10.4103/jips.jips\\_158\\_21](https://doi.org/10.4103/jips.jips_158_21)

Tabata, L. F., Assunção, W. G., Rocha, E. P., Zuim, P. R. J., & Gennari Filho, H. (2007). Critérios para seleção dos sistemas de retenção para overdentures implanto-retidas. *Rfo Upf*, 12(1), 75–80. <https://doi.org/10.5335/rfo.v12i1.1084>

Takeshita, S., Kanazawa, M., & Minakuchi, S. (2011). Stress analysis of mandibular two-implant overdenture with different attachment systems. *Dental materials journal*, 30(6), 928–934. <https://doi.org/10.4012/dmj.2011-134>

Truhlar, R. S., Orenstein, I. H., Morris, H. F., & Ochi, S. (1997). Distribution of bone quality in patients receiving endosseous dental implants. *Journal of oral and maxillofacial surgery: official journal of the American Association of Oral and*

Maxillofacial Surgeons, 55(12 Suppl 5), 38–45. [https://doi.org/10.1016/s0278-2391\(16\)31196-x](https://doi.org/10.1016/s0278-2391(16)31196-x)

Tumbarello, G. (2022). Revisão sistemática: SOBREDENTADURAS IMPLANTO-SUPORTADA V/S PROTÉSE FIXA IMPLANTO-SUPORTADA: INDICAÇÕES E CONTRAINDICAÇÕES. [Dissertação de Mestrado, Universidade Fernando Pessoa]. [https://repositorio.cespu.pt/bitstream/handle/20.500.11816/3946/MIMD\\_DISSERT\\_27206\\_GiuseppeTumbarello.pdf?sequence=1](https://repositorio.cespu.pt/bitstream/handle/20.500.11816/3946/MIMD_DISSERT_27206_GiuseppeTumbarello.pdf?sequence=1)

Turkyilmaz, I. (2011). Implant Dentistry: A Rapidly Evolving Practice, 1ª Edição, (Cap. 4, 5, 6., pp. 83-162). Croatia, InTech. DOI: 10.5772/706

Turkyilmaz, I., & Tumer, C. (2007). Early versus late loading of unsplinted TiUnite surface implants supporting mandibular overdentures: a 2-year report from a prospective study. *Journal of oral rehabilitation*, 34(10), 773–780. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.2006.01683.x>

Valencia-aguirre, Y., Evaristo-Chiyong, T., Watanabe-Velásquez, R., & Lamas-Lara, V. (2020). Quality of life related to oral health in adults with removable prosthetic rehabilitation. *Journal of Oral Research*. 9 (3), 180-186. <https://doi.org/10.17126/joralres.2020.034>

Vandamme, K., Naert, I., Geris, L., Vander Sloten, J., Puers, R., & Duyck, J. (2007). Influence of controlled immediate loading and implant design on peri-implant bone formation. *Journal of clinical periodontology*, 34(2), 172–181. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2006.01014.x>

Velasco Ortega, E., Medel Soteras, R., García Méndez, A., Ortiz García, I., España López, A., & Núñez Márquez, E. (2015). Sobredentaduras con implantes en pacientes geriátricos edéntulos totales. *Avances En Odontoestomatología*, 31(3), 161–172. <https://doi.org/10.4321/s0213-12852015000300006>

von der Gracht, I., Derks, A., Haselhuhn, K., & Wolfart, S. (2017). EMG correlations of edentulous patients with implant overdentures and fixed dental prostheses

compared to conventional complete dentures and dentates: a systematic review and meta-analysis. *Clinical oral implants research*, 28(7), 765–773. <https://doi.org/10.1111/clr.12874>

Walton, J. N., Glick, N., & Macentee, M. I. (2009). A randomized clinical trial comparing patient satisfaction and prosthetic outcomes with mandibular overdentures retained by one or two implants. *The International journal of prosthodontics*, 22(4), 331–339. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19639067/>

Weber, H. P., Morton, D., Gallucci, G. O., Roccuzzo, M., Cordaro, L., & Grutter, L. (2009). Consensus statements and recommended clinical procedures regarding loading protocols. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 24 Suppl, 180–183. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19885445/>

Yamamoto, S., & Shiga, H. (2018). Masticatory performance and oral health-related quality of life before and after complete denture treatment. *Journal of prosthodontic research*, 62(3), 370–374. <https://doi.org/10.1016/j.jpor.2018.01.006>

Zancoppe, K., Simamoto Júnior, P. C., Davi, L. R., Prado, C. J., & Neves, F. D. (2014). Immediate loading implants with mandibular overdenture: a 48-month prospective follow-up study. *Brazilian oral research*, 28, S1806-83242014000100241. <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2014.vol28.0030>

Zarb, G. A., & Albrektsson, T. (1998). Consensus report: towards optimized treatment outcomes for dental implants. *The Journal of prosthetic dentistry*, 80(6), 641. [https://doi.org/10.1016/s0022-3913\(98\)70048-4](https://doi.org/10.1016/s0022-3913(98)70048-4)

Zhang, L., Lyu, C., Shang, Z., Niu, A., & Liang, X. (2017). Quality of Life of Implant-Supported Overdenture and Conventional Complete Denture in Restoring the Edentulous Mandible: A Systematic Review. *Implant dentistry*, 26(6), 945–950. <https://doi.org/10.1097/ID.0000000000000668>

Zygogiannis, K., Wismeijer, D., Aartman, I. H., & Osman, R. B. (2016). A Systematic Review on Immediate Loading of Implants Used to Support Overdentures Opposed

by Conventional Protheses: Factors That Might Influence Clinical Outcomes. The International journal of oral & maxillofacial implants, 31(1), 63–72.

## 5. Anexos

### Anexo 1: Copyright Permission to include Article "Osseointegrated Titanium Implants: Requirements for Ensuring a Long-Lasting, Direct Bone-to-Implant Anchorage in Man"

#### LICENSE

Acta Orthopaedica (Scandinavica) content is available freely online as from volume 1, 1930. The journal owner owns the copyright for all material published until volume 80, 2009. As of June 2009, the journal has however been published fully Open Access, meaning the authors retain copyright to their work. As of June 2009, articles have been published under CC-BY-NC or CC-BY licenses, unless otherwise specified.

### Anexo 2: Copyright Permission to include Article “Methods to Improve Osseointegration of Dental Implants in Low Quality (Type-IV) Bone: An Overview”

Open Access Feature Paper Review

All articles published by MDPI are made immediately available worldwide under an open access license. No special permission is required to reuse all or part of the article published by MDPI, including figures and tables. For articles published under an open access Creative Common CC BY license, any part of the article may be reused without permission provided that the original article is clearly cited. For more information, please refer to <https://www.mdpi.com/openaccess>.

Implants in Low Quality

Saudi Arabia

d University, Riyadh 11545,

*J. Funct. Biomater.* **2018**, *9*(1), 7; <https://doi.org/10.3390/jfb9010007>

Submission received: 2 November 2017 / Revised: 9 January 2018 / Accepted: 9 January 2018 /

Published: 13 January 2018

