



**INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ**

**MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA**

***OVERDENTURES: SPLINTING VS UNSPLINTING? – O ESTADO DA ARTE***

Trabalho submetido por  
**Maria Catarina Semião de Oliveira Mendonça**  
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

**setembro de 2020**





**INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ**

**MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA**

***OVERDENTURES: SPLINTING VS UNSPLINTING? – O ESTADO  
DA ARTE***

Trabalho submetido por  
**Maria Catarina Semião de Oliveira Mendonça**  
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Trabalho orientado por  
**Prof. Doutor Sérgio Félix**

**setembro de 2020**



À minha mãe, ao Bá e aos meus avós, que comigo percorreram este caminho, que sempre acreditaram neste meu sonho e me incentivaram a realizá-lo.



## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar, quero agradecer ao meu orientador, Prof. Doutor Sérgio Félix por ter aceite o desafio ao orientar-me neste projeto final de curso, pela sua disponibilidade, acessibilidade e exigência. Agradeço, também, todo o conhecimento transmitido ao longo do meu percurso académico.

Ao Instituto Universitário Egas Moniz, a todos os docentes e não docentes, pelos valiosos conhecimentos transmitidos, que contribuíram muito para a minha formação.

Ao João Gonçalves, pelo companheirismo e suporte.

À Inês Longo, pela sua amizade.

À Cláudia Antunes, pela força, apoio e ajuda em momentos difíceis.

À Elisabete Vieira, pela amizade, apoio, companheirismo e confiança que em mim depositou.

À minha binómia, Maria Beatriz Cardoso, a escolha não podia ter sido melhor, pela paciência e apoio demonstrados para comigo ao longo desta etapa e, acima de tudo, pelo companheirismo e amizade que nos une.

À Ana Maria, pelo apoio e pela paciência para ouvir os meus desabafos.

Ao meu tio Pedro, por todo o apoio e cumplicidade.

Ao meu irmão André, por tudo o que representa para mim.

Ao Bá, meu “pai de coração”, por todo o seu amor e por ter sempre acreditado em mim.

Aos meus avós e segundos pais, pelos valores transmitidos e pelo amor incondicional.

À minha mãe, suporte estrutural na minha vida, por ser a inspiração para a pessoa que hoje sou e por todos os caminhos que me abriu.

Ao meu namorado e melhor amigo, Filipe Neves, por ser um pilar fundamental na minha vida, por toda a confiança, motivação, cumplicidade, amor e apoio em todos os momentos e por acreditar em mim, sempre.

A todos, os meus sinceros agradecimentos!



## RESUMO

A perda dentária é considerada um dos problemas orais mais comuns a nível mundial resultando em complicações, tais como: diminuição da capacidade propriocetiva e mastigatória, reabsorção óssea, desconforto, instabilidade, o que leva a uma diminuição da qualidade de vida desses pacientes.

Os implantes criaram novas possibilidades de reabilitação de um espaço edêntulo, sendo umas delas as sobredentaduras, no entanto estas constituem um verdadeiro desafio para o Médico Dentista. São diversos os sistemas de fixação das sobredentaduras a dentes ou implantes, e estes podem ainda serem ou não ferulizados entre si.

O presente trabalho teve como objetivo procurar, na literatura científica atual, qual a melhor solução em termos terapêuticos relativamente ao tipo de ancoragem dos sistemas de retenção.

Para o estudo em causa, realizámos uma pesquisa em artigos publicados entre janeiro de 2015 e maio de 2020, e disponíveis nas bases de dados *Pubmed*, *Cochrane*, *Biomed-Central* EBD, CEBD, JEBDP e *B-On*.

O método PICO foi utilizado para elaboração da questão: "Sobredentaduras com sistemas de fixação ferulizados promovem melhores resultados clínicos em comparação com sobredentaduras com sistemas de fixação não ferulizados?"

Com realização deste trabalho concluímos que são necessários mais estudos, de modo que possamos ter uma resposta concreta e objetiva à questão proposta de forma a ajudar o clínico a tomar decisões. Com a informação atualmente disponível, concluímos que, de um modo geral, não existem diferenças estatisticamente significativas entre os dois tipos de ancoragem do sistema de retenção.

**Palavras-chave:** "Sobredentadura"; "Não ferulizados"; "Ferulizados "; "Ferulizados vs Não ferulizados"



## ABSTRACT

Dental loss is globally considered one of the most common problems resulting in several functional damages such as: decrease in proprioceptive and chewing capacity, bone resorption, discomfort and instability leading to the patient's loss of quality of life.

The implants created new possibilities for the rehabilitation of an edentulous space, one of them being overdentures, however these constitute a real challenge for the Dentist. The overdentures fixation systems for teeth or implants are diverse and these can also be splinted or not.

The aim of this study is to understand, by searching in the currently available scientific literature, the best therapeutic alternative in relation to the type of anchoring of the retention systems.

In this study, we gather scientific articles published between January 2015 and May 2020, available on the Pubmed, Cochrane, Biomed-Central EBD, CEBD, JEBDP and B-On data bases.

The PICO method was used to formulate the following question: "Do overdentures with splinted fixation systems promote a better clinical results when compared with non-splinted overdentures systems?"

With the completion of this work, we concluded that more studies are needed, so that we can have a concrete and objective answer to the proposed question in order to help the clinician to make decisions. With the information currently available, we conclude that, in general, there are no statistically significant differences between the two types of anchoring of the retention system.

**Key words:** "*Overdentures*"; "*Non-splinted*"; "*Splinted*"; "*Splinted Vs Unsplinted*"



# INDÍCE

<b>I.</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	13
<b>II.</b>	<b>DESENVOLVIMENTO</b> .....	17
<b>1.</b>	<b>Edentulismo</b> .....	17
<b>1.1</b>	<b>Definição de edentulismo</b> .....	17
<b>1.2</b>	<b>Prevalência mundial</b> .....	17
<b>1.3</b>	<b>Prevalência em Portugal</b> .....	19
<b>1.4</b>	<b>Causas e conseqüências</b> .....	20
<b>1.5</b>	<b>Conceito de qualidade de vida</b> .....	21
<b>1.6</b>	<b>Limitações da prótese removível convencional</b> .....	22
<b>1.7</b>	<b>O implante</b> .....	23
<b>1.7.1</b>	<b>Fatores de risco</b> .....	27
<b>2.</b>	<b>Sobredentaduras</b> .....	29
<b>2.1</b>	<b>Contextualização história</b> .....	29
<b>2.2</b>	<b>Tipos de sobredentaduras</b> .....	31
<b>2.3</b>	<b>Indicações e Contra-indicações</b> .....	32
<b>2.4</b>	<b>Vantagens e Desvantagens</b> .....	33
<b>3.</b>	<b>Sistemas de retenção</b> .....	37
<b>3.1</b>	<b>Não Ferulizados</b> .....	39
<b>3.1.1</b>	<b>Sistema Bola</b> .....	39
<b>3.1.2</b>	<b>Sistema <i>Locator</i></b> .....	41
<b>3.1.3</b>	<b>Sistema ERA</b> .....	43
<b>3.1.4</b>	<b>Sistema com Coroas Telescópicas</b> .....	44
<b>3.1.5</b>	<b>Sistema Magneto</b> .....	46
<b>3.2</b>	<b>Ferulizados</b> .....	47
<b>3.2.1</b>	<b>Sistema Barra-clipe</b> .....	47
<b>3.3</b>	<b>Associação de sistemas</b> .....	49
<b>3.4</b>	<b>Ferulizados vs Não Ferulizados</b> .....	51
<b>III.</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	59
	<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	61



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Comparação de um dente natural com uma coroa sobre implantes. Retirada de <a href="https://mydentistburbank.com/dental-implants/">https://mydentistburbank.com/dental-implants/</a> .....	24
Figura 2- Conceito de “All-on-4®” (Taruna et al., 2014).....	26
Figura 3 - Tipos de reabilitação de próteses sobre implantes (Al-Harbi, 2017; Lavery et al.,2017).....	31
Figura 4 – Sistema de conexão bola (Mendes & Pinto, 2004; Mish, 2007; Samra et al., 2015; Sivaramakrishnan & Sridharan, 2016; Oh et al., 2020; Tâncu et al., 2014; Vamsi et al., 2014) .....	41
Figura 5 - Sistema de conexão <i>locator</i> (Velasco et al., 2015).....	43
Figura 6 - Sistema de encaixe tipo ERA (Aquino et al., 2005).....	44
Figura 7 - Sobredentaduras com sistema de conexão telescópico (Elsyad et al., 2018) 46	
Figura 8 - <i>Attachment</i> magnético (Tabata et al., 2007) .....	47
Figura 9 - Sistema de retenção em barra (Burns, 2000) .....	49
Figura 10 - Sistema barra fraturado (Vahid & Pinto-Sinai, 2014) .....	55
Figura 11 - Implante fraturado junto com sistema locator (Vahid & Pinto-Sinai, 2014)55	



## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Avaliação de parâmetros para a colocação de implantes. Adaptada de Renouard & Rangert, 2012 .....	28
Tabela 2 - Quadro resumo sobre indicações e contra-indicações das sobredentaduras (Batista et al., 2005; Brunetti & Montenegro, 2002; Hobo et al., 1997; Velasco Ortega et al., 2015) .....	33
Tabela 3 - Quadro resumo sobre as vantagens e desvantagens das sobredentaduras (Alfred & Kundert, 1993; Alves et al., 2017; Bae et al., 2015; Bansal et al., 2014; Batista et al., 2005; García Del Prado et al., 2003; Hobo et al., 199; Langer & Langer, 1991; Mendes & Pinto, 2004; Mish, 2007; Samra et al., 2015; Sivaramakrishnan & Sridharan, 2016; Oh et al., 2020; Tâncu et al., 2014; Vamsi et al., 2014) ...	37
Tabela 4 - Quadro resumo de algumas características sobre os sistemas de retenção Bola, <i>Locator</i> e <i>ERA</i> . Adaptado de (Aquino et al., 2005; Bansal et al., 2014; Hakkoum & Wazir, 2017; Laverty et al., 2017; Miler et., 2017; Refer, 2010; Sousa et al., 2007; Tabata et al., 2007; Yaseen, 2016) .....	50
Tabela 5 - Quadro resumo de algumas características sobre os sistemas de retenção com Coroas Telescópicas, Sistemas Magnetos e Sistema Barra-Clipe. Adaptado de (Aquino et al., 2005; Bansal et al., 2014; Hakkoum & Wazir, 2017; Laverty et al., 2017; Miler et., 2017; Refer, 2010; Sousa et al., 2007; Tabata et al., 2007; Yaseen, 2016) .....	51
Tabela 6 - Critérios PICO que permitem a elaboração da pergunta de pesquisa (disponíveis em: <a href="https://libguides.murdoch.edu.au/systematic/PICO">https://libguides.murdoch.edu.au/systematic/PICO</a> ) .....	52
Tabela 7 - Quadro resumido relativamente aos artigos estudados neste trabalho (Di Francesco et al., 2018; Di Francesco et al., 2019; El-Wegoud et al., 2017; Leão et al., 2018; Sadowsky et al., 2016; Stoumpis & Kohal, 2011) .....	58



## **LISTA DE SIGLAS**

*ADA - American Dental Association*

*CBCT - Cone Beam Computer Tomography*

*OMS - Organização Mundial de Saúde*



## I. INTRODUÇÃO

O aumento da esperança média de vida traduz-se numa maior incidência de patologias associadas ao processo de envelhecimento nas quais a perda dentária surge como resultado das mesmas (Van de Rijdt et al., 2019), podemos ainda dizer que a perda dentária é considerada uma das afeções mais comuns a nível mundial (Kassebaum et al., 2014; Schuster et al., 2017).

(Kassebaum et al., 2014) afirmam que a prevalência desta doença dá-se em ambos os sexos, e a mesma encontra-se diretamente relacionada com o avançar da idade.

Considerada marcador de saúde oral, a perda dentária reflete também o grau de relação entre médico dentista-doente, as disponibilidades e o acesso aos cuidados médico dentários (Kassebaum et al., 2014).

Uma dentição funcional (natural ou protética) é essencial para a qualidade de vida dos pacientes, pois o edentulismo, em especial o que resulta das perdas de peças dentárias, apresenta diversas consequências como uma reabsorção óssea acentuada e uma estética desfavorável devido à perda de suporte para a musculatura facial (van de Rijdt et al., 2019).

As melhorias nos cuidados de saúde ao longo das últimas décadas, levam à diminuição das perdas dentárias, mas também à consciencialização da necessidade de preenchimento dos espaços edêntulos e de soluções para os mesmos (Shemtov-Yona & Rittel, 2015; van de Rijdt et al., 2019).

A reabilitação com prótese total removível representa uma opção terapêutica que visa restaurar a função e a estética de um paciente desdentado total. (Velasco Ortega et al., 2015), no entanto, são vários os estudos que indicam que a grande maioria dos pacientes portadores de próteses totais removíveis não se encontram satisfeitos com esta opção terapêutica (Ahmed, 2019; Fernandes et al., 2016; Sharma et al., 2017). Os implantes dentários visam restabelecer a estética e a função e têm vindo a ser desenvolvidos ao longo do tempo (Block, 2018; Shemtov-Yona & Rittel, 2015).

Os implantes criaram novas possibilidades de reabilitação de um espaço edêntulo, sendo umas delas as sobredentaduras, no entanto estas constituem um verdadeiro desafio para o Médico Dentista. As sobredentaduras são próteses totais ou parciais que podem

ser implantossuportadas ou então através de uma ou mais raízes de dentes remanescentes (Block, 2018; Driscoll et al., 2017).

Num simpósio realizado na Universidade de McGill, em Montreal em 2002, Canadá, foi afirmado de uma forma consensual que o uso de sobredentaduras implantossuportadas são, não apenas uma modalidade, mas um tratamento de eleição para a reabilitação oral dos pacientes (Feine et al., 2002).

São muito diversos os sistemas de fixação das sobredentaduras aos implantes ou aos dentes podendo estes ser ou não ferulizados entre si. (Leão et al., 2018) Temos entre eles o *attachment*, definido como um dispositivo mecânico que vai permitir a estabilização, retenção e fixação da prótese, atuando na interface entre implante e a sobredentadura (Al qutaibi, 2016).

De um modo geral, os implantes são utilizados de forma unitária ou interligados através de uma barra rígida (Ahmed, 2019).

O presente trabalho teve como objetivo perceber, na literatura científica atualmente publicada, qual a melhor solução em termos terapêuticos, tendo em conta as expectativas do paciente.

Para o estudo em causa realizámos uma recolha de artigos publicados, disponíveis nas bases de dados Pubmed, Cochrane, Biomed-Central EBD, CEBD, JEBDP e B-On, utilizando os seguintes termos de pesquisa: “*Overdentures*”, “*Non-Splinted*”, “*Splinted*” e “*Splinted vs Unsplinted*”

Como critérios de inclusão estudámos publicações em Língua Portuguesa, Inglesa e Espanhola, publicadas entre janeiro de 2015 e maio de 2020, o título e o *abstract* do artigo, bem como a metodologia e a conclusão obtida.

O método PICO (população, intervenção, comparação e resultados) foi utilizado para elaboração da questão: " Sobredentaduras com sistemas de fixação ferulizados promovem melhores resultados clínicos em comparação com sobredentaduras com sistemas de fixação não ferulizados?"

Neste estudo, a População foram pacientes reabilitados com sobredentaduras. A Intervenção foram as sobredentaduras com sistema ferulizados. A Comparação foram as

sobredentaduras com sistemas não ferulizados. Por fim, o resultado que foi a taxa de sobrevivência dos implantes, a perda óssea marginal e as complicações protéticas/longevidade das sobredentaduras.

Durante a abordagem deste trabalho foram abordados temas como o edentulismo, os diversos tipos de sobredentaduras descrevendo as indicações/contra-indicações, vantagens/desvantagens e por último a sumarização dos tipos de *attachments* mais utilizados nas sobredentaduras, as respectivas indicações de utilização, bem como as vantagens e desvantagens dos mesmos.



## **II. DESENVOLVIMENTO**

### **1. Edentulismo**

A esperança média de vida tem sofrido um aumento ao longo dos últimos anos, mas, por outro lado, tal facto tem-se traduzido numa maior incidência de patologias associadas ao processo de envelhecimento, sendo a perda dentária um exemplo resultante das mesmas (van de Rijt et al., 2019). Esta perda reflete a história dentária do paciente, bem como a sua perceção em relação à saúde oral (Kassebaum et al., 2014; Schuster et al., 2017).

Além de um resultado de patologias e marcador de saúde oral, a perda dentária reflete a relação médico dentista-paciente, a disponibilidade financeira e o acesso ao serviço médico dentário (Kassebaum et al., 2014).

#### **1.1 Definição de edentulismo**

O edentulismo total é considerado como a perda de todos os dentes, podendo ser na arcada superior, inferior ou em ambas. O edentulismo parcial considera-se a perda de um ou mais dentes por arcada (Agostinho et al., 2015; Van de Rijt et al., 2019).

#### **1.2 Prevalência mundial**

A prevalência da perda dentária, em ambos os sexos, encontra-se diretamente relacionada com o avançar da idade, atingindo o seu pico de incidência por volta dos 60 anos de idade. Esta idade padrão não tem sofrido alterações durante as últimas duas décadas, apesar de um gradual declínio na prevalência e incidência referente ao mesmo período (Kassebaum et al., 2014).

A recorrência pouco frequente aos serviços estomatológicos, mesmo em países desenvolvidos, a falta de apoio financeiro do governo e / ou de sistemas de pagamento de terceiros, bem como a ausência de políticas relevantes para uma melhoria da saúde oral, são alguns dos principais problemas que podem justificar o pior estado de saúde oral desta faixa etária (Petersen et al., 2010).

Apesar de terem sido efetuadas diversas tentativas de forma a sintetizar a epidemiologia da perda dentária, foram sempre encontradas diversas limitações que impedem um resultado epidemiológico fidedigno (Mojon et al., 2004; Müller et al., 2007).

Devido a esta falta de dados (Kassebaum et al., 2014), efetuaram uma revisão sistemática e uma meta-análise, de forma a obterem dados em relação à prevalência e incidência de perda dentária entre 1990 e 2010.

Estes autores definiram a perda dentária severa como a presença de menos de 9 dentes permanentes na cavidade oral. Segundo, (Sheiham et al., 2001) e (Nowjack-Raymer & Sheiham, 2007), ter menos de 10 dentes em boca vai afetar significativamente a dieta, uma vez que estes doentes apresentam uma mastigação deficiente, levando a uma desnutrição ou obesidade (Kassebaum et al., 2014). A mastigação é o primeiro passo da digestão, que consiste na separação rítmica dos alimentos em conjunto com processos bioquímicos, sendo por isso essencial que a mastigação seja bem efetuada, de forma a garantir a qualidade de todo o processo (Sharma et al., 2017).

(Kassebaum et al., 2014), referem que em 2010 apenas 2,3% da população, representando 158 milhões de pessoas mundialmente, era desdentada. Os mesmos concluíram também que entre 1990 e 2010, a prevalência global em relação à idade da perda dentária severa sofreu uma redução de 45% em toda a população mundial. Em relação à taxa de incidência global de perda dentária no mesmo ano esta também sofreu uma redução significativa de 45%.

Em relação ao género, o sexo feminino apresenta-se, geralmente, com uma maior prevalência e incidência de perda dentária, embora esta desigualdade entre sexos tenha vindo a sofrer uma diminuição ao longo tempo refletindo, em 2010, diferenças muito pouco significativas (Kassebaum et al., 2014).

Segundo o estudo realizado por estes autores, todos os países foram agrupados em 21 regiões e 7 super regiões por proximidade geográfica e idade média de mortalidade, refletindo a estrutura etária da população e as taxas de mortalidade específicas por idade (Kassebaum et al., 2014).

Em relação à prevalência de perda dentária total entre 1990 e 2010, vinte e cinco países mostraram reduções significativas tendo sido observadas maiores quedas na Eslovênia, Emirados Árabes Unidos, Kuwait, Colômbia e Palestina (Kassebaum et al., 2014).

No ano de 2010, a prevalência por idade de perda dentária severa sofreu variações em diferentes países. Brasil, Turquia, Irão, México e Nova Zelândia foram países onde a prevalência foi significativamente maior que a média global, enquanto que China, Japão, Nigéria, Sri Lanka e Suécia foram países onde a prevalência foi significativamente abaixo da média global (Kassebaum et al., 2014).

No que concerne à incidência por idade de perda dentária, nenhum país demonstrou uma taxa de incidência padronizada estatisticamente acima da média global e apenas a China apresentou uma taxa de incidência estatisticamente significante abaixo do global. Além disso, vinte e quatro países mostraram reduções significativas na taxa de incidência de perda dentária severa entre 1990 e 2010, com uma maior diminuição observada nos Emirados Árabes Unidos, Nicarágua e Panamá (Kassebaum et al., 2014).

O estudo demonstra uma redução de perda dentária severa entre 1990 e 2010. Tanto a prevalência global padronizada por idade, como a taxa de incidência de perda total de dentes em toda a população, diminuiu 45% nas últimas duas décadas. Estes factos podem relacionar-se com diversos fatores, inclusive fatores sociais e culturais (Kassebaum et al., 2014).

Em suma, devido a uma maior consciencialização da população e aos esforços envidados, tanto por parte do Médico Dentista, como do paciente em preservar o máximo de tempo possível os dentes naturais, acredita-se que ao longo dos anos ocorra uma diminuição em relação ao número da população adulta desdentada (Basker et al., 2011).

### **1.3 Prevalência em Portugal**

No ano de 1979 foi realizado em Portugal um dos primeiros estudos sobre perdas dentárias. Foi estudada uma amostra de residentes no Alentejo, Lisboa e Montemor-o-Novo, com idades compreendidas entre os 35 e os 44 anos. Os resultados desta observação indicaram que a perda dentária aumentava com a idade, apresentado uma maior incidência no sexo feminino e em populações rurais. Dos indivíduos observados,

28,9% necessitavam de substituição das peças dentárias e os indivíduos com idade compreendidas ente 35 e 44 anos apresentavam uma média de 5,9 de dentes perdidos (Fernandes, 1995).

Posteriormente, em 1983 e 1984, foi realizado um inquérito no âmbito de acordos de cooperação entre o Ministério da Saúde e o Secretariado Regional Europeu da OMS, onde observaram 1891 indivíduos distribuídos equitativamente pelas idades de 6, 12 e de 35 a 44 anos. Na faixa etária de 35-44 anos a média de dentes perdidos foi de 6,7 (Fernandes, 1995).

Mais recentemente, no ano de 2013, um estudo efetuado na Vila de Óbidos em Portugal, calculou o Índice de CPO com a finalidade de analisar a prevalência de cárie e edentulismo em adultos e idosos. Os valores encontrados revelam que o Índice CPO total foi de 15,4, com valores semelhantes tanto no sexo feminino, como no sexo masculino. Analisando o CPO por idades, concluiu-se que em adultos o índice foi de 11,6 (35-44 anos) e de 20,6 em idosos com idades entre os 65 e os 74 anos (Carvalho, 2013).

De acordo com o barómetro de saúde oral, em 2015, 54% da população portuguesa demonstrou falta de peças dentárias, não possuindo nenhum dispositivo protético fixo ou removível para substituir os dentes naturais ausentes (OMD, 2015).

#### **1.4 Causas e consequências**

Embora o edentulismo tenha origem multifatorial, na maioria dos casos ocorre por doença ou trauma (Kassebaum et al., 2014; Kutkut et al., 2018). A cárie dentária e a doença periodontal são as doenças mais comuns que levam à perda de peças dentárias. Na presença destas doenças é essencial intervir na maioria dos casos, pois é provável que ocorra perda dentária na falta de tratamento das mesmas (Kassebaum et al., 2014).

Tal como referido anteriormente, existem outras causas que podemos associar ao edentulismo, como por exemplo, fatores socioeconómicos, idade avançada, baixo nível de escolaridade, doenças crónicas e fumadores (Fernandes et al., 2016).

As consequências mais comuns da perda dentária incluem uma reabsorção óssea, bem como uma estética desfavorável devido à perda de suporte para a musculatura facial, diminuição da dimensão vertical, comprometimento da fala e ainda uma diminuição do desempenho mastigatório (Kutkut et al., 2018; Sharma et al., 2017). Pacientes com

edentulismo a longo prazo apresentam cristas alveolares finas, o que dificulta qualquer tipo de reabilitação (Schuster et al., 2017).

Como tal, podemos observar que o edentulismo apresenta como consequências, diversos prejuízos, tanto a nível estético como a nível funcional, o que leva a uma diminuição da qualidade de vida destes pacientes podendo mesmo comprometer o estado psicológico, relações sociais, crenças pessoais e a saúde sistémica (van de Rijt et al., 2019).

Das consequências acima mencionadas resultam dois problemas eminentes: em primeiro lugar a incapacidade do paciente em realizar ações essenciais diárias como falar e comer; em segundo lugar, com vista a ultrapassar esta incapacidade, a necessidade de mudanças a fim de compensar as deficiências (Kutkut et al., 2018).

### **1.5 Conceito de qualidade de vida**

A OMS (Organização Mundial de Saúde) define qualidade da vida como "a perceção de um indivíduo em relação à sua posição na vida em contexto de cultura, dos sistemas de valores em que vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações" (van de Rijt et al., 2019). Este conceito, relacionado à saúde oral, tem como suporte a perspetiva de que as condições de saúde oral podem alterar a auto-estima e a auto-imagem de alguém, causar outros problemas de saúde, desencorajar a interação social, causar dor, stress ou depressão. Além disso, como referido anteriormente, esta diminuição pode também influenciar funções vitais (van de Rijt et al., 2019).

À medida que as pessoas envelhecem as suas perceções e valores em relação à qualidade de vida sofrem mudanças, sendo necessário uma adaptação constante por parte do médico dentista (van de Rijt et al., 2019).

Segundo (van de Rijt et al., 2019), uma maior qualidade de vida em pessoas com mais de 65 anos está associada à presença de um número maior de peças dentárias, a um maior número de contactos oclusais ou à utilização de implantes. Por outro lado, um arco dentário reduzido, a presença de xerostomia, dor orofacial e uma baixa capacidade mastigatória encontram-se associados a uma diminuição da qualidade de vida. A dor orofacial, na qual se incluem as desordens temporomandibulares, apresenta uma

influência muito negativa na qualidade de vida em pessoas desta faixa etária, visto que a dor é conhecida por ter um impacto negativo no estado físico e mental de um indivíduo.

Assim sendo, podemos concluir que uma dentição funcional (natural ou protética) é essencial para uma qualidade de vida adequada, enquanto que queixas dolorosas ou funcionais estão associadas a um comprometimento da mesma. Um adequado acesso aos cuidados de saúde oral pode melhorar a qualidade de vida em geral, mesmo na população idosa com multimorbilidade (van de Rijt et al., 2019).

## **1.6 Limitações da prótese removível convencional**

Ao longo dos anos tem vindo a aumentar a necessidade de preenchimento dos espaços edêntulos, passando o preenchimento dos mesmos por diversas opções (Shemtov-Yona & Rittel, 2015; van de Rijt et al., 2019). Historicamente, a reabilitação com recurso à prótese convencional removível representa uma opção terapêutica que visa restaurar a estética e a função de um paciente desdentado total (Velasco Ortega et al., 2015). Contudo, vários estudos indicam que a grande maioria dos pacientes portadores de próteses totais removíveis apresentam problemas funcionais e psicológicos importantes, como consequência de uma baixa estabilidade e retenção das mesmas (Ahmed, 2019; Fernandes et al., 2016; Sharma et al., 2017).

Devido a esta falta de estabilidade e retenção, durante o processo de mastigação uma prótese convencional mandibular pode mover-se até 10 mm. Estes movimentos ocorrem, devido às forças de deslocamento da musculatura circundante e manifestam-se deslocando, levantando, deslizando, inclinando ou rodando a prótese (Berardini & Di Iorio, 2015; Sharma et al., 2017). Além do desconforto proveniente desta movimentação, uma prótese instável promove o desenvolvimento de abrasões gengivais e acelera a reabsorção óssea (Berardini & Di Iorio, 2015).

A reabsorção da crista alveolar vai dificultar a estabilidade e a retenção de próteses totais, pois começa por ocorrer uma rigidez e quando a reabsorção progride as cristas residuais tornam-se atrofiadas, resultando em superfícies planas com tubérculos proeminentes e cristas mio-hióideas acentuadas na mandíbula (Elsyad et al., 2018).

Existem vários fatores atribuídos às lacunas da prótese convencional, embora o principal fator seja a falta de área disponível para suporte da mesma. Esta redução da área

disponível para suporte da prótese deve-se ao aumento da reabsorção da crista alveolar que ocorre após uma extração, e que, por sua vez, vai modificar os tecidos da cavidade oral devido à alteração de estímulos no osso. Este processo agrava-se no maxilar inferior (Schuster et al., 2017; Sivaramakrishnan & Sridharan, 2016).

Ainda assim, atualmente, quer por razões anatómicas, médicas, económicas ou pessoais, muitos pacientes continuam a recorrer a próteses totais removíveis, apresentando frequentemente uma eficácia mastigatória bastante diminuída e um grande desconforto devido, à atrofia, principalmente na mandíbula (Fernandez-Estevan et al., 2015).

### **1.7 O implante**

Os implantes dentários com vista a restabelecer a estética e a eficácia mastigatória têm vindo a ser desenvolvidos ao longo do tempo, atravessando um processo constante de otimização, permitindo-os passarem de um processo experimental a uma opção altamente previsível, apresentando-se atualmente com taxas de sucesso cada vez mais elevadas (Block, 2018; Shemtov-Yona & Rittel, 2015). Estas altas taxas de sucesso, as previsibilidades do processo, bem com uma percentagem relativamente pequena de complicações durante a colocação e após a mesma, tornaram este procedimento mais acessível à população em geral (Shemtov-Yona & Rittel, 2015).

Um implante dentário é um biomaterial aloplástico que pode ser inserido cirurgicamente nos maxilares, tendo como principal objetivo a substituição da raiz do dente natural, de forma artificial (Shemtov-Yona & Rittel, 2015).

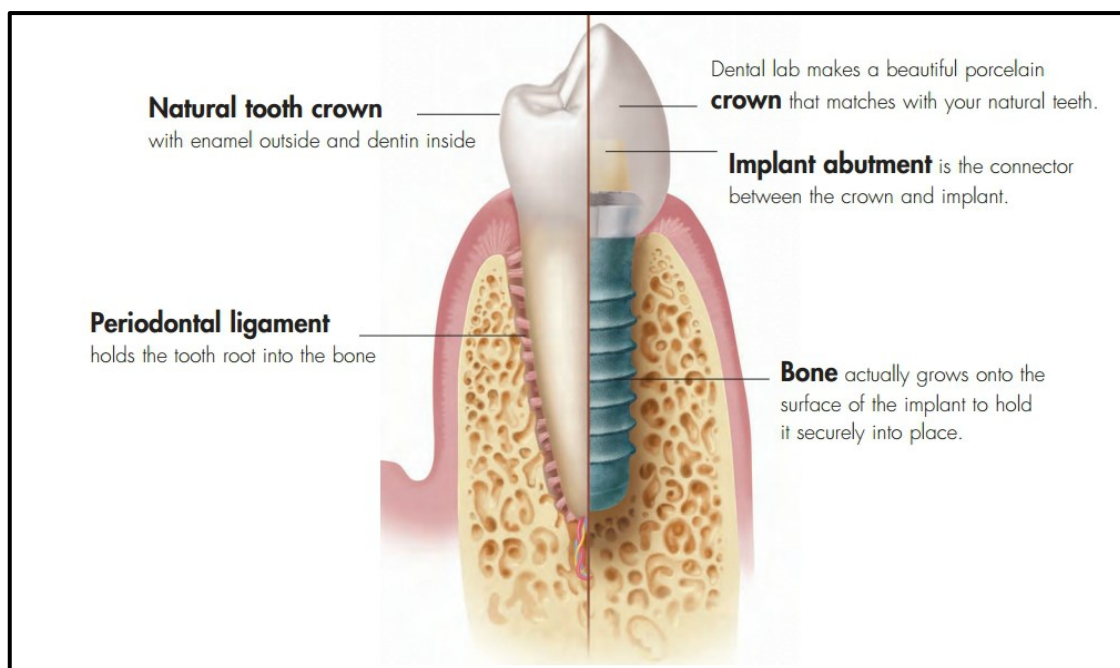


Figura 1 - Comparação de um dente natural com uma coroa sobre implantes. Retirada de <https://mydentistburbank.com/dental-implants/>

Os implantes têm uma história de vários séculos, iniciando-se há mais de 2.000 anos com as primeiras civilizações na América do Sul e do Norte e em regiões do Médio Oriente e Mediterrâneo. Os achados arqueológicos indicaram que essas civilizações substituíram os dentes ausentes por pedras esculpidas, conchas, ossos e ouro (Gaviria et al., 2014). Escavações arqueológicas nas Honduras revelaram que a civilização Maia tinha os primeiros exemplares conhecidos de implantes dentários, datados de cerca de 600 DC, quando um fragmento de mandíbula com implantes foi encontrado. A amostra tinha três pedaços de conchas esculpidas em formato de dente, colocadas nas cavidades de três dentes incisivos inferiores ausentes. Posteriormente foi também observado a existência de formação óssea em torno de dois implantes (Gaviria et al., 2014).

Na Idade Média o implante dentário era realizado através de aloenxertos e xenoenxertos. Contudo essa prática não se tornou muito popular pois foi identificada como motivo de doenças infecciosas e como causa de mortes (Gaviria et al., 2014).

A história moderna dos implantes dentários começa na Segunda Guerra Mundial quando o Dr. Norman Goldberg, nos anos de serviço no exército, pensou em usar, numa restauração dentária, metais que eram usados para substituir outras partes do corpo (Gaviria et al., 2014). Em 1948, em associação com o Dr. Aaron Gershkoff, estes produziram o primeiro implante subperiósteo bem-sucedido (Gaviria et al., 2014).

Posteriormente, nos anos 50, Branemark, professor de uma faculdade sueca, torna-se pioneiro da implantologia. Este descobriu que ao utilizar implantes feitos de titânio comercialmente puro, formava-se uma ancoragem óssea e um contacto direto entre o osso e o implante (Buser et al., 2017). Desta forma, o sucesso dos implantes é maioritariamente atribuído a um processo definido por Branemark em 1952, denominado de “Osteointegração” (Shemtov-Yona & Rittel, 2015).

Este processo biológico foi previamente descrito como uma conexão estrutural e funcional entre o osso recém-formado e a superfície do implante. A osteointegração relaciona-se com o *design* e com as características da superfície do implante, compreendendo uma cascata de mecanismos fisiológicos complexos (Shemtov-Yona & Rittel, 2015; Smeets et al., 2016).

Já no século XXI, entre 2003 e 2005, Paulo Maló apresenta o conceito de reabilitação “*All-on-4®*”, desenvolvendo primeiramente o conceito para a mandíbula e posteriormente para a maxila (Durkan et al., 2019; Taruna et al., 2014). Esta técnica consiste na colocação de implantes em maxilas e mandíbulas totalmente edêntulas e severamente reabsorvidas (Durkan et al., 2019; Taruna et al., 2014).

Neste modelo de reabilitação, tanto para a maxila, como para a mandíbula, são usados dois implantes posicionados verticalmente na região anterior e outros dois posicionados em ângulo de 45° na região posterior. Quando usados na mandíbula a inclinação dos implantes posteriores possibilita alcançar uma boa ancoragem óssea (Taruna et al., 2014).



Figura 2- Conceito de “All-on-4®” (Taruna et al., 2014).

Ao efetuarmos qualquer tipo de reabilitação com implantes, devemos ter em conta dois objetivos principais. O primeiro objetivo passa por alcançar resultados indicadores de um tratamento bem-sucedido, tendo em consideração a parte funcional, estética, fonética com alta previsibilidade e uma boa estabilidade ao longo do tempo. Um baixo risco de complicações durante a cicatrização e durante todo o período de acompanhamento forma o segundo objetivo (Buser et al., 2017).

Os objetivos anteriormente mencionados revelam-se de extrema importância para o paciente, que procura saber qual o prognóstico a longo prazo e os riscos que estão envolvidos nas diferentes propostas de tratamento (Buser et al., 2017).

O desenvolvimento dos implantes permitiu o surgimento de novas possibilidades de reabilitação de um espaço edêntulo, sendo umas delas as sobredentaduras, que constituem um verdadeiro desafio para o Médico Dentista (Block, 2018; Driscoll et al., 2017).

### **1.7.1 Fatores de risco**

Os critérios atualmente conhecidos para a colocação de implantes apresentam uma diferença notória relativamente aos critérios utilizados em algumas décadas atrás pois anteriormente os mesmos baseavam-se apenas em aspetos anatómicos, ou seja, o paciente ideal para a colocação de implantes era um paciente com uma boa quantidade óssea (Renouard & Rangert, 2012).

Hoje sabemos que a maior adversidade na realização de tratamentos com implantes dentários compreende a identificação de pacientes de risco, pois os mesmos apresentam uma probabilidade de complicações e insucesso superiores à média. Temos como exemplo o caso de pacientes bruxómanos que apresentam um elevado risco de rutura dos componentes protéticos, bem como o caso de paciente fumadores que apresentam um insucesso superior a 10% quando comparados com indivíduos não fumadores (Renouard & Rangert, 2012).

Como referido anteriormente, Branemark definiu o conceito de osteointegração, mas, para alcançar este fenómeno, é necessário ter em conta as indicações e contra-indicações, ter conhecimento dos fatores associados à perda dos implantes dentários bem como a realização de uma seleção rigorosa e correta do paciente, de forma a alcançar o sucesso do tratamento (Bornstein et al., 2009).

Na tabela 3 encontram-se uma sucessão de parâmetros necessários a ter em conta para uma seleção rigorosa do paciente aquando da colocação de implantes. Desta forma, se todos os critérios se encontrarem na “zona verde” podemos avançar de forma segura com a cirurgia embora a possibilidade de erro esteja sempre presente. Se algum dos critérios mencionados se encontra na “zona amarela ou encarnada”, o tratamento terá de ser adiado e serão realizados mais exames de diagnóstico com vista a determinar de forma precisa o grau de dificuldade da cirurgia.

Tabela 1 - Avaliação de parâmetros para a colocação de implantes. Adaptada de Renouard & Rangert, 2012

Correto	Preocupação	Perigo
Enfarte antigo	Angina Doença coronária Comunicação interauricular ou interventricular	Valvulopatias Infarte recente Insuficiente cardíaca grave
	Terapêutica anticoagulante	Hemopatia Agranulose
	Insuficiência renal	Imunodeficiência
	Diabetes	Câncer em evolução
	Reumatismo poliarticular	Hemofilia
	Anemia	Transplante
	Esclerodermia	SIDA
	Lupus	Esclerodermia
	Insuficiência respiratória	
	Seropositividade HIV	
	Osteoporose	Osteomalácia
	Sjogren	Osteogênese imperfeita
	Líquen plano	Doença de Paget
Paciente > 18 anos	Paciente idoso	Paciente < 16 anos
	Gravidez	
	Alcoolismo	
	Tabagismo importante	
	Toxicod dependência	
	Irradiação cervicofacial	

Relativamente aos fatores associados à perda dos implantes dentários é importante ter em conta critérios como a experiência e técnica do operador, pois é necessário que o operador tenha algum tipo de experiência, para que não ocorram quaisquer erros, sendo necessário seguir *guidelines* de forma a garantir o sucesso na colocação dos implantes (Esposito et al., 1998). A técnica do operador é também um fator que irá contribuir para o sucesso do implante pois uma preparação cirúrgica não adequada do local onde se vai colocar o implante pode levar à necrose óssea. Estudos experimentais mostraram que a criação do leito para o implante com broca vai levar à libertação de calor e a não existência de um sistema de arrefecimento irá provocar necrose do osso (Esposito et al., 1998).

Em relação ao material é de extrema importância o fenômeno de biocompatibilidade, pois nem todos os materiais são biocompatíveis. Quando se introduz um corpo estranho (metal) no osso poderá ocorrer uma rejeição do mesmo ou então uma reação inflamatória. O titânio apresenta uma elevada resistência à corrosão assim como um elevado nível de biocompatibilidade (Esposito et al., 1998).

De forma a obter sucesso na colocação de um implante, para além dos fatores anteriormente mencionados, é necessário ter em conta as características da sua superfície, diâmetro, comprimento e a qualidade do osso. O comprimento do implante, está única e exclusivamente, dependente da quantidade de osso que também está disponível. O diâmetro de um implante, bem como o respetivo comprimento irá fornecer, mais resistências às forças mecânicas (Oliscovicz et al., 2013). A qualidade óssea, isto é, a densidade do osso, é essencial para um sucesso aquando da colocação do mesmo. Relatórios clínicos onde foi realizada uma comparação entre maxila e a mandíbula mencionaram uma taxa de sucesso mais elevada no que diz respeito aos implantes dentários na zona anterior da mandíbula devido à densidade e volume ósseo (Porter & Von Fraunhofer, 2005).

Por último, mas não menos importante é necessário termos em consideração fatores sistémicos como: a presença da doença diabetes, a presença de osteoporose; a toma de bifosfonatos; a presença de infeção; tratamentos com a recurso à radioterapia; presença de hábitos tabágicos (Mellado-Valero et al., 2010; Porter & Von Fraunhofer, 2005; Preshaw et al., 2012).

## **2. Sobredentaduras**

### **2.1 Contextualização história**

O conceito de sobredentaduras começou por ser definido em 1861, por Roberts Buttler, como uma prótese total ou parcial que pode incorporar implantes ou recorrer a uma ou mais raízes dos dentes perdidos, de forma a obter suporte (Dostálová et al., 2009). No entanto, no ano de 1956, (Ettinger, 1988) redefiniu este conceito, referindo que as mesmas utilizavam raízes de dentes naturais, de forma a criar uma maior retenção das próteses totais.

Posteriormente, em 1961, foram efetuadas experiências com o intuito de criarem novas tecnologias relativamente aos componentes protéticos das sobredentaduras, de forma a melhorar a retenção. É nesta altura criada a Barra de Dolder com o objectivo de unir os dentes remanescentes através de um sistema de encaixe localizado na base da prótese (Marquardt, 1976). Já em 1970 a ADA (American Dental Association) desenvolveu e apresentou os conceitos atualmente conhecidos sobre as sobredentaduras (Dostálová et al., 2009). Contudo, segundo (Brunetti & Montenegro, 2002), uma sobredentadura é definida como uma prótese total suportada por raízes naturais, rebordo, osso residual ou implantes. Estas podem incorporar barras unindo as raízes-implantes entre si ou dispositivos de retenção incluídos na prótese.

Em 2003, a sobredentadura ou *overdenture* vem a ser considerada uma prótese parcial ou total removível que se irá apoiar em uma ou mais peças dentárias remanescentes, raízes e/ou implantes dentários (Dias et al., 2003). Ainda no mesmo ano, outro autor definiu a sobredentadura como uma prótese removível, parcial ou total, similar à prótese convencional, à exceção das bases da prótese, que cobririam uma ou mais raízes retentivas (García Del Prado et al., 2003).

Mais tarde, em 2006, as *overdentures* são descritas como próteses parciais ou totais que utilizam como suporte a mucosa oral juntamente com dentes ou implantes osteointegrados (Batista et al., 2006). Nesse mesmo ano, (Uludag & Sahin, 2006), definiu uma sobredentadura como uma prótese removível, que cobre toda a superfície oclusal de uma raiz ou implante.

Mais recentemente, em 2007, as *overdentures* definem-se como próteses suportadas através de implantes osteointegrados e por o rebordo alveolar, onde a sua função é oferecer uma melhor retenção, mais estabilidade, uma melhor capacidade mastigatória e ainda uma manutenção das estruturas ósseas (Tabata et al., 2007). Segundo, (Sousa et al., 2007), as *overdentures* podem ainda ser consideradas como próteses totais suportadas pelo rebordo alveolar residual e retidas por raízes de dentes remanescentes tratados endodonticamente ou por implantes osteointegrados.

Como acima mencionado, atualmente as sobredentaduras são consideradas próteses totais ou parciais removíveis que podem ser implantossuportadas ou suportadas através de uma ou mais raízes de dentes remanescentes (Driscoll et al., 2017).

## 2.2 Tipos de sobredentaduras

Hoje em dia, existem várias formas de reabilitação de próteses sobre implantes para espaços que se encontram totalmente edêntulos, podendo estas serem classificadas através do suporte que irão fornecer (Fernandes et al., 2016).

Como pode ser observado na figura 3, encontram-se esquematizados os diversos tipos de reabilitação de próteses sobre implantes: prótese fixa implantosuportada; sobredentadura implantosuportada removível; sobredentadura implanto-retida e suportada por tecido (Al-Harbi, 2017; Laverty et al., 2017).

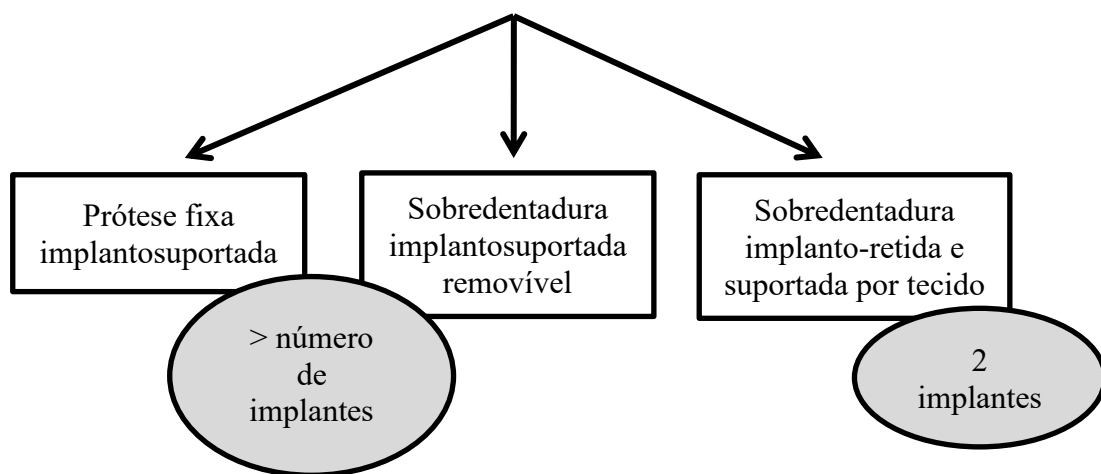


Figura 3 - Tipos de reabilitação de próteses sobre implantes (Al-Harbi, 2017; Laverty et al.,2017).

Os dois primeiros tipos de próteses acima mencionados são unicamente suportadas por implantes (Al-Harbi, 2017).

Na sobredentadura implanto-retida e suportada por tecido, a retenção é conseguida, por norma, através da colocação de dois implantes na mandíbula sendo o suporte fornecido através da mucosa do rebordo alveolar (Di Francesco et al., 2018; Laverty et al., 2017).

As sobredentaduras implantosuportadas requerem, aquando da sua confeção, um maior número de implantes e protocolos de fabrico e execução rigorosos e minuciosos, tornando a sua confeção mais difícil, o que resulta num custo mais elevado para o paciente (Al-Harbi, 2017; Laverty et al., 2017). Por oposição, as próteses implanto-retidas, ao

utilizarem um menor número de implantes, apresentam uma confecção mais facilitada tendo como consequência um menor custo (Lavery et al., 2017).

### **2.3 Indicações e Contra-indicações**

Tanto as sobredentaduras implantossuportadas como as implanto-retidas conferem um tratamento de sucesso para diversos tipos de pacientes, não sendo exceção os idosos desdentados totais. A idade avançada não constitui uma contra-indicação ou um prognóstico desfavorável para a colocação de implantes orais (Hobo et al., 1997; Velasco Ortega et al., 2015).

Pacientes com defeitos pós-cirúrgicos ou congênitos nos tecidos duros ou moles podem ser ajudados com este tipo de tratamento. Nestes casos, através do aumento ou decréscimo da quantidade de material protético, a estética poder ser aperfeiçoada de modo a criar uma maior harmonia facial (Batista et al., 2005; Velasco Ortega et al., 2015).

As sobredentaduras estão também indicadas na presença de poucos dentes remanescentes, quando os mesmos se encontram numa distribuição desfavorável na arcada, na existência de uma extensa reabsorção óssea, quando existe pouco suporte ósseo e quando a proporção coroa/raiz está muito prejudicada (Brunetti & Montenegro, 2002).

Relativamente às contra-indicações, existem determinadas situações em que as mesmas não são uma opção recomendável, nomeadamente nas seguintes situações: quando o paciente se sente confortável utilizando as próteses totais convencionais e não refere queixas; quando o rebordo residual não é passível de colocação de implantes; se o paciente apresentar um uso abusivo de estupefacientes; quando as condições de saúde geral e oral não permitem a realização da intervenção cirúrgica inerente à colocação de implantes; se o paciente realizar terapia com imunossuppressores ou corticoides por tempo prolongado; quando refere doenças metabólicas descontroladas; quando estamos perante uma baixa quantidade e qualidade óssea; numa relação e espaço intermaxilar desfavorável; pacientes com neuroses e psicoses; na presença de parafunções (Batista et al., 2005).

As indicações e contra-indicações acima mencionadas, encontram-se sumarizadas na tabela 2.

Tabela 2 - Quadro resumo sobre indicações e contra-indicações das sobredentaduras (Batista et al., 2005; Brunetti & Montenegro, 2002; Hobo et al., 1997; Velasco Ortega et al., 2015).

<b>Indicações</b>	<b>Contra-indicações</b>
Pacientes idosos desdentados totais	Prótese total convencional sem queixas
Pacientes com defeitos pós-cirúrgicos ou congênitos	Rebordo residual desadequado para colocação de implantes
Presença de poucos dentes remanescentes mesmo que estes apresentem uma posição desfavorável	Uso abusivo de estupefacientes
Existência de uma extensa reabsorção óssea	Condições de saúde oral e geral não permitem a realização de uma intervenção cirúrgica
Quando existe pouco suporte ósseo e quando a proporção coroa/raiz está muito prejudicada	Terapia com imunossupressores ou corticosteroides por um longo período de tempo
	Doenças metabólicas descontroladas
	Baixa quantidade e qualidade óssea
	Relação e espaço intermaxilar desfavorável
	Pacientes com neuroses e psicoses
	Presença de parafunções

## 2.4 Vantagens e Desvantagens

As sobredentaduras apresentam diversas vantagens e desvantagens encontrando-se as mesmas sumariadas na tabela 3.

Uma melhoria na estética, na função mastigatória, na fonação e, por sua vez, um efeito psicológico positivo, são algumas vantagens da utilização de sobredentaduras (Alves et al., 2017). Relativamente à função mastigatória, pacientes com prótese total removível apresentam uma diminuição relativamente às forças mastigatórias. Estudos efetuados por (Awinashe & Nagda, 2010) e (Koc et al., 2010), mostraram que a força mastigatória na presença de dentição natural é de 200 N. Em pacientes com prótese total removível as forças máximas mastigatórias são de 60 –80 N e na utilização de sobredentaduras completas sobre implantes estas atingem forças máximas de 150 -170 N,

que muito se assemelham às forças produzidas através da dentição natural (Sharma et al., 2017).

A retenção e a estabilidade conferidas através das sobredentaduras transmitem ao paciente uma sensação de conforto e segurança possibilitando-lhe uma vida social mais ativa que se traduz numa melhor qualidade de vida (Alves et al., 2017; Bae et al., 2015). Com o uso de elementos de retenção, no caso de se tratar de uma prótese superior, ocorrerá uma diminuição na ocupação da área do palato, conseguindo desta forma um maior conforto do paciente e também uma estabilidade funcional que leva a uma adaptação e inserção mais fácil para o paciente. Desta forma, os elementos de retenção diminuem a carga directa na mucosa através da distribuição de forças entre esta os dentes pilares, caso existam, permitindo desta forma a conservação da propriocepção periodontal (Langer & Langer, 1991; Mendes & Pinto, 2004; Vamsi Krishna et al., 2014).

Quando comparadas com uma prótese fixa implantosuportada, as sobredentaduras apresentam um protocolo menos invasivo, maior simplicidade, maior facilidade de higienização devido ao facto de ser removível e ainda um menor custo (Batista et al., 2005). As sobredentaduras permitem uma melhoria relativamente à facilidade de higienização porque na presença de peri-implantite, por exemplo, podem ser realizadas sondagens, ao contrário do que acontece na prótese fixa que não permite um acesso direto à crista óssea (Misch, 2007). Com a necessidade de cuidados de higiene oral rigorosos é necessário e imprescindível a cooperação do paciente com o médico dentista, sobretudo em casos em que os hábitos de higiene não se encontravam presentes e são adquiridos ao longo do tratamento (Vamsi Krishna et al., 2014).

O recurso a este modelo de tratamento reabilitador apresenta um reduzido prejuízo funcional e um excelente suporte dos tecidos moles da face (Batista et al., 2005). Como tal, estas constituem uma opção válida quando somos confrontados com defeitos maxilofaciais que afetem o palato, sejam estes congénitos ou adquiridos, situações de alterações congénitas que interfiram no número de dentes permanentes como por exemplo, uma displasia ectodérmica anidrótica e em casos em que a prótese total se apresenta desfavorável, seja por motivos de xerostomia ou náuseas ou por falta de suporte (Batista et al., 2005; Langer & Langer, 1991; Mendes & Pinto, 2004; Vamsi Krishna et al., 2014).

Nas sobredentaduras os movimentos horizontais encontram-se limitados, o que se revela bastante benéfico para o paciente, pois a movimentação horizontal, como já referido, traduz-se por abrasões que se encontram nos tecidos moles e perdas ósseas aceleradas, que ocorrem devido a aplicação de forças laterais (Misch, 2007). Assim sendo, estas fornecem aos pacientes a segurança de que a prótese não será deslocada quando estes se encontram a falar ou comer (Alves et al., 2017; Sivaramakrishnan & Sridharan, 2016).

O facto da sobredentadura ser removível possui também a vantagem de poder ser retirada durante o período noturno, com o intuito de diminuir os efeitos de parafunção noturna, de forma a não causar stress aos implantes presentes (Misch, 2007).

Com a utilização da sobredentadura, a reabsorção óssea a nível da crista óssea, será de 0,6 mm ao longo dos primeiros 5 anos, enquanto que, ao efetuamos uma extração nos dentes anteriores inferiores, a perda óssea será de 4 mm, ao longo do primeiro ano (Misch, 2007). A manutenção dos dentes, quando possível, é essencial para a diminuição da velocidade de reabsorção, para a manutenção dos estímulos proprioceptivos, para a perceção dos diversos tipos de movimento e para a sensibilidade táctil para que deste modo os pacientes consigam diferenciar a consistência e espessura dos alimentos (García Del Prado et al., 2003; Tâncu et al., 2014).

Em suma, as sobredentaduras apresentam inúmeras vantagens, sendo as principais: a redução de perda óssea localizada em anterior e a melhoria na qualidade de vida (Bansal et al., 2014; Misch, 2007).

Em contrapartida, as sobredentaduras também apresentam algumas desvantagens, tais como: uma necessidade maior de manutenção devido às possíveis falhas dos componentes de conexão; um risco cirúrgico envolvido na colocação dos implantes; o custo inerente à colocação dos mesmos; uma perda óssea a nível posterior de forma contínua; a presença de impactação alimentar e o movimento dentário. Quando recorremos ao uso de implantes podemos esperar deste modelo de reabilitação um processo demorado e complexo (Batista et al., 2005; Misch, 2007; Oh et al., 2020).

No caso de ter sido perdida uma grande quantidade de tecido mole e duro, as sobredentaduras podem tornar-se próteses volumosas, pois, nestes casos, a base da

prótese tem de ser aumentada para compensar a perda causando desconforto ao paciente (Hobo et al., 1997).

Se o facto de ser removível foi anteriormente referido como uma vantagem, o mesmo também poderá ser uma desvantagem, pois diversos pacientes têm um historial de insatisfação com a prótese removível e podem opor-se ao uso de nova prótese removível. Desta forma, as *overdentures* não satisfazem a necessidade psicológica do paciente de sentir que a prótese faz parte do seu corpo, algo que aconteceria com o uso de prótese total fixa sobre implantes (Hobo et al., 1997; Samra et al., 2015).

Assim sendo podemos concluir que a principal desvantagem das sobredentaduras é a impactação alimentar. Esta ocorre porque, para maior conforto do paciente os bordos da prótese não se estendem para o pavimento oral mas, desta forma, os restos alimentares acumulam-se entre o meio de conexão e os implantes (Misch, 2007).

Tabela 3 - Quadro resumo sobre as vantagens e desvantagens das sobredentaduras (Alfred & Kundert, 1993; Alves et al., 2017; Bae et al., 2015; Bansal et al., 2014; Batista et al., 2005; García Del Prado et al., 2003; Hobo et al., 199; Langer & Langer, 1991; Mendes & Pinto, 2004; Mish, 2007; Samra et al., 2015; Sivaramakrishnan & Sridharan, 2016; Oh et al., 2020; Tânçu et al., 2014; Vamsi et al., 2014).

<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
Melhor estética	Maior necessidade de manutenção
Função mastigatória adequada	Perda óssea posterior de forma contínua
Melhor fonação	Risco envolvido na colocação de implantes
Melhor qualidade de vida	Custo inerente à colocação de implantes
Estabilidade	Impactação alimentar
Retenção	Processo demorado e complexo
Redução da perda óssea localizada em anterior	Efeito psicológico por ser removível
Maior facilidade de higienização por ser removível	Volumosa quando existe grande perda óssea
Simplicidade, custo inferior e protocolo menos invasivo em relação à prótese fixa implantossuportada	
Maior conforto	
Possibilidade de manutenção dos dentes	
Menor abrasão dos tecidos moles	

### 3. Sistemas de retenção

Os sistemas de retenção foram inicialmente desenvolvidos para a utilização em raízes de dentes remanescentes com coroas comprometidas, com vista a melhorar a retenção e estabilidade das próteses removíveis. Com a evolução dos implantes osseointegrados, surgiu a necessidade deste sistema ser adaptado à realidade dos mesmos (Tabata et al., 2007).

Atualmente, as sobredentaduras podem ser construídas através de diferentes sistemas de retenção que podem ser usados sobre dentes naturais ou sobre implantes

osseointegrados, preservando deste modo o rebordo alveolar. Podem ainda ser pré-fabricados ou construídos em laboratório (Telles et al., 2003).

Existe uma grande variedade de sistemas de conexão disponíveis comercialmente. Estes são denominados de *attachments* e são usados para que ocorra uma conexão entre os implantes e a sobredentadura, podendo os mesmos ser ferulizados ou não (Al qutaibi, 2016; Leão et al., 2018). Em 2016, (Al qutaibi, 2016) descreve o *attachment* como um dispositivo mecânico que permite a fixação, retenção e estabilização, sendo constituído por um recetáculo metálico e por uma peça bem ajustada. Tem na sua constituição um componente fêmea (*matrix*), que geralmente está contido dentro dos contornos normais ou expandidos na coroa do dente pilar, e um componente macho (*patrix*), que é fixado a um pântico ou à estrutura da dentadura. Desta forma, o *attachment* atua na interface entre o implante e a sobredentadura (Al qutaibi, 2016).

Uma seleção adequada do *attachment* é imprescindível para o sucesso de um tratamento com recurso à sobredentadura. É necessário ter em conta um grande conjunto de fatores como a quantidade necessária de retenção, a quantidade de osso presente, a higiene oral, distância entre os implantes, estado do maxilar antagonista, relação mandíbula-maxila, bem como o estatuto socioeconómico do paciente (Al qutaibi, 2016; Laverty et al., 2017).

O sistema de retenção ideal para as sobredentaduras deverá proporcionar uma retentividade adequada, fornecendo estabilidade à prótese, para que não ocorra uma grande perda da capacidade retentiva ao longo do tempo (Tabata et al., 2007). Também estes devem ser de fácil manutenção e baixo custo, pois poderá existir a necessidade de substituição, apresentar pouca altura para que possa ser utilizado em espaços intermaxilares reduzidos, favorecer a estética e deve, ainda, apresentar boa capacidade biomecânica, de forma a auxiliar a distribuição das cargas funcionais tanto aos implantes como ao osso adjacente (Tabata et al., 2007).

É de extrema importância salientar que, independentemente do sistema de retenção utilizado, uma sobredentadura deverá ser confeccionada de acordo com os princípios mais rigorosos que norteiam a construção de uma prótese total convencional. Mesmo que retida por um *attachment*, impressões mal realizadas não irão garantir um adequado selamento periférico da prótese e, conseqüentemente, o paciente irá sentir falta

de estabilidade durante a mastigação (Bonachela & Rosseti, 2002; Telles et al., 2003). Nesta fase é imperativo garantir áreas de alívio e de compressão, da mesma forma que são executadas nas próteses totais convencionais (Bonachela & Rosseti, 2002; Telles et al., 2003).

Como referido anteriormente, os implantes podem ser utilizados de duas formas: implantes unitários (não ferulizados) e implantes interligados por uma barra rígida (ferulizados) (Al qutaibi, 2016; Leão et al., 2018). Os primeiros são utilizados individualmente, sendo por isso considerados componentes independentes. Estes encontram-se sobre o implante e fornecem fixação, ocorrendo assim uma associação com a prótese através de *attachments* em bola, *locators*, ERA, ímanes ou coroas telescópicas (Al qutaibi, 2016; Leão et al., 2018). Os segundos, sistemas ferulizados, envolvem o uso de uma ou mais barras que fixam rigidamente os implantes para prender a prótese total através de um clipe ou através da combinação de sistemas adicionais (Leão et al., 2018). Desta forma, os implantes interligados, encontram-se unidos através de uma barra rígida e a base da prótese (Al qutaibi, 2016).

Existem, fundamentalmente, três tipos de *attachments*: em bola, *locators* e barra com cliques (Bansal et al., 2014; Fernandes et al., 2016). Sistemas como o ERA, ímanes e coroas telescópicas também são utilizados, embora com menos frequência (Leão et al., 2018). Na tabela 2, encontra-se uma sumarização de todos sistemas mencionados quanto ao custo de manutenção, retenção, biomecânica, altura do sistema e desvantagens dos mesmos.

### **3.1 Não Ferulizados**

#### **3.1.1 Sistema Bola**

Existem no mercado diversos sistemas esféricos com diferentes desenhos e dimensões (Tabata et al., 2007). O sistema esférico é referido como um sistema macho/fêmea. O componente macho é fixado ao implante dentário e apresenta-se com um pescoço mais fino e uma bola na sua extremidade, onde o anel de borracha (fêmea), envolto numa cápsula metálica na prótese se irá fixar e, por sua vez, adaptar (Al qutaibi, 2016; Fernandes et al., 2016).

Aquando da confecção de próteses com o sistema anteriormente mencionado, a sua higienização torna-se mais fácil de ser realizada pelo paciente (Al qutaibi, 2016; Fernandes et al., 2016).

Na utilização deste sistema é importante ser avaliado o paralelismo entre os implantes, pois não deverá existir uma divergência maior que 5° entre eles. Quando existe uma divergência maior que 5° entre os implantes, há dificuldade na inserção e remoção da sobredentadura, ocorrendo, desta forma, um maior desgaste dos anéis de retenção (fêmea) o que irá, por sua vez, comprometer a distribuição das cargas para o osso/implante (Al qutaibi, 2016; Fernandes et al., 2016). Neste sistema, a retenção é obtida através do anel de borracha presente no sistema fêmea que permite o amortecimento de forças não axiais nas peças dentárias que conferem suporte. O braço de alavanca pode ser diminuído em relação ao eixo de rotação da raiz, permitindo, deste modo, uma melhor distribuição das forças mastigatórias sobre as raízes pilares e o rebordo alveolar (Sousa et al., 2007). A distância que o sistema ocupa no espaço inter-oclusal varia de acordo com cada fabricante, mas, regra geral, é de 5 mm, no entanto, quando junto com a resina acrílica e com o dente artificial necessitamos de, pelo menos, 15 mm de altura (Fernandes et al., 1999; Tabata et al., 2007).

A complicação mais frequente relacionada com este sistema é a necessidade de substituição do anel de borracha que pode, porém, ser resolvida facilmente sem que todo o componente fêmea (cápsula) necessite ser substituído. O material usado para a confecção da cápsula deve apresentar menor dureza relativamente ao componente macho porque, no caso de ocorrer uma fratura do sistema, uma falha na cápsula será resolvida mais facilmente do que uma falha no pilar (Tabata et al., 2007).

Os *attachments* em bola são dos mais utilizados por serem os mais baratos, simples, fáceis de manipular e o tempo de consulta é reduzido (Al qutaibi, 2016; Fernandes et al., 2016). Porém, para um bom funcionamento dos *attachments*, requer-se uma manutenção frequente, a longo prazo (Sousa et al., 2007).

De acordo com a literatura atualmente publicada, este sistema transmite menor stress ao implante, produzindo por sua vez um menor momento de força quando comparado com o sistema barra-clipe (Tabata et al., 2007). Em 2004, (Naert et al., 2004) realizaram um estudo onde concluíram que o sistema de retenção tipo bola fornece maior

força de retenção para uma sobredentadura, seguido pelo sistema barra e do sistema magneto.

Em suma, o sistema esférico atende à satisfação dos pacientes, devolvendo deste modo a estabilidade, a retenção e a fonética, bem como liberdade de comer alimentos mais consistentes (Fernandes et al., 2016).



Figura 4 – Sistema de conexão bola (Mendes & Pinto, 2004; Mish, 2007; Samra et al., 2015; Sivaramakrishnan & Sridharan, 2016; Oh et al., 2020; Tâncu et al., 2014; Vamsi et al., 2014).

### 3.1.2 Sistema *Locator*

Em 2001, a *Zest Anchors Company*® lançou o sistema de fixação *locator*. Este surge com um design otimizado que visa melhorar a retenção e a estabilidade proporcionada por fixações tipo bola (Miler et al., 2017). O sistema *locator* foi concebido de forma a ser utilizado em sobredentaduras parciais, totais ou parcialmente retidas através da colocação de implantes endósseos em ambos os maxilares (A Zest Anchors, 2011). Este é um sistema de implante autónomo e resiliente com a particularidade de ter um sistema de retenção interno e externo, o que leva a uma resistência transversal (Al qutaibi, 2016; Bansal et al., 2014; Laverty et al., 2017; Miler et al., 2017).

A fixação do *locator* implica formas de retenção mecânicas e friccionais, uma vez que a secção de inserção do componente macho constituído por *nylon* é ligeiramente sobredimensionada em comparação com o anel interno do componente fêmea. A margem externa fixa-se simultaneamente e completamente dentro da área rasa na margem externa do componente fêmea, enquanto que o pino central do componente macho de *nylon* encaixa sob pressão dentro do anel de metal interno (Miler et al., 2017). O valor de

retenção do acessório *locator* depende do patrix (componente masculino), que é composto por uma tampa metálica com um elemento de *nylon* substituível (Miler et al., 2017). Apresenta diversos tipos de cores, sendo estas indicativas do grau de retenção a que se referem - cor-de-rosa, azul e branco (Al qutaibi, 2016; Bansal et al., 2014).

Este sistema de retenção, tem a particularidade de poder ser utilizados quando os implantes têm angulações iguais ou inferiores a 40° e em casos de espaço inter-oclusal reduzidos (Al qutaibi, 2016; Bansal et al., 2014; Miler et al., 2017). Os pilares *locator* apresentam-se com diversas alturas (1–6 mm) de forma a acomodarem o tecido que se encontra em torno do implante. A altura do tecido mole ao redor do implante é medida desde a plataforma do implante até o ponto mais alto do tecido. Estes têm uma altura adicional de 1,5 mm, sendo esta a parte útil da fixação que ficará acima do tecido mole (Lavery et al., 2017).

Relativamente à higienização, este sistema confere um excelente acesso para higiene oral e, conseqüentemente, uma melhoria da saúde do tecido mole que rodeia tanto o implante como o sistema de fixação (Lavery et al., 2017).

O *locator* pode também ser utilizado como constituinte do sistema barra. No entanto, para a utilização de uma barra implantosuportada com este sistema é essencial haver espaço protético adequado para acomodar este elemento pois o mesmo exigirá cerca de 14,5-16 mm de espaço interoclusal, 13–14 mm para acomodar a barra e um espaço adicional de 1,5–2 mm para o sistema *locator* (Lavery et al., 2017).

Segundo, (Miler et al., 2017) em sobredentaduras suportadas por implantes, o sistema *locator* parece ser um dos tratamentos preferidos, particularmente na mandíbula, em casos de pacientes desdentados com problemas de retenção aquando do uso de uma prótese removível convencional.

Em contrapartida o sistema anteriormente mencionado, requer alta frequência de manutenção particularmente no que diz respeito à substituição do *nylon* do componente masculino. (Miler et al., 2017) O recurso a este sistema não é adequado quando é necessária uma ligação completamente rígida (A Zest Anchors, 2011).

De um modo geral, as taxas de satisfação dos pacientes relativamente ao uso deste sistema de retenção parecem indicar que o mesmo constitui uma opção clínica viável e interessante (Miler et al., 2017).



Figura 5 - Sistema de conexão *locator* (Velasco et al., 2015).

### 3.1.3 Sistema ERA

Este sistema de encaixe é composto por um acessório extra-radicular que possui dois sistemas de *design*. O primeiro é considerado um acessório de prótese parcial para colocação nas zonas proximais das coroas artificiais, enquanto que o segundo é um acessório axial que também pode ser colocado sobre a prótese, podendo ser posicionado, tanto dentro das raízes que já se encontram preparadas, como no pilar do implante ERA (Al qutaibi, 2016).

Os pilares podem ser de dois tipos: os constituídos apenas por uma peça recta ou por dois pilares constituídos por duas peças anguladas, podendo estas terem diferentes graus de angulação (5 °, 11 ° e 17 °). A retenção do sistema ERA está identificada através de cores - branco, laranja, azul ou cinza, que vão fornecer a informação relativamente aos graus de retenção, desde o grau mais leve ao mais pesado (Al qutaibi, 2016). Este sistema pode ser incorporado para sistemas de implantes distintos, com alturas de 2 ou 4 mm e ainda 0,3mm para o suporte metálico (Aquino et al., 2005).

É utilizado em sobredentaduras implantorretidas, dentossuportadas e em próteses parciais removíveis. O encaixe é resiliente, estável, e por isso pode ser facilmente reparado. A resiliência do sistema proporciona algum movimento, tanto de rotação, como

no sentido vertical, na base da prótese, permitindo a distribuição das forças oclusais entre os pilares e o rebordo desdentado (Aquino et al., 2005).

O sistema ERA apresenta-se como estando indicado para a necessidade de resiliência pois fornece resiliência vertical e alívio universal do stress para próteses Classe I, modificações 1 ou 3, fornecendo estabilidade e retenção (Al qutaibi, 2016; Aquino et al., 2005). Este pode ser usado de forma conveniente tanto em sobredentaduras retidas por implantes independentes, como em barras estabilizadoras, fornecendo uma retenção eficaz e simplificada que utiliza um código colorido para representar a variedade de grau de retenção (Aquino et al., 2005).

Este encaixe resiliente possui como vantagens a necessidade de ajustes mínimos devido à possibilidade de substituição por machos de *nylon*. Os encaixes macho têm aproximadamente três anos de vida útil e são facilmente substituídos (Aquino et al., 2005).

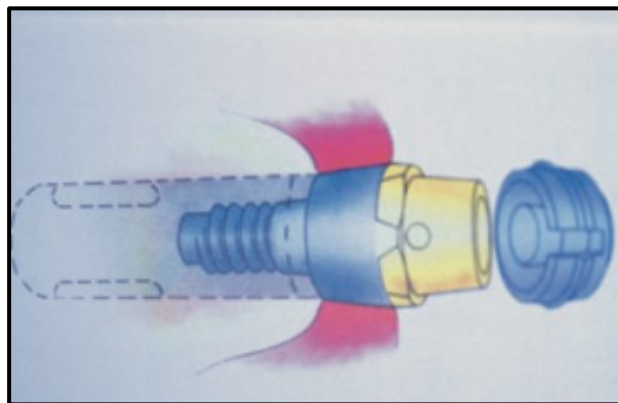


Figura 6 - Sistema de encaixe tipo ERA (Aquino et al., 2005).

### 3.1.4 Sistema com Coroas Telescópicas

As coroas telescópicas podem ser também conhecidas como coroa dupla devido a serem constituídas por um *coping* da coroa e por uma manga. Estas coroas consistem num *coping* telescópico interno ou primário que será cimentado permanentemente num pilar e numa congruente externa ou por uma coroa telescópica secundária, que se encontra rigidamente conectada a uma prótese removível (Al qutaibi, 2016).

Os retentores telescópicos podem ser classificados de diversas formas: coroas em paralelo (coroas frente e verso), coroas cónicas ou coroas com *attachments* adicionais. Este sistema de conexão demonstra muita facilidade de remoção, o que constitui uma grande vantagem, pois incentiva o paciente a realizar consultas de higiene oral e de manutenção, com maior frequência (Al qutaibi, 2016).

O recurso aos retentores telescópicos tem sido expandido de forma a serem integrados na utilização de sobredentaduras implanto-retidas, de modo a tirar partido das suas múltiplas vantagens. O mesmo apresenta-se como uma opção de tratamento eficaz para pacientes geriátricos com doenças sistêmicas graves, como por exemplo, a doença Parkinson (Al qutaibi, 2016).

Este sistema fornece uma excelente retenção resultante do atrito proveniente do ajuste entre a coroa e a manga. Fornece, também, uma melhor distribuição de forças, que devido à existência de uma relação circunferencial entre a coroa externa e o pilar, transferem axialmente a carga oclusal, produzindo desta forma menos torque de rotação no pilar, ocorrendo assim uma melhoria na relação raiz-coroa, preservando o dente e o osso alveolar (Al qutaibi, 2016).

O sistema de coroas telescópicas fornece inúmeras vantagens, sendo a principal uma retenção e estabilidade adequada. Relativamente à higienização das mesmas, estas permitem uma excelente acessibilidade aos tecidos gengivais que rodeiam o implante, permitindo um cuidado domiciliar adequado. O recurso a coroas telescópicas como elementos retentivos possibilita uma melhoria estética relativamente à utilização de grampos, quando usadas faces de cerâmica e ainda uma seleção adequada da cor. No entanto, estes encontram-se associados a algumas desvantagens, pois os mesmos possuem um custo mais elevado e um longo tempo de execução (Hakkoum & Wazir, 2018).

Em relação à manutenção e possíveis necessidade de reparos, este sistema pode ser facilmente substituído mesmo em caso de perda do pilar (Hakkoum & Wazir, 2018).

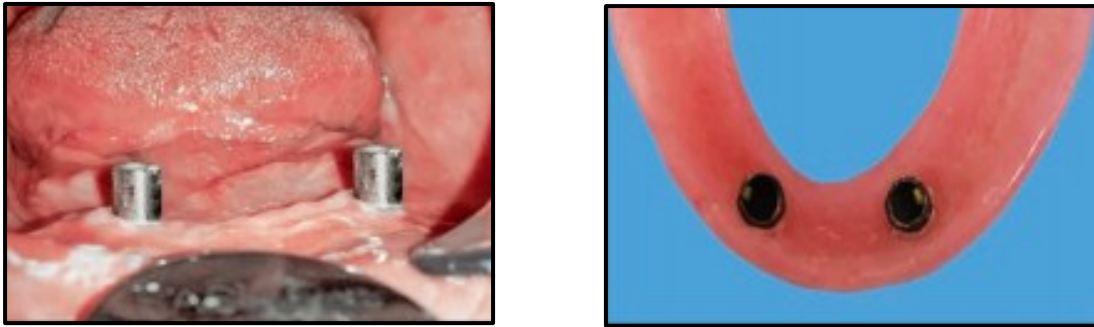


Figura 7 - Sobredentaduras com sistema de conexão telescópico (Elsyad et al., 2018).

### **3.1.5 Sistema Magneto**

A retenção magnética constitui um método comum de conectar a prótese removível à raiz retida ou ao implante osteointegrado (Al qutaibi, 2016). Este sistema está indicado especialmente para pacientes que apresentam implantes curtos, uma reduzida ancoragem dos implantes ou implantes instalados em áreas de baixa qualidade óssea (Aquino et al., 2005). Relativamente a este sistema, o ímã é geralmente cilíndrico ou em forma de cúpula permanecendo fixo à superfície de resina acrílica da sobredentadura (Al qutaibi, 2016).

O sistema magnético usado para retenção da sobredentadura incorpora duas partes. Uma primeira, em que o ímã se encontra inserido na prótese e pode ser composto por uma liga de neodímio-ferro-boro ou cobalto-samário e uma segunda parte constituída por um detentor ferromagnético que é aparafusado ao implante (Al qutaibi, 2016; Aquino et al., 2005). O recurso a este sistema sofreu um aumento após o final da década de 1980 com o desenvolvimento de novos ímãs, de menor dimensão, mas com uma capacidade magnética maior (Tabata et al., 2007).

Os magnetos permitem o deslocamento horizontal da prótese, possibilitando desta forma uma menor taxa de transferência de tensões não-axiais para os implantes (Aquino et al., 2005).

Além de apresentarem um custo reduzido e uma fácil utilização, existe um fator biomecânico envolvido: o sistema magnético tem baixa altura, e, como tal, pode ser utilizado em espaços intermaxilares reduzidos (Tabata et al., 2007). O sistema com magnetos é particularmente útil em pacientes com destreza manual reduzida, pois a

colocação e a remoção tornam-se mais fáceis devido à fixação do íman (Lavery et al., 2017).

Em contrapartida, a força de retenção dos *attachments* magnéticos em sobredentaduras implantoretidas é seguramente menos que a força do sistema em bola ou em barra. Além disso estes perdem a sua capacidade de retenção muito rapidamente (Al qutaibi, 2016; Sousa et al., 2007). Estes sistemas magnéticos são utilizados com pouca frequência em virtude da insuficiente estabilidade horizontal que proporcionam à sobredentadura, através da corrosão do íman ao longo do tempo, provocada, tanto pelo contato com os fluídos bucais, como pelo ruído metálico causado pelo contato dos componentes quando se encontram em função (Tabata et al., 2007). Outra contrapartida é a redução drástica da força retentiva dos ímanes à medida que a distância entre os elementos aumenta. (Tabata et al., 2007).



Figura 8 - *Attachment* magnético (Tabata et al., 2007).

## 3.2 Ferulizados

### 3.2.1 Sistema Barra-clipe

O *attachment* em barra apresenta-se como uma barra metálica que une dois ou mais implantes. O sistema barra pode apresentar-se de diversas de formas (circulares, retangulares, em U ou ovóides), podendo estas serem pré-fabricadas ou feitas à medida (Al qutaibi, 2016).

A existência de cliques na barra que une os dois implantes presentes na base da prótese permite que os mesmos rodem em torno desta e, como tal, o movimento da prótese

irá ser compensado através da resiliência da mucosa que por sua vez leva a uma diminuição das forças exercidas sobre os implantes (Burns, 2000).

A barra pode ser confeccionada por uma liga metálica como o titânio ou ligas nobres (Fernandes et al., 2016). Esta deverá estar localizada sobre o rebordo de modo retilíneo e seguindo a posição mais central do mesmo. A colocação da barra deslocada para vestibular ou para lingual cria componentes de forças horizontais que vão desfavorecer a distribuição de tensões na infra-estrutura, interferindo com o espaço da língua, e, além disso, irão criar condições de higienização inadequadas. No sentido vertical, de forma a possibilitar a higiene oral, a barra deverá distar dos tecidos moles cerca de 2 mm (Aquino et al., 2005). Desta forma, o espaço necessário para utilização do sistema ferulizado tem de ser de, pelo menos, 5,5 mm, para acomodar os componentes do sistema, adicionando o espaço correspondente à altura dos dentes artificiais que serão utilizados, sendo que a altura final será de, no mínimo, 14 mm (Tabata et al., 2007). Em relação ao comprimento da mesma, de forma a evitar que sofra grande deflexão comprometendo a sua estabilidade, é necessário que tenha um comprimento máximo de 20 mm (Fernandes et al., 2016).

Já o clipe utilizado pode ser apresentado em metal ou plástico. O clipe metálico irá oferecer uma melhor retentividade sobre a barra, porém, com o uso, poderá provocar um desgaste na barra. O clipe plástico, além de ter menor custo, oferece maior resiliência e apresenta uma boa aceitação pois a sua altura é menor que os outros sistemas (Fernandes et al., 2016).

As barras circulares, por sua vez, possibilitam uma maior rotação e fazem com que o seu torque sobre os implantes dentários seja menor. Quando comparado com as barras retangulares, este tipo de barra necessita sempre de uma ativação mais frequente do clipe, motivo pelo qual, no uso de dois implantes, tanto as barras retangulares como as ovais, são escolhas mais frequentes (Al qutaibi, 2016).

O sistema de barras com cliques apresenta-se como a melhor escolha em relação à eficiência mastigatória e ao baixo número de reparos (Fernandes et al., 2016). Este sistema confere uma maior estabilidade. Porém, este implica também um maior volume protético, o que se torna menos confortável para o paciente e apresenta uma diminuição

da força de retenção mais acentuada que os outros sistemas de encaixe (Al quitaibi, 2016; Sousa et al., 2007).

Relativamente aos cuidados de manutenção, de forma a diminuir a possibilidade de fratura, é importante que haja alguma liberdade entre o clipe e a barra permitindo um certo movimento da prótese durante a mastigação, pois diminuirá a tensão na resina em torno do clipe (Aquino et al., 2005). Entre o sistema esférico ou em barra não existe consenso. Apesar desta controvérsia, (Al-Ansari, 2012) e (Stoumpis & Kohal, 2011) permite-nos afirmar que os *attachments* em barra necessitam de menos manutenção (Bansal et al., 2014). Ainda assim, quando é necessário a substituição do sistema, este apresenta um custo de manutenção baixo e geralmente está associado à troca do clipe plástico, razão pela qual ocorre uma diminuição da capacidade retentiva (Tabata et al., 2007).



Figura 9 - Sistema de retenção em barra (Burns, 2000).

### 3.3 Associação de sistemas

Com a finalidade de aumentar a estabilidade e a retenção da prótese existe, por vezes, a possibilidade de associar diferentes sistemas de encaixe (Tabata et al., 2007). Com esta associação não só conseguimos melhorar a estabilidade e retenção da prótese, mas também nos permite em termos de planeamento podermos jogar com o número de implantes a colocar ao doente e com a posição e disposição dos implantes no rebordo alveolar existente. Como sabemos o espaço intermaxilar disponível pode ser uma limitação aos sistemas de suporte e retenção da prótese (Tabata et al., 2007). A junção de dois sistemas de retenção ocorre principalmente quando se opta por sistema de encaixe

tipo esféricos e ao mesmo tempo se pretende ferulizar os implantes (Tabata et al., 2007). Segundo o mesmo autor, é fundamental ter em conta um conjunto de fatores quando pretendemos associar dois sistemas de retenção, pois será necessária uma maior altura relativamente ao espaço inter-oclusal (Tabata et al., 2007).

Tabela 4 - Quadro resumo de algumas características sobre os sistemas de retenção Bola, *Locator* e *ERA*. Adaptado de (Aquino et al., 2005; Bansal et al., 2014; Hakkoum & Wazir, 2017; Laverty et al., 2017; Miler et., 2017; Refer, 2010; Sousa et al., 2007; Tabata et al., 2007; Yaseen, 2016).

<b>Sistemas</b>	<b>Bola</b>	<b><i>Locator</i></b>	<b>Sistema Era</b>
<b>Manutenção</b>	Alta frequência e relacionada à substituição do anel de borracha que se encontra no componente fêmea. Fácil manutenção.	Alta frequência e relacionada à substituição do nylon do componente masculino. Fácil manutenção.	Baixa frequência e relacionada com a necessidade substituição de machos por nylon.
<b>Retenção</b>	Boa	Boa	Boa
<b>Biomecânica</b>	Excelente	Excelente	Excelente
<b>Altura do sistema</b>	Alto	Baixo	Baixo
<b>Custo</b>	Baixo	Baixo	Baixo
<b>Desvantagens</b>	Necessidade de constante manutenção.	Necessidade uma ligação completamente rígida.	Sistema macho com tempo curto de vida útil.

Tabela 5 - Quadro resumo de algumas características sobre os sistemas de retenção com Coroas Telescópicas, Sistemas Magnetos e Sistema Barra-Clipe. Adaptado de (Aquino et al., 2005; Bansal et al., 2014; Hakkoum & Wazir, 2017; Laverty et al., 2017; Miler et., 2017; Refer, 2010; Sousa et al., 2007; Tabata et al., 2007; Yaseen, 2016).

Sistemas	Sistema com coras telescópicas	Sistema magneto	Sistema barra-clipe
<b>Manutenção</b>	Fácil manutenção.	Baixa frequência e relacionada à troca dos ímãs. Fácil manutenção.	Baixa frequência e relacionada com troca do clipe plástico. Fácil manutenção.
<b>Retenção</b>	Excelente	Satisfatória, porém apresenta instabilidade insuficiente.	Excelente
<b>Biomecânica</b>	Excelente	Excelente, mas com estabilidade insuficiente.	Adequada
<b>Altura do sistema</b>	Baixo	Baixo	Média
<b>Custo</b>	Alto	Baixo	Alto
<b>Desvantagens</b>	Longo período de tratamento.	Corrosão do ímã e ruído metálico.	Higienização

### 3.4 Ferulizados vs Não Ferulizados

Os sistemas de fixação têm vantagens e desvantagens exclusivas de cada um, estas devem estar presentes nas decisões clínicas a tomar, mas podem levar o médico dentista a sentir uma maior dificuldade no momento da seleção do sistema mais adequado (Leão et al., 2018).

Com o intuito de comparar os dois tipos de sistema, o método PICO (população, intervenção, comparação e resultados) foi utilizado para elaboração da questão "Sobredentaduras com sistemas de fixação ferulizados promovem melhores resultados clínicos em comparação com sobredentaduras com sistemas de fixação não ferulizados?" Neste estudo, a População foram pacientes reabilitados com sobredentaduras; a Intervenção foram as sobredentaduras com sistema ferulizados; a Comparação foram sobredentaduras com sistemas não ferulizados e o resultado foi a taxa de sobrevivência

dos implantes, a satisfação do paciente, as alterações nos tecidos peri-implantares e as complicações protéticas/longevidade da sobredentadura.

Tabela 6 - Critérios PICO que permitem a elaboração da pergunta de pesquisa (disponíveis em: <https://libguides.murdoch.edu.au/systematic/PICO>).

<b>P</b>	<b>I</b>	<b>C</b>	<b>O</b>
<i>Population or Problem</i>	<i>Intervention or Exposure</i>	<i>Comparasion</i>	<i>Outcome</i>
Pacientes reabilitados com sobredentaduras	Sobredentaduras com sistemas ferulizados	Sobredentaduras com sistemas não ferulizados	Taxa de sobrevivência dos implantes, satisfação do paciente, alterações nos tecidos peri-implantares e complicações protéticas/longevidade da sobredentadura
<b>Sobredentaduras com sistemas de fixação ferulizados promovem melhores resultados clínicos em comparação com sobredentaduras com sistemas não ferulizados?</b>			

Os critérios de elegibilidade dos estudos incluídos na revisão foram:

- 1- Tipos de estudos: revisões sistemáticas e meta-análises.
- 2- Tipos de participantes: adultos com pelo menos uma arcada edêntula.
- 3- Tipo de intervenção: colocação de uma sobredentadura suportada por implantes.
- 4- Termos a serem comparados: implantes ferulizados e implantes não ferulizados.
- 5- Resultados: taxa de sobrevivência dos implantes, satisfação do paciente, alterações nos tecidos peri-implantares e complicações protéticas.

A pesquisa bibliográfica foi realizada em bases de dados eletrônicas (PubMed, Cochrane, Biomed-Central EBD, CEBD, JEBDP e B-On), utilizando as palavras chaves “Overdentures”, “Non-Splinted”, “Splinted” e “Splinted vs Unsplinted”. Foram selecionados artigos publicados entre janeiro 2015 e maio 2020, escritos em Inglês, Português e Espanhol.

Pesquisas adicionais foram efetuadas após leitura das referências de todos os artigos relevantes. Os artigos foram selecionados pelos títulos, pela informação presente nos resumos, pela metodologia bem como pela conclusão. Os textos completos de todos os artigos que obedeciam aos critérios de inclusão foram examinados para inclusão definitiva e os artigos duplicados foram removidos.

Para cada estudo efetuado foram recolhidas as informações seguintes:

- 1- Objetivo(s) do estudo e os parâmetros avaliados;
- 2- Características dos participantes (faixa-etária, condição oral e critérios de inclusão);
- 3- Intervenção (número de grupo, intervenções aplicadas, monitorização a longo prazo);
- 4- Métodos: desenho de estudo e duração do estudo;
- 5- Resultados: a longo prazo, após o fim do estudo;
- 6- Outros: comentários dos autores, principais conclusões dos autores e outros comentários.

Vários estudos demonstraram que após a colocação de implantes, pacientes com sobredentaduras apresentam níveis elevados de satisfação e taxas de sobrevivência dos implantes ao longo de cinco anos, que se aproximam de 100% (Balaguer et al., 2013). Para analisar a taxa de sobrevivência dos implantes é importante ter em conta a idade, o sexo e o tabagismo e se os implantes são ou não imobilizados. O número de implantes colocados por arcada dentária também apresenta um impacto significativo, relativamente à taxa de sobrevivência dos mesmos, bem como a escolha do sistema de retenção (Balaguer et al., 2013). De um modo geral, os implantes dentários em pacientes com sobredentaduras apresentam uma alta taxa de sobrevivência a longo prazo (Balaguer et al., 2013).

Relativamente às alterações dos tecidos peri-implantares, a necessidade de preservação do osso marginal é um fator extremamente importante que se encontra diretamente relacionado com a longevidade e o sucesso da reabilitação com recurso aos implantes dentários. Esta perda óssea poderá ocorrer no sentido vertical, bem como no sentido horizontal. A ferulização de implantes com o uso de uma barra permite, supostamente, uma melhor direção da carga axial nos implantes e distribuição

biomecânica entre os mesmos. No entanto, e de um modo geral, os sistemas não ferulizados contribuem para uma redução do stress a nível dos implantes (Leão et al., 2018). Esta perda óssea marginal em torno dos implantes constitui um importante pré-requisito para uma melhor previsibilidade relativamente ao sucesso do implante. A perda óssea peri-implantar apresenta-se como um bom indicador da reação óssea à intervenção cirúrgica, carregamento do implante, bem como falhas precoces do mesmo (Leão et al., 2018).

O uso de CBCT (*Cone Beam computer Tomography*) apresenta-se como um exame de diagnóstico com elevada precisão para medir o osso vertical e a altura em torno dos implantes (Elsyad & Khirallah, 2016). No que concerne aos tecidos moles peri-implantares, a presença de inflamação, tendência para sangramento, um alto nível de placa bacteriana, bem como a presença de alterações nos tecidos mucosos em redor do implante, também se incluem nos distúrbios relativos à função do implante, caracterizada por um processo biológico que afeta os tecidos em torno do mesmo (Stoumpis & Kohal, 2011).

Outro dos principais problemas relativamente às *overdentures* são as complicações dos sistemas de manutenção. A fratura da resina acrílica presente na base da prótese, a fratura do implante, a fratura do *attachment* ou do clipe, a perda de retenção e a perda do parafuso do pilar, constituem as complicações mais frequentes (Bansal et al., 2014; Shemtov-Yona & Rittel, 2015). O comprimento e o número de implantes, uma dentição exposta, as angulações do implante, a quantidade de reabsorção óssea e a presença de hábitos parafuncionais podem aumentar o risco de complicações protéticas (Dhillon et al., 2015). Um adequado regime de manutenção irá permitir uma longevidade da prótese assim como dos implantes, sendo os requisitos de manutenção mais comuns a substituição do mecanismo de retenção, o revestimento da base da prótese e, ocasionalmente, pode mesmo ocorrer fratura da base da prótese quando expostas a elevada carga oclusal (Lavery et al., 2017). De forma geral, todos os sistemas necessitam de manutenção, quer seja de ajuste, substituição ou modificação apresentando maior frequência de complicações no primeiro ano (Lavery et al., 2017).



Figura 10 - Sistema barra fraturado (Vahid & Pinto-Sinai, 2014).

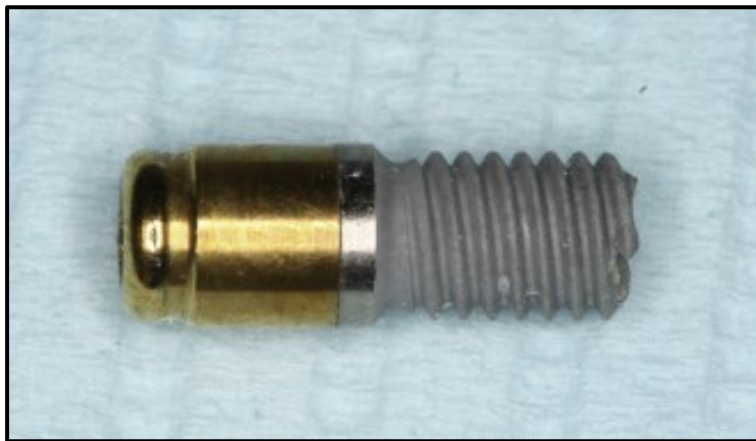


Figura 11 - Implante fraturado junto com sistema *locator* (Vahid & Pinto-Sinai, 2014).

Além dos fatores acima mencionados, é primordial ter em conta a satisfação do paciente portador de uma sobredentadura. É necessário ter em mente diversos aspectos tais como: o conforto, a mastigação, a fala, a estética, a estabilidade e retenção da prótese (Stoumpis & Kohal, 2011). A ausência de dor e uma higiene oral adequada também constituem importantes fatores (Stoumpis & Kohal, 2011).

De acordo com o proposto por (Di Francesco et al., 2018), com o objetivo de investigar o número de implantes necessários para suportar uma sobredentadura maxilar, a fim de obter resultados acerca da sobrevivência do implante, da longevidade da sobredentadura e da satisfação do paciente. Também diferenças entre os grupos com e sem *splint* foram confrontadas. Os artigos selecionados incluíam, no mínimo, 10 pacientes totalmente desdentados e um acompanhamento de pelo menos dois anos. Foram

escolhidos para a realização deste estudo, 28 artigos de 1417 selecionados. Em relação à taxa de sobrevivência dos implantes, esta foi mais elevada no grupo de quatro implantes sem ferulização. Por sua vez, relativamente à taxa de sobrevivência da sobredentadura, os autores concluíram que não houve diferenças significativas, visto que a mesma não é influenciada por o número de implantes nem por o tipo de ancoragem do sistema de retenção, mas sim pela posição dos implantes. Em síntese, os resultados obtidos pelos autores indicam que a tendência mais frequente para uma sobredentadura maxilar é a utilização de pelo menos 4 implantes, independentemente do tipo de sistema de ancoragem.

Posteriormente, em 2019, (Di Francesco et al., 2019) efetuou uma revisão sistemática, estudando os mesmos fatores, com o objetivo de perceber a influência da ancoragem ou não dos sistemas de retenção, aquando do uso de uma sobredentura maxilar suportada por quatro implantes. Todos os artigos selecionados tinham a presença de pelo menos 10 pacientes totalmente desdentados e um acompanhamento de pelo menos 1 ano. Após a aplicação de critérios de inclusão foram incluídos 14 artigos de um total de 2922. Relativamente à taxa de sobrevivência dos implantes e à longevidade da sobredentadura os autores concluíram que não existem diferenças estatisticamente significativas entre os grupos com e sem *splint*. No que concerne à satisfação do paciente, os resultados foram sempre elevados sem diferenças entre os dois grupos, demonstrando assim que a satisfação dos pacientes não é influenciada pelo tipo de ancoragem dos sistemas de retenção. Visto nenhuma diferença estatística ter sido detetada, os autores concluíram que nenhum dos fatores é influenciado pelo tipo de ancoragem do sistema de retenção.

Com o mesmo objetivo, avaliar a influência dos sistemas ferulizados ou não ferulizados, Leão et al., em 2018 realizou uma meta-análise e uma revisão sistemática, tendo em conta fatores como a perda de osso marginal, a sobrevivência do implante e as complicações protéticas. A presença de no mínimo 10 pacientes e um acompanhamento de pelo menos seis meses, foram os requisitos essenciais para a seleção dos artigos. Após um processo de seleção dos artigos, foram selecionados 9 de 1306. Um total de 984 implantes foram colocados em 380 pacientes, como uma idade média de 62,8 anos. Relativamente à taxa de sobrevivência dos implantes, à perda de osso marginal e às complicações protéticas, não houve diferenças estatisticamente significativas.

Da mesma forma e com o mesmo objetivo, foi também efetuada uma revisão sistemática aquando da reabilitação com sobredentaduras maxilares e mandibulares, tendo em conta a sobrevivência do implante, os parâmetros peri-implantares, as complicações protéticas e a satisfação do paciente. Foi imprescindível para a seleção dos artigos um seguimento do paciente de pelo menos três anos. Para este estudo foram extraídos dados de 12 artigos de um total inicial de 1022. Os resultados mostram que não houve diferenças nas taxas de sobrevivência do implante e nos tecidos peri-implantares. Em relação às complicações protéticas, a maior parte dos estudos incluídos nesta investigação expõem que os sistemas não ferulizados necessitam de maior manutenção. De um geral, no que diz respeito à satisfação do paciente, não foram apresentadas diferenças significativas, mas, relativamente à retenção da prótese, o grupo com o sistema ferulizado apresentou um nível mais alto de satisfação (Stoumpis & Kohal, 2011).

Outra revisão sistemática realizada por El-Wegoud et al., em 2017 foi efetuada de forma a comparar a satisfação do paciente e a retenção entre o sistema barra e o sistema bola. Foram incluídos para este estudo 10 ensaios com 465 participantes, tendo-se verificado que ao fim de cinco anos os pacientes portadores do acessório barra apresentaram uma maior satisfação. Já ao nível da retenção, os autores não obtiveram diferenças estaticamente significativas. Segundo os autores, os ensaios clínicos não foram suficientes para atender ao propósito da revisão.

(Sadowsky & Zitzmann, 2016), pretenderam avaliar os resultados relacionados com o paciente das reabilitações de maxila edêntula com uma sobredentadura, para tal efectuaram uma revisão sistemática, com recurso à utilização 20 artigos de uma seleção inicial de 40, os autores observaram que os sistemas não ferulizados requerem mais manutenção, mas, em contrapartida, ocorre uma maior inflamação na mucosa oral na presença do sistema barra.

De forma a se poder entender de uma forma mais sucinta o que foi dito anteriormente apresentamos a tabela 7.

Tabela 7 - Quadro resumido relativamente aos artigos estudados neste trabalho (Di Francesco et al., 2018; Di Francesco et al., 2019; El-Wegoud et al., 2017; Leão et al., 2018; Sadowsky et al., 2016; Stoumpis & Kohal, 2011).

Título	Autor	Ano	Artigos	Estudo	Taxa de sobrevivência dos implantes	Grau de Satisfação	Alterações tecidos peri-implantares	Complicações <i>versus</i> longevidade
<i>The number of implants required to support a maxillary overdenture</i>	Di Francesco et al., 2018	2018	28	Revisão Sistemática e Meta-análise	Maiores taxas de sobrevivência no uso de 4 implantes sem <i>splint</i>	Sem diferenças estatisticamente significativas	Sem informação	Sem diferenças estatisticamente
<i>Splinting vs Not Four Implants Supporting a Maxillary Overdenture</i>	Di Francesco et al., 2019.	2019	14	Revisão Sistemática	Sem diferenças estatisticamente significativas	Altas taxas de satisfação em ambos os grupos	Sem informação	Sem diferenças estatisticamente
<i>Splinted and Unsplinted overdenture attachments systems</i>	Leão et al., 2018	2018	9	Revisão sistemática e Meta-análise	Sem diferenças estatisticamente significativas	Sem informação	Sem diferenças estatisticamente	Sem diferenças estatisticamente
<i>To splint or not splint oral implants in the implant-supported overdenture therapy</i>	Stoumpis & Kohal, 2011	2011	12	Revisão Sistemática	Sem diferenças estatisticamente significativas	Sem diferenças estatisticamente significativas, mas surge um aumento da satisfação, em relação à retenção, no grupo com <i>splint</i>	Sem diferenças estatisticamente	O grupo <i>not splint</i> apresentou uma maior necessidade de manutenção protética
<i>Bar versus ball attachments for implant-supported overdentures in complete edentulism</i>	El-Wegoud et al., 2017	2017	35	Revisão Sistemática	Sem informação	Maior taxa de satisfação com o grupo barra, mas na retenção, não existem diferenças significativas	Sem informação	Sem informação
<i>Protocols for the Maxillary Implant Overdenture</i>	Sadowsky et al.	2016	20	Revisão sistemática	Sem informação	Sem informação	Os sistemas com <i>splint</i> apresentaram uma maior inflamação ao nível da mucosa oral	O grupo sem <i>splint</i> apresentou uma maior necessidade de manutenção protética

### III. CONCLUSÃO

De acordo com os autores referenciados podemos afirmar que a sobredentadura é uma excelente alternativa de reabilitação protética, respondendo de forma positiva tanto a nível biológico como funcional.

O sucesso da reabilitação com sobredentaduras está dependente tal como outras soluções protéticas de um bom diagnóstico e um planeamento correto e detalhado individualizado para cada paciente.

Inúmeras são as vantagens aquando da utilização das sobredentaduras sendo das mais relevantes a diminuição da reabsorção óssea, uma adequada retenção e estabilidade, garantindo uma função mastigatória eficiente, segurança e conforto para o paciente.

Os fatores mais significativos a ter em conta na reabilitação com implantes, para além do estado de saúde geral do paciente, são o número e a distribuição de implantes. Estas duas variáveis vão depender tanto das condições anatómicas do paciente, como do tipo de rebordo, forma da arcada e quantidade óssea, bem como do tipo de prótese e estabilidade fornecida ao paciente.

A colocação de sobredentaduras implantosuportadas vai depender do sucesso dos implantes no que diz respeito ao fenómeno de osteointegração, sendo de igual forma importante que os implantes disponham de elementos retentivos, *attachments*, de forma garantir a estabilidade e a funcionalidade da prótese.

As forças aplicadas sobre os implantes e sobre os sistemas retentivos, assim como a taxa de sobrevivência deste tipo de tratamento, são fatores extremamente importantes pelo que é essencial saber que tipo de sistema a utilizar, vantagens/desvantagens e a respetiva durabilidade dos mesmos.

O seguimento de cada paciente é um aspeto significativo, pois permite-nos avaliar o sucesso do tratamento, bem como a adaptação das estruturas que suportam e estão diretamente relacionadas com a sobredentadura, para que desta forma seja possível identificar complicações tanto da prótese e respetivos elementos de conexão, como dos implantes.

Relativamente à questão inicialmente colocada, podemos concluir que é necessário a realização de mais estudos, de modo que possamos ter uma resposta concreta e objetiva à questão proposta de forma a ajudar o clínico a tomar decisões. Com a informação atualmente disponível, e segundo os autores referenciados, concluímos que, de um modo geral, não existem diferenças estatisticamente significativas entre os dois tipos de ancoragem do sistema de retenção relativamente à taxa de sobrevivência dos implantes, à satisfação do paciente, às alterações dos tecidos duros e moles peri-implantares e às complicações protéticas.

## BIBLIOGRAFIA

- A Zest Anchors. (2011). Sistema de Fixação para implantes. Manual da Técnica.
- Agostinho, A. C. M. G., Campos, M. L., & Silveira, J. L. G. C. da. (2015). Edentulismo, uso de prótese e autopercepção de saúde bucal entre idosos. *Revista de Odontologia Da UNESP*, 44(2), 74–79. <https://doi.org/10.1590/1807-2577.1072>
- Ahmed, K. (2019). Splinted versus unsplinted overdenture attachment systems – no difference in clinical outcomes. *Evidence-Based Dentistry*, 20(1), 28–29.
- Al-Ansari, A. (2012). No difference between splinted and unsplinted implants to support overdentures. *Evidence-Based Dentistry*, 13(2), 54–55. <https://doi.org/10.1038/sj.ebd.6400863>
- Al-Harbi, F. A. (2017). Mandibular Implant-supported Overdentures: Prosthetic Overview. *Saudi Journal of Medicine & Medical Sciences*, 6(1). [https://doi.org/10.4103/sjmms.sjmms\\_101\\_17](https://doi.org/10.4103/sjmms.sjmms_101_17)
- Al qutaibi, A. Y. (2016). Attachments Used With Implant Supported Over Denture. *Advances in Dentistry & Oral Health*, 1(2). <https://doi.org/10.19080/adoh.2016.01.555560>
- Alves, R. C. V., Delben, J. A., Marson, F. C., Silva, C. O., & Progiante, P. S. (2017). REABILITAÇÃO ORAL COM PRÓTESE IMPLANTO-SUPORTADA EM PACIENTE USUÁRIA DE OVERDENTURE: RELATO DE CASO. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research*, 20(3), 66–70.
- Aquino, E. B. de, Alves, B. P., & Filho, J. N. A. (2005). Sistemas de Encaixes Utilizados em Overdentures Implantossuportadas. *PCL - Revista Ibero-Americana de Prótese Clínica e Laboratorial*, 7(36), 159–165.
- Awinashe, V. N., & Nagda, S. J. (2010). A comparative study of the masticatory efficiency in complete dentures using acrylic and metal occlusal posterior teeth- Photocolorimetric analysis. *Journal of Indian Prosthodontist Society*, 10(2), 112–117. <https://doi.org/10.1007/s13191-010-0028-7>

- Bae, J.-C., Jeong, S.-H., Jeong, C.-M., & Huh, J.-B. (2015). Comparison of the Masticatory Functions of Complete Dentures and Implant-Retained Overdentures. *The International Journal of Prosthodontics*, 28(4), 345–347. <https://doi.org/10.11607/ijp.4070>
- Balaguer, J., Ata-Ali, J., Peñarrocha-Oltra, D., García, B., & Peñarrocha-Diago, M. (2013). Long-term survival rates of implants supporting overdentures. *Journal of Oral Implantology*, 41(2), 173–177. <https://doi.org/10.1563/AAID-JOI-D-12-00178>
- Bansal, S., Aras, M., & Chitre, V. (2014). Guidelines for treatment planning of mandibular implant overdenture. *Journal of Dental Implants*, 4(1), 86–90. <https://doi.org/10.4103/0974-6781.131014>
- Basker, R. ., Davenport, J. C., & Thomason, J. . (2011). *Prosthetic Treatment of the Edentulous Patient* ( 5th ed.), John Wiley & Sons.
- Batista, A. U. D., Castro, P. E. O., Batista, J. D., & Arioli Filho, J. N. (2006). Overdenture retida por barra: uma alternativa à prótese total TT - Bar-retained overdenture: a complete denture alternative. *Robrac*, 15(40), 78–84.
- Batista, A. U. D., Russi, S., Arioli Filho, J. N., & Oliva, E. A. (2005). Overdentures sobre Implantes: Revisão da Literatura. *Revista Brasileira de Implantodontia e Prótese Sobre Implantes*, 12(45), 67–73.
- Berardini, M., & Di Iorio, E. (2015). Overdenture mandibolare su due impianti: Una valida alternativa nella riabilitazione dell’edentulismo totale. *Dental Cadmos*, 83(3), 138–153. [https://doi.org/10.1016/S0011-8524\(15\)30007-6](https://doi.org/10.1016/S0011-8524(15)30007-6)
- 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>
- Bonachela, W. C., & Rosseti, P. H. O. (2002). Attachments-Sistemas de retenção: Classificação e abordagem biomecânica. In *Overdenture: Das raízes aos implantes osteointegrados-Planejamentos, tendências e inovações*, Santos (ed.), 43–86.
- 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.

- Brunetti, R. F., & Montenegro, F. L. B. (2002). *Odontogeriatrics: noções de interesse clínico*, (1ª ed.). A. Médicas (ed.).
- Burns, D. R. (2000). Mandibular Implant Overdenture Treatment: Consensus and Controversy. *Journal of Prosthetic*, 9(1), 37–46.
- Buser, D., Sennerby, L., & De Bruyn, H. (2017). Modern implant dentistry based on osseointegration: 50 years of progress, current trends and open questions. *Periodontology 2000*, 73(1), 7–21. <https://doi.org/10.1111/prd.12185>
- Carvalho A. (2013, novembro). Estudo piloto do índice CPO na Vila de Óbidos. Poster apresentado no 13º Congresso OMD, Lisboa.
- Dhillon, N., Roy Chowdhury, S. K., Kumar, P., & Menon, R. (2015). Managing prosthetic complication in implant-retained overdenture. *Medical Journal Armed Forces India*, 71(2), S444–S447. <https://doi.org/10.1016/j.mjafi.2012.11.014>
- Di Francesco, F., De Marco, G., Sommella, A., & Lanza, A. (2019). Splinting vs Not Splinting Four Implants Supporting a Maxillary Overdenture: A Systematic Review. *The International Journal of Prosthodontics*, 32(6), 509–518. <https://doi.org/10.11607/ijp.6333>
- Di Francesco, F., Gennaro, D. M., Gironi Carnevale, U. A., Lanza, M., & Lanza, A. (2018). The number of implants required to support a maxillary overdenture: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Prosthodontic Research*, 63(1), 15–24. <https://doi.org/10.1016/j.jpor.2018.08.006>
- Dias, A. H. D. M., Dutra, J. H., Dias, R. J. D. M., & Dias Neto, A. (2003). Overdenture do tipo O’ring: relato de caso clínico. *Revista Brasileira de Implantodontia e Prótese Sobre Implantes*, 10(40), 310–314.
- Dostálová, T., Radina, P., Seydlová, M., Zvárová, J., & Valenta, Z. (2009). Overdenture - implants versus teeth - quality of life and objective therapy evaluation. *Prague Medical Report*, 110(4), 332–342.
- Driscoll, C. F., Freilich, M. A., Guckes, A. D., Knoernschild, K. L., Mcgarry, T. J.,

- Goldstein, G., Goodacre, C., Guckes, A., Mor-, S., Rosenstiel, S., & Vanblarcom, C. (2017). The Glossary of Prosthodontic Terms: Ninth Edition. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, *117*(5), e1–e105. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2016.12.001>
- Durkan, R., Oyar, P., & Deste, G. (2019). Maxillary and mandibular all-on-four implant designs: A review. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, *22*(8), 1033–1040. [https://doi.org/10.4103/njcp.njcp\\_273\\_18](https://doi.org/10.4103/njcp.njcp_273_18)
- El-Wegoud, M., Fayyad, A., Kaddah, A., & Nabhan, A. (2017). Bar versus ball attachments for implant-supported overdentures in complete edentulism: A systematic review. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, *20*(2), 243–250. <https://doi.org/10.1111/cid.12551>
- Elsyad, M. A., & Khirallah, A. S. (2016). Circumferential bone loss around splinted and nonsplinted immediately loaded implants retaining mandibular overdentures: A randomized controlled clinical trial using cone beam computed tomography. *Journal of Prosthetic Dentistry*, *116*(5), 741–748. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2016.03.005>
- ELsyad, M., Denewar, B., & Elsaih, E. (2018). Clinical and Radiographic Evaluation of Bar, Telescopic, and Locator Attachments for Implant-Stabilized Overdentures in Patients with Mandibular Atrophied Ridges: A Randomized Controlled Clinical Trial. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, *33*(5), 1103–1111. <https://doi.org/10.11607/jomi.6363>
- Esposito, M., Hirsch, J. M., Lekholm, U., & Thomsen, P. (1998). Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants: (II). Etiopathogenesis. *European Journal of Oral Sciences*, *106*(3), 721–764. <https://doi.org/10.1046/j.0909-8836..t01-6-.x>
- 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)
- Feine, J. S., Carlsson, G. E., Awad, M. A., Chegade, 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. T., Penrod, J., Stoker, G. T., Takanashi, Y., Tawse-

- Smith, A., ... Wismeijer, D. (2002). Journal of Prosthetic Dentistry: Editorial. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 88(2), 123–124. <https://doi.org/10.1067/mpr.2002.127883>
- 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.
- Fernandes, J. C. A. F. (1995). Necessidades na População Portuguesa Institucionalizada: Contributo para o seu Estudo. (Tese de Doutoramento). Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto. Porto
- Fernandes, Vanzillotta, & Girard. (1999). Sobredentaduras retidas por implantes osseointegrados. In *In Odontologia integrada: atualização multidisciplinar para o clínico e o especialista*, 217–254.
- Fernandez-Estevan, L., Selva-Otaolaurruchi, E. J., Montero, J., & Sola-Ruiz, F. (2015). Oral health-related quality of life of implant-supported overdentures versus conventional complete prostheses: Retrospective study of a cohort of edentulous patients. *Medicina Oral, Patologia Oral y Cirugia Bucal*, 20(4), e450–e458. <https://doi.org/10.4317/medoral.20498>
- García Del Prado, G. L., González, D. M., Hernández, M. E. G., Tabares, O. Á., & Castillo, M. (2003). La sobredentadura, una opción válida en Estomatología. *Revista Cubana de Estomatología*, 40(3).
- Gaviria, L., Salcido, J. P., Guda, T., & Ong, J. L. (2014). Current trends in dental implants. *Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 40(2), 50–60. <https://doi.org/10.5125/jkaoms.2014.40.2.50>
- Hakkoum, M. A., & Wazir, G. (2018). *The Open Dentistry Journal*. 12, 246–254. <https://doi.org/10.2174/1874210601812010246>
- Hobo, S., Ishida, E., & Garcia, L. T. (1997). *Osseointegração e reabilitação oclusal*, (1ª ed.), Quintessence (ed.).
- Kassebaum, N. J., Bernabé, E., Dahiya, M., Bhandari, B., Murray, C. J. L., & Marcenes,

- W. (2014). Global Burden of Severe Tooth Loss: A Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of Dental Research*, 93(7), 20S-28S. <https://doi.org/10.1177/0022034514537828>
- Koc, D., Dogan, A., & Bek, B. (2010). Bite Force and Influential Factors on Bite Force Measurements: A Literature Review. *European Journal of Dentistry*, 4(2), 223–232. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1697833>
- Kutkut, A., Bertoli, E., Frazer, R., Pinto-Sinai, G., Fuentealba Hidalgo, R., & Studts, J. (2018). A systematic review of studies comparing conventional complete denture and implant retained overdenture. *Journal of Prosthodontic Research*, 62(1), 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.jpor.2017.06.004>
- Langer, Y., & Langer, A. (1991). Root-retained overdentures: Part I - Biomechanical and clinical aspects. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 66(6), 784–789.
- 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>
- Leão, R. S., Moraes, S. L. D., Vasconcelos, B. C. E., Lemos, C. A. A., & Pellizzer, E. P. (2018). Splinted and unsplinted overdenture attachment systems: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Oral Rehabilitation*, 45(8), 647–656. <https://doi.org/10.1111/joor.12651>
- Marquardt, G. L. (1976). Dolder bar joint mandibular overdenture: A technique for nonparallel abutment teeth. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 36(1), 101–111.
- Mellado-Valero, A., Ferrer-García, J. C., Calvo-Catalá, J., & Labaig-Rueda, C. (2010). Implant treatment in patients with osteoporosis. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 15(1), e52-7. <https://doi.org/10.4317/medoral.15.e52>
- Mendes, J. M., & Pinto, A. C. (2004). Sobredentadura Maxilar Dento-Suportada. Caso Clínico de um Paciente com Hemiparesia Facial. *Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial*, 45(3), 169–175.
- Miler, A. M. Q. P., Correia, A. R. M., Rocha, J. M. de C., Campos, J. C. R., & Figueiral

- da Silva, M. H. G. (2017). Locator® attachment system for implant overdentures: a systematic review. *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal*, 19, 124–129.
- Misch, C. (2007). *Prótese sobre Implantes* (1ª ed.), L. Santos.
- Mojon, P., Thomason, J. M., & Walls, A. W. G. (2004). The impact of falling rates of edentulism. *International Journal of Prosthodontics*, 17(4), 434–440.
- Müller, F., Naharro, M., & Carlsson, G. E. (2007). What are the prevalence and incidence of tooth loss in the adult and elderly population in Europe? *Clinical Oral Implants Research*, 18(3), 2–14. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2007.01459.x>
- My Dentist in Burbank. 2020. Retrieved: <https://mydentistburbank.com/dental-implants/>
- Naert, I., Alsaadi, G., & Quirynen, M. (2004). Prosthetic aspects and patient satisfaction with two-implant-retained mandibular overdentures: a 10-year randomized clinical study. *International Journal of Prosthodontics*, 17(4).
- Nowjack-Raymer, R. E., & Sheiham, A. (2007). Numbers of natural teeth, diet, and nutritional status in US adults. *Journal of Dental Research*, 86(12), 1171–1175. <https://doi.org/10.1177/154405910708601206>
- Oh, W., Saglik, B., & Bak, S.-Y. (2020). Bone Loss in the Posterior Edentulous Mandible with Implant-Supported Overdentures vs Complete Dentures: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The International Journal of Prosthodontics*, 33(2), 184–191. <https://doi.org/10.11607/ijp.6636>
- Oliscovicz, N. F., Valente, M. L. da C., Marcantonio Junior, E., Shimano, A. C., & Reis, A. C. dos. (2013). Estudo in vitro da influência do formato e do tratamento de superfície de implantes odontológicos no torque de inserção, resistência ao arrancamento e frequência de ressonância. *Revista de Odontologia Da UNESP*, 42(4), 283–290. <https://doi.org/10.1590/s1807-25772013000400008>
- Ordem dos Médicos Dentistas. (2015). Barómetro Nacional de Saúde Oral.
- Petersen, P. E., Kandelman, D., Arpin, S., & Ogawa, H. (2010). Global oral health of older people – Call for public health action. *Community Dental Health*, 27(2), 257–

268. [https://doi.org/10.1922/CDH\\_2711Petersen11](https://doi.org/10.1922/CDH_2711Petersen11)

- Porter, J. A., & Von Fraunhofer, J. A. (2005). Success or failure of dental implants? A literature review with treatment considerations. *General Dentistry*, 53(6), 423–432.
- Preshaw, P. M., Alba, A. L., Herrera, D., Jepsen, S., Konstantinidis, A., Makrilakis, K., & Taylor, R. (2012). Periodontitis and diabetes: A two-way relationship. *Diabetologia*, 55(1), 21–31. <https://doi.org/10.1007/s00125-011-2342-y>
- Renouard, F., & Rangert, B. (2012). *Fatores de Risco em Implantologia*, (2ª ed.), Quintessence.
- Sadowsky, S., & Zitzmann, N. (2016). Protocols for the Maxillary Implant Overdenture: A Systematic Review. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 31, s182–s191. <https://doi.org/10.11607/jomi.16suppl.g5.2>
- Samra, R., Bhide, S., Goyal, C., & Kaur, T. (2015). Tooth supported overdenture: A concept overshadowed but not yet forgotten! *Journal of Oral Research and Review*, 7(1), 16–21. <https://doi.org/10.4103/2249-4987.160172>
- Schuster, A. J., Marcello-Machado, R. M., Bielemann, A. M., Nascimento, G. G., Pinto, L. de R., Del Bel Cury, A. A., & Faot, F. (2017). Short-term quality of life change perceived by patients after transition to mandibular overdentures. *Brazilian Oral Research*, 31, e5. <https://doi.org/10.1590/1807-3107BOR-2017.vol31.0005>
- Sharma, A. J., Nagrath, R., & Lahori, M. (2017). A comparative evaluation of chewing efficiency, masticatory bite force, and patient satisfaction between conventional denture and implant-supported mandibular overdenture: An in vivo study. *The Journal of Indian Prosthodontic Society*, 17(4), 361–372.
- Sheiham, A., Steele, J. G., Marcenes, W., Lowe, C., Finch, S., Bates, C. J., Prentice, A., & Walls, A. W. G. (2001). The relationship among dental status, nutrient intake, and nutritional status in older people. *Journal of Dental Research*, 80(2), 408–413. <https://doi.org/10.1177/00220345010800020201>
- Shemtov-Yona, K., & Rittel, D. (2015). An Overview of the Mechanical Integrity of Dental Implants. *BioMed Research International*, 2015, 2–11.

<https://doi.org/10.1155/2015/547384>

- Sivaramakrishnan, G., & Sridharan, K. (2016). Comparison of implant supported mandibular overdentures and conventional dentures on quality of life: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled studies. *Australian Dental Journal*, *61*(4), 482–488. <https://doi.org/10.1111/adj.12416>
- Smeets, R., Stadlinger, B., Schwarz, F., Beck-Broichsitter, B., Jung, O., Precht, C., Kloss, F., Gröbe, A., Heiland, M., & Ebker, T. (2016). Impact of Dental Implant Surface Modifications on Osseointegration. *BioMed Research International*, 2016. <https://doi.org/10.1155/2016/6285620>
- Sousa, S. A. de, Germano, A. R., Anselmo, S. M., Bezerra, L. A. de M., & Santos, A. N. de A. (2007). Sobredentadura retida por implantes e encaixes tipo bola ? relato de caso. *Rfo Uppf*, *12*(3), 69–73. <https://doi.org/10.5335/rfo.v12i3.1055>
- Stoumpis, C., & Kohal, R. J. (2011). To splint or not to splint oral implants in the implant-supported overdenture therapy? A systematic literature review. *Journal of Oral Rehabilitation*, *38*(11), 857–869. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.2011.02220.x>
- 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 Uppf*, *12*(1), 75–80. <https://doi.org/10.5335/rfo.v12i1.1084>
- Țâncu, A. M., Melescanu Imre, M., Preoteasa, C. T., & Preoteasa, E. (2014). Therapeutical attitudes in tooth supported overdentures with ball attachments. Case report. *Journal of Medicine and Life*, *7*(4), 95–98.
- Taruna, M., Chittaranjan, B., Sudheer, N., Tella, S., & Abusaad, M. (2014). Prosthodontic Perspective to AllOn-4® Concept for Dental Implants. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, *8*(10), 16–19. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2014/9648.5020>
- Telles, D. D. M., Hollweg, H., & Barbosa, L. D. C. (2003). Próteses totais removíveis. In *Prótese total convencional e sobre implantes*, Santos (ed.), 92-111.
- Uludag, B., & Sahin, V. (2006). A functional impression technique for an implant-supported overdenture: a clinical report. *The Journal of Oral Implantology*, *32*(1),

41–43. <https://doi.org/10.1563/0-774.1>

Vahidi, F., & Pinto-Sinai, G. (2014). Complications associated with implant-retained removable prostheses. *Dental Clinics*, 59(1), 215-226.

Vamsi Krishna, C. H., Kaleshwar Rao, A., Chandra Sekhar, N., & Mahadev Shastry, Y. (2014). Rehabilitation of maxillary arch with attachment-retained mesh-reinforced single complete denture. *BMJ Case Reports*. <https://doi.org/10.1136/bcr-2013-201122>

van de Rijt, L. J. M., Stoop, C. C., Weijenberg, R. A. F., de Vries, R., Feast, A. R., Sampson, E. L., & Lobbezoo, F. (2019). The Influence of Oral Health Factors on the Quality of Life in Older People: A Systematic Review. *The Gerontologist*, XX(Xx), 1–17. <https://doi.org/10.1093/geront/gnz105>

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>