

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

INFLUÊNCIA DO NÚMERO DE IMPLANTES NA REABILITAÇÃO ORAL TOTAL FIXA

Trabalho submetido por
Chloé Marie Bernadette Chretienneau
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

julho de 2026

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

INFLUÊNCIA DO NÚMERO DE IMPLANTES NA REABILITAÇÃO ORAL TOTAL FIXA

Trabalho submetido por
Chloé Marie Bernadette Chretienneau
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Trabalho orientado por
Prof. Doutor José Alexandre Reis

julho de 2026

DEDICATÓRIA

A toi mon papa, sans qui rien n'aurait été possible.

*Par ton exemple, tu as posé les fondations solides sur lesquelles j'ai pu bâtir
chaque étape de ce parcours.*

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar a minha gratidão ao meu orientador de tese, o Professor Doutor José Reis, pela qualidade da sua orientação e dos seus conselhos, que esclareceram com precisão as várias etapas deste trabalho, guiando o seu desenvolvimento com rigor e constância.

Agradeço igualmente à Universidade Egas Moniz pela qualidade do seu ensino e pela atenção dedicada ao acolhimento e à integração dos estudantes franceses.

Je remercie ma famille, mes parents pour l'éducation qu'ils m'ont transmis, ma sœur et mon frère, Jean-Charles, mon parrain-copain, ainsi que Martine, ma marraine d'amour.

Je remercie mes amis proches, Melissa, Laura, Alice et Adrien, pour ce qu'ils sont, pour leur présence à mes côtés et pour m'avoir accompagnée à chaque étape importante de ce parcours.

Je remercie Pablo, qui m'a apporté un soutien indéfectible dans l'élaboration de ce travail.

Je remercie Noelyse d'avoir été une super copine et colocataire. Tu as adouci ces années passées au Portugal.

Je remercie également Cléo, mon binôme de clinique, qui m'a été d'une grande aide lors de la réalisation de ce travail.

Declaração de Honra

Código | IMP-EM-EI-111_01

Declaro, por minha honra, que o presente trabalho académico é original e foi elaborado por mim própria, não se tendo recorrido a quaisquer outras fontes, para além das indicadas, usadas, adotadas literalmente ou adaptados a partir dos seus originais (em fontes impressas, não impressas ou na internet) e encontram-se adequados, identificados e citados, com observância das convenções do trabalho académico em vigor.

Mais declaro que este Trabalho de Projeto final *Influência do número de implantes na reabilitação oral total fixa*, não foi apresentada, para efeitos de avaliação, a qualquer outra entidade ou instituição, para além da(s) diretamente envolvida(s) na sua elaboração, e que os conteúdos das versões impressa e eletrónica são inteiramente coincidentes.

Declaro, igualmente, encontrar-me ciente de que a inclusão, neste texto, de qualquer falsa declaração terá consequências legais.

Data: 15/06/2026



Declaração Conflito de Interesses (DCI)

Código | IMP-EM-EI-110_01

Eu Chloé Marie Bernadette Chretienneau, referente ao Trabalho de Projeto final *Influência do número de implantes na reabilitação oral total fixa*, declaro que não possuo conflitos de interesse de ordem pessoal, comercial, académica, político ou financeiro.

Data: 15/06/2026



Declaração de Financiamento

Código | IMP-EM-EI-113_01

Eu Chloé Marie Bernadette Chretienneau, referente ao Trabalho de Projeto final *Influência do número de implantes na reabilitação oral total fixa* declaro que o meu trabalho não se encontra financiado.

Data: 15/06/2026



Declaração de Financiamento

Código | IMP-EM-EI-113_01

Eu, Chloé Marie Bernadette Chretienneau, autora do trabalho de projeto final intitulado *Influência do número de implantes na reabilitação oral total fixa*, declaro que o presente trabalho não requereu aprovação por Comissão de Ética, por se tratar de um estudo retrospectivo baseado em dados anonimizados, não envolvendo intervenção em seres humanos nem recolha de dados identificáveis.

Data: 15/06/2026



Declaração de Ética e Registo

Código | IMP-EM-EI-112_01

A presente Declaração de Disponibilidade de Dados reflete o compromisso do Instituto Universitário Egas Moniz em promover a transparência, a reprodutibilidade científica e o acesso aberto aos dados gerados no âmbito dos projetos a decorrer nesta IES, em conformidade com os princípios éticos e legais aplicáveis e com os princípios FAIR. Esta declaração estabelece as condições e as diretrizes para o acesso, o compartilhamento e a reutilização dos dados, garantindo que sejam utilizados de forma responsável e em benefício da comunidade científica e da sociedade.

A seguinte tabela apresenta diferentes opções de partilha de dados, incluindo exemplos de formatos e níveis de acessibilidade. Deverá selecionar a(s) opção(ões) que melhor se adequa(m) ao seu projeto, assegurando o cumprimento das diretrizes éticas e científicas aplicáveis.

Disponibilidade de dados	Modelo de declaração de disponibilidade de dados	Política de partilha	Assinale com “x”
Dados disponíveis num repositório público que emite conjuntos de dados com DOIs	Os dados que apoiam as conclusões deste estudo estão disponíveis em [nome do repositório, por exemplo, “pure”] em http://doi.org/[doi] , número de referência [número de referência].	Partilha geral sem pedido	
Dados abertamente disponíveis num repositório público que não emite DOIs	Os dados que apoiam as conclusões deste estudo estão disponíveis em Repositório Egas Moniz em https://www.egasmoniz.com.pt/viver/biblioteca/repositorio-egas-moniz	Partilha geral sem pedido	X

Declaração de Disponibilidade de Dados

Código | IMP-EM-EI-150

Disponibilidade de dados	Modelo de declaração de disponibilidade de dados	Política de partilha	Assinale com “x”
Dados derivados de recursos do domínio público	Os dados que apoiam as conclusões deste estudo estão disponíveis em [nome do repositório] em [URL/DOI], número de referência [número de referência]. Estes dados foram obtidos a partir dos seguintes recursos disponíveis no domínio público: [listar recursos e URLs]	Partilha geral sem pedido	
Dados disponíveis no artigo ou nos seus materiais suplementares	Os autores confirmam que os dados que suportam as conclusões deste estudo estão disponíveis no artigo [e/ou] nos seus materiais suplementares.	Básico, partilhar a pedido	
Dados gerados numa instalação central de grande escala, disponíveis mediante pedido	Os dados em bruto foram gerados em [nome da instalação]. Os dados derivados que suportam as conclusões deste estudo estão disponíveis junto do autor correspondente [iniciais], mediante pedido.	Básico, partilhar a pedido	
Embargo dos dados devido a restrições comerciais	Os dados que suportam os resultados estarão disponíveis em [nome do repositório] em [URL / ligação DOI] após um embargo de [6 meses] a partir da data de publicação para permitir a comercialização dos resultados da investigação.	Básico, Partilhar a pedido	
Dados disponíveis a pedido devido a restrições de privacidade/éticas	Os dados que sustentam as conclusões deste estudo estão disponíveis mediante pedido ao autor correspondente, [iniciais]. Os dados	Básico, Partilh	

Declaração de Disponibilidade de Dados

Código | IMP-EM-EI-15

Disponibilidade de dados	Modelo de declaração de disponibilidade de dados	Política de partilha	Assinale com “x”
	não estão disponíveis ao público devido a [restrições, por exemplo, o facto de conterem informações que podem comprometer a privacidade dos participantes na investigação].	ar a pedido	
Dados sujeitos a restrições de terceiros	Os dados que suportam as conclusões deste estudo estão disponíveis [junto de] [terceiros]. Aplicam-se restrições à disponibilidade destes dados, que foram utilizados sob licença para este estudo. Os dados estão disponíveis [através dos autores / no URL] com a permissão de [terceiros].	Básico, Partilhar a pedido	
Dados disponíveis a pedido dos autores	Os dados que suportam as conclusões deste estudo estão disponíveis junto do autor correspondente, [iniciais do autor], mediante pedido razoável.	Básico, Partilhar a pedido	
Partilha de dados não aplicável - não foram gerados novos dados	A partilha de dados não é aplicável a este artigo, uma vez que não foram criados ou analisados novos dados neste estudo.	-	
Dados não digitais disponíveis	Os dados não digitais que suportam este estudo são conservados em [adicionar local].	Básicos	
Dados não disponíveis devido a restrições	Devido à natureza da investigação, os dados de apoio	-	

Declaração de Disponibilidade de Dados

Código | IMP-EM-EI-150

Disponibilidade de dados	Modelo de declaração de disponibilidade de dados	Política de partilha	Assinale com “x”
[éticas/legais/comerciais]	[éticos/legais/comerciais] não estão disponíveis.		
Dados não disponíveis - consentimento do participante	Os participantes neste estudo não deram consentimento escrito para que os seus dados fossem partilhados publicamente, pelo que, devido à natureza sensível da investigação, os dados de apoio não estão disponíveis.	-	

O Orientando: Chloé Marie Bernadette Chretienneau Data: 15/16/2026



O Orientador: José Alexandre Reis Data: 15/06/2026



O Coorientador: Não aplicável.

RESUMO

O edentulismo constitui um problema de saúde pública devido à sua elevada prevalência nas populações idosas e às repercussões funcionais, psicológicas e sociais na qualidade de vida dos doentes. As opções de tratamento incluem próteses completas mucosuportadas removíveis, próteses removíveis sobre implantes e próteses fixas sobre implantes. Entre os protocolos de reabilitação total fixa, os mais utilizados são o All-on-4, com 4 implantes por arcada, e o All-on-6, com 6 implantes por arcada.

Ambos os conceitos são amplamente descritos como referência para este tipo de tratamento, mas a superioridade de um protocolo em relação ao outro permanece controversa, não estando ainda definido o número ideal de implantes por arcada.

Esta revisão da literatura baseou-se numa pesquisa bibliográfica realizada nas bases de dados PubMed/MEDLINE, Wiley Online Library e MDPI como fontes primárias, e Google Scholar como fonte secundária, utilizando combinações dos termos “All-on-4”, “All-on-6”, “six implants”, “four implants”, “tilted implants” e “full-arch”. Após análise dos dados disponíveis, foram selecionados 17 estudos, incluindo 8 estudos clínicos, 7 revisões sistemáticas e 2 estudos de elementos finitos.

Os protocolos All-on-4 e All-on-6 foram comparados quanto às taxas de sobrevivência dos implantes e das próteses, perda óssea marginal, ocorrência de complicações técnicas e biológicas, satisfação dos pacientes e distribuição das forças oclusais, com o objetivo de avaliar uma eventual superioridade de um protocolo sobre o outro.

De forma geral, ambos os protocolos apresentam elevadas taxas de sucesso e sobrevivência, sem diferenças clinicamente relevantes na maioria dos parâmetros avaliados. O All-on-6 pode oferecer vantagens biomecânicas em termos de distribuição de cargas e redução de complicações mecânicas, enquanto o All-on-4 se destaca pela menor invasividade e melhor relação custo-benefício. Assim, a escolha do protocolo deve ser individualizada, considerando fatores anatómicos, biomecânicos e económicos, não existindo evidência suficiente para afirmar a superioridade inequívoca de um protocolo sobre o outro.

Palavras-chave: All-on-4, All-on-6, implantes inclinados, arcada completa.

ABSTRACT

Edentulism constitutes a public health problem because of its high prevalence in elderly populations and its functional, psychological, and social impact on patients' quality of life. Treatment options include conventional complete removable dentures, implant-supported removable prostheses, and implant-supported fixed prostheses. Among full-arch fixed rehabilitation protocols, the most commonly used are All-on-4, with four implants per arch, and All-on-6, with six implants per arch.

Both concepts are widely described as reference treatments for this type of rehabilitation, but the superiority of one protocol over the other remains controversial, and the ideal number of implants per arch has not yet been established.

This literature review was based on a bibliographic search conducted in PubMed/MEDLINE, Wiley Online Library, and MDPI as primary sources, and Google Scholar as a secondary source, using combinations of the terms "All-on-4," "All-on-6," "six implants," "four implants," "tilted implants," and "full-arch." After analysis of the available data, 17 studies were selected, including 8 clinical studies, 7 systematic reviews, and 2 finite element studies.

The All-on-4 and All-on-6 protocols were compared according to implant and prosthesis survival rates, marginal bone loss, technical and biological complications, patient satisfaction, and occlusal force distribution, with the aim of assessing whether one protocol is superior to the other.

Overall, both protocols show high success and survival rates, with no clinically relevant differences in most of the evaluated parameters. All-on-6 may offer biomechanical advantages in terms of load distribution and reduced mechanical complications, whereas All-on-4 stands out for being less invasive and more cost-effective. Therefore, protocol selection should be individualized, taking anatomical, biomechanical, and economic factors into account, as current evidence is insufficient to establish the clear superiority of one protocol over the other.

Keywords: All-on-4, All-on-6, tilted implants, full-arch.

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	11
2	DESENVOLVIMENTO	15
2.1	Edentulismo	15
2.2	Etiologia	16
2.3	Opções de tratamento:	17
2.3.1	Reabilitação muco-suportada	17
2.3.2	Reabilitação implanto-suportada	18
2.4	Características ósseas	20
2.4.1	Tipo ósseo	20
2.4.2	Quantidade Óssea	21
2.5	Tipos de reabilitação total sobre implantes	24
2.5.1	Número de implantes para suportar uma prótese total fixa	25
2.5.2	Protocolos de reabilitação total fixa	26
2.5.3	Conceito All-on-4	26
2.5.4	Conceito All-on-6	26
2.6	CrITÉRIOS para o sucesso do implante:	27
2.6.1	Profundidade de sondagem	27
2.6.2	Osso marginal	28
2.6.3	Estabilidade inicial	28
2.6.4	Fatores relacionados com o doente	29
2.6.5	Sobrevivência dos implantes	29
2.7	Tipos de falha	29
2.7.1	Falha precoce	30
2.7.2	Falha tardia	30
2.7.3	Fatores de risco locais e sistémicos	30
2.8	All-on-6	31
2.8.1	Conceito	31
2.8.2	Planeamento	32
2.8.3	Considerações pré-implantes	33
2.9	All-on-4	35
2.9.1	Conceito	35
2.9.2	Vantagens para a mandíbula	35

2.9.3	Vantagens para a maxila	36
2.9.4	Sobrevivência.....	36
2.10	Cirurgia:	37
2.11	Materiais das próteses	38
2.11.1	Resinas acrílicas	38
2.11.2	Ligas fundidas.....	39
2.11.3	Titânio	40
2.11.4	Metal-cerâmica (PFM)	41
2.11.5	Zircónia	42
2.11.6	Polímeros	43
2.11.7	Compósitos reforçados com fibras.....	44
2.12	Comparações	44
2.12.1	Seleção dos estudos	46
2.13	Racional para 4 ou 6 implantes.....	69
3	CONCLUSÃO	71
4	REFERÊNCIAS	75

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Casos estimados e prevalência de edentulismo por grupo de rendimento do país. Reproduzido a partir do Global oral health status report: towards universal health coverage for oral health by 2030 (Organização Mundial da Saúde, 2022) (1).	16
Figura 2 - Prevalência estimada do edentulismo. Reproduzido a partir do Global oral health status report: towards universal health coverage for oral health by 2030 (Organização Mundial da Saúde, 2022) (1).	16
Figura 3 - Exemplo de uma prótese total removível muco-suportada. Fonte própria.	18
Figura 4 - Ilustração do conceito de osseointegração. Imagem de microscópio óptico que ilustram os tecidos peri-implantais e a superfície do implante após 42 dias de cicatrização. O novo osso é depositado no implante e nas superfícies ósseas antigas (seta). Reproduzido a partir de Niklaus P et al. (15).	19
Figura 5 - Implante dentário. Fonte: elaboração própria (criado com BioRender.com).	19
Figura 6 - Representação do osso cortical e trabecular. Fonte: elaboração própria (criado com BioRender.com).	21
Figura 7 - Classificação da atrofia óssea da maxila (A) e mandíbula (B) e opções terapêuticas associadas, segundo a Classificação de Caramês. Modificado a partir de Caramês (21).	22
Figura 8 - Medições verticais e horizontais da disponibilidade terapêutica da crista em ambas as arcadas. Reproduzido a partir de Caramês (21).	23
Figura 9 - O grau de atrofia óssea influencia a complexidade do tratamento. Reproduzido a partir de Caramês (21).	23
Figura 10 - Exemplo de uma sobredentadura inferior removível suportada por dois implantes. Reproduzido a partir de Ha et al. (23).	25
Figura 11 - Exemplo de reabilitação total fixa com quatro implantes. Reproduzido a partir de Lorenzi et al. (24).	25
Figura 12 - Imagem que mostra a medição da perda óssea radiograficamente a partir da junção do pilar do implante nos lados mesial e distal. Reproduzido a partir de Sethi et al. (30).	28
Figura 13 - Exemplo de análise de CBCT antes da colocação dos implantes. Reproduzido a partir de Minase et al. (37).	33

Figura 14 - Radiografia panorâmica mostrando o pavimento do seio maxilar em verde e o nervo alveolar inferior em vermelho em arcadas muitas reabsorvidas. Fonte própria.....	34
Figura 15 - Esquema de distribuição clássica do conceito All-on-6. Modificado a partir de Caramês et al. (42).....	35
Figura 16 - Esquema de distribuição clássica do conceito All-on-4. Modificado a partir de Caramês et al. (42).....	36
Figura 17 - Fotografias mostrando a arcada maxilar após a colocação de 6 implantes (A) e prova da restauração definitiva em boca (B). Reproduzido a partir de Froimovici et al. (49).....	37
Figura 18 - Exemplo de duas próteses totais em PMMA . Modificado a partir de Zizzari e Tacconelli (53).....	39
Figura 19 - Fotografia de uma infraestrutura em Co-Cr. Reproduzido a partir de AlRasheed e AlWazzan (54).....	40
Figura 20 - Fotografias de uma infraestrutura em titânio feita digitalmente (A) e da prova da supra-estrutura em zircónia (B). Modificado a partir de Froimovici et al. (49).	41
Figura 21 - Fotografia a ilustrar o chipping da cerâmica numa prótese metal-cerâmica. Reproduzido a partir de Bratu et al. (50).....	41
Figura 22 - Prótese monolítica de zircónia . Reproduzido a partir de Caramês et al. (56).	42
Figura 23 - Fotografia mostrando a infraestrutura em PEEK (em branco) com supra-estrutura em PMMA. Reproduzido a partir de Wang et al. (57).....	43
Figura 24 - Fotografia mostrando a infraestrutura em CFRC. Reproduzido a partir de Pera et al. (58).....	44
Figura 25 - Fluxograma de seleção bibliográfica.....	47
Figura 26 - Diagrama de decisão para 4 ou 6 implantes. Fonte: elaboração própria (elaborado no Microsoft PowerPoint).	70

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Propriedades dos diferentes tipos ósseos e a sua localização. Modificado a partir de Carl E. Misch. (20).	20
Tabela 2 - Tabela comparativa dos artigos selecionados que comparam o número de implantes necessários por arco e os resultados clínicos e biomecânicos entre implantes inclinados e axiais.	61

1 INTRODUÇÃO

A perda total de dentes, chamada edentulismo, é um desafio de saúde pública a nível nacional e mundial, com uma prevalência de 7% (1).

Os dados evidenciam que o edentulismo afeta uma proporção crescente de doentes idosos, num contexto de esperança de vida mais longa, ao mesmo tempo que reflete desigualdades persistentes no acesso aos cuidados de saúde (1,2).

Os tratamentos de reabilitação total baseiam-se em três abordagens: as próteses totais removíveis muco-suportadas, as próteses totais removíveis sobre implantes e as próteses totais fixas sobre implantes.

As próteses removíveis muco-suportadas são as próteses de referência, utilizadas no passado e ainda hoje principalmente por razões económicas. Apresentam limitações como a dificuldade de adaptação, mastigação, fonação e desconforto, frequentemente relatadas pelos pacientes (3,4).

A introdução do conceito de osseointegração descrito por Brånemark na década de 1960, seguida pela utilização generalizada de implantes endo-ósseos a partir dos anos 1980, transformou o tratamento destes pacientes com o aparecimento das próteses suportadas por implantes, fixas e removíveis (5,6).

As próteses removíveis suportadas por implantes são uma solução intermédia em termos de custo para o paciente, ao exigirem a colocação de menos implantes (geralmente dois por arco) e oferecem melhor conforto, melhor adaptação e melhor estabilidade ao paciente do que as próteses muco-suportadas. No entanto, a estabilidade e o conforto não são ótimos porque a prótese não está totalmente fixa (3,7).

Finalmente, as próteses totais fixas sobre implantes, tratamento ótimo para o edentulismo, também chamado *full-arch rehabilitation*, é uma solução fixa e confortável para o paciente. Este tratamento implica custos mais elevados, mas não tem as limitações da prótese muco-suportada (3,7–9).

A reabilitação *full-arch* baseia-se na colocação de vários implantes e suportada por uma prótese total de uma só peça. Tem a vantagem de permitir a substituição

de todos os dentes de um arco sem necessidade de colocar um implante para cada dente em falta (8,9).

Hoje em dia não há consenso sobre o número adequado de implantes a posicionar por arco. No entanto, surgiram dois protocolos: o primeiro é o All-on-6, que consiste na colocação de seis implantes que suportam a prótese total. O segundo é o All-on-4, um protocolo sugerido por Malo et al. nos anos 2000 que visa usar apenas quatro implantes para suportar a prótese total (8)

Neste contexto, o objetivo desta revisão é avaliar os dois protocolos de reabilitação fixa total sobre implantes em doentes edêntulos, apresentando as bases biológicas e biomecânicas subjacentes aos conceitos All-on-4 e All-on-6, as suas indicações e contraindicações, e analisando a literatura científica disponível em termos de taxas de sobrevivência dos implantes, sucesso protético, complicações técnicas e biológicas e impacto na qualidade de vida dos pacientes. A intenção é identificar elementos da tomada de decisão terapêutica que permitam ao médico dentista escolher o protocolo mais adequado e centrado no doente. Inserido na missão da Egas Moniz de colocar o conhecimento científico e a prática clínica ao serviço da comunidade, este trabalho contribui para o ODS 3 Saúde e Bem-Estar, ao abordar estratégias de reabilitação que visam melhorar a função mastigatória, a saúde oral e a qualidade de vida, e para o ODS 4 Educação de Qualidade, ao reforçar a formação de profissionais de saúde e a produção de evidência científica no contexto académico da instituição

A pesquisa bibliográfica foi realizada nas bases de dados PubMed/MEDLINE, Wiley Online Library, MDPI como fontes primárias de pesquisa e Google Scholar como fonte secundária, utilizando combinações dos seguintes termos de pesquisa em inglês: « *All-on-4* », « *All-on-6* », « *six implants* », « *four implants* », « *tilted implants* » e « *full-arch* ».

Assim foram inicialmente escolhidos 57 artigos, os registos duplicados foram removidos; tendo sido aplicados limites de data de dez anos e em língua portuguesa, inglesa ou francesa.

É importante referir que o limite dos dez anos não se aplicou a algumas referências de carácter histórico e fundamental, nomeadamente às que descrevem o surgimento dos implantes dentários, o princípio biológico da

osteointegração e outras referências fundamentais relativas aos princípios cirúrgicos e protéticos de base. Tendo em conta que se tratam de obras de referência, cujo conteúdo continua atual e essencial para a compreensão do tema, optou-se por as incluir, apesar de serem anteriores ao período definido.

A seleção final incluiu 17 estudos: 8 estudos clínicos, 7 revisões sistemáticas e 2 estudos de elementos finitos.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Edentulismo

O edentulismo total é um problema de saúde pública tanto pela sua frequência como pelo seu impacto funcional, psicológico e social nos doentes. Caracteriza-se pela ausência completa de dentes em uma ou duas arcadas, levando a repercussões diretas na mastigação, fonação, estética facial, na qualidade de vida e integração socioprofissional dos indivíduos. Para além das suas consequências clínicas, o edentulismo total reflete frequentemente desigualdades no acesso aos cuidados de saúde, um nível socioeconómico desfavorecido, bem como a falta de prevenção e gestão precoce das patologias orais (10).

De acordo com o Barómetro da Saúde Oral publicado pela Ordem dos Médicos Dentistas (OMD) em 2025, 4,8% da população portuguesa está totalmente edentulada, uma percentagem que atinge os 16,1% em sujeitos com mais de 65 anos. Estas percentagens refletem o peso crescente do edentulismo num contexto de envelhecimento demográfico, sendo Portugal um dos países europeus onde a proporção de idosos está a aumentar rapidamente. A perda de integridade dentária parece assim ser um marcador de fragilidade, associado a outras comorbilidades e pode agravar a dependência funcional dos idosos (2). Os dados relativos em França são semelhantes aos de Portugal, onde 16,3% das pessoas com mais de 65 anos eram afetadas pelo edentulismo em 2015, segundo um relatório publicado pelo Ministério da Saúde francês (11).

A nível mundial, um relatório da Organização Mundial de Saúde (OMS) publicado em 2022 estima a prevalência de edentulismo em quase 7%, ou cerca de 350 milhões de pessoas afetadas, com uma frequência maior nos países de rendimento elevado onde atinge 10,5% (Fig.1 e 2). Esta distribuição paradoxal pode ser explicada em particular pela maior longevidade da população nestes países, mas também pela história das práticas de saúde, onde as extrações dentárias têm sido há muito favorecidas como uma solução simples e definitiva para patologias dentárias complexas (1).

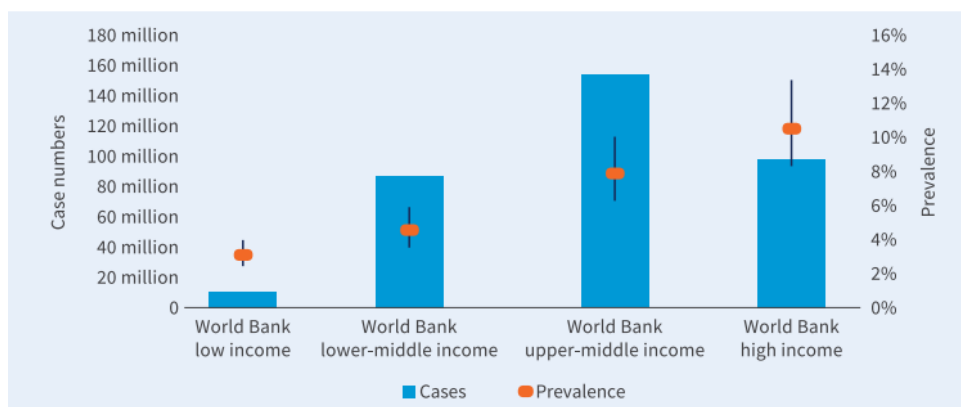


Figura 1 - Casos estimados e prevalência de edentulismo por grupo de rendimento do país. Reproduzido a partir do Global oral health status report: towards universal health coverage for oral health by 2030 (Organização Mundial da Saúde, 2022) (1).

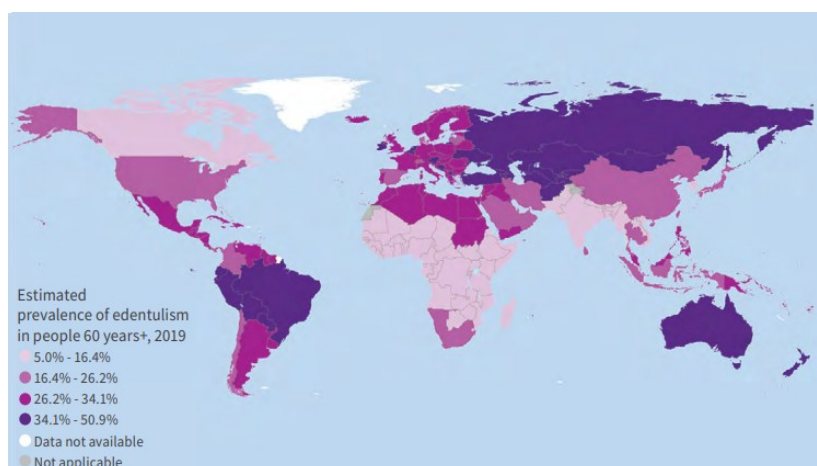


Figura 2 - Prevalência estimada do edentulismo. Reproduzido a partir do Global oral health status report: towards universal health coverage for oral health by 2030 (Organização Mundial da Saúde, 2022) (1).

2.2 Etiologia

Com o tempo, o ser humano sempre teve de lidar com problemas relacionados com a perda de dentes, numa época em que a perda de dentes e a perda da função mastigatória podiam afetar a sua sobrevivência (12).

Etiologicamente, a perda total de dentes é mais frequentemente resultado da evolução de patologias orais crónicas. A cárie dentária continua a ser a causa mais comum de extração, especialmente quando as lesões são múltiplas, profundas e não tratadas suficientemente cedo. A doença periodontal é a segunda causa de perda dentária, especialmente em adultos e idosos, devido à destruição óssea que provoca a mobilidade dentária que impede a função mastigatória. O trauma, embora menos frequente na etiologia, pode também levar a múltiplas extrações em alguns contextos. A combinação destes fatores, associada a hábitos de vida desfavoráveis (tabagismo, má higiene oral, dieta rica em açúcares) e recurso tardio aos cuidados, conduz gradualmente ao edentulismo total em vários pacientes (13).

2.3 Opções de tratamento:

A escolha da modalidade de reabilitação oral no doente edêntulo total deve ser ponderada em função de múltiplos fatores, nomeadamente o estado geral de saúde do doente, as características anatómicas dos maxilares, as expectativas funcionais e estéticas, bem como a disponibilidade económica. As opções disponíveis atualmente situam-se num espectro que vai desde as soluções convencionais removíveis até às reabilitações fixas suportadas por implantes, passando por soluções híbridas que combinam retenção implanto-suportada com suporte mucoso. A evolução das opções terapêuticas ao longo das últimas décadas reflete não apenas os avanços nos materiais e nas técnicas cirúrgicas e protéticas, mas também uma crescente valorização da qualidade de vida do doente edêntulo, designadamente no que respeita à função mastigatória, à fonética e ao conforto psicossocial.

2.3.1 Reabilitação muco-suportada

Historicamente, as possibilidades de reabilitação oral para estes doentes limitavam-se a próteses totais removíveis mucosuportadas (Fig. 3). Estes dispositivos continuam a ser uma opção de tratamento amplamente utilizada atualmente, em particular devido ao seu custo relativamente baixo e simplicidade de implementação. No entanto, apesar dos progressos em termos de materiais

e técnicas de fabricação, as próteses removíveis convencionais apresentam várias limitações: por vezes estabilidade insuficiente, especialmente na mandíbula onde aparece frequentemente alteração progressiva da crista óssea residual por reabsorção óssea importante e perda de suporte retentivo, dificuldades de adaptação em alguns doentes, insatisfação estética ou funcional em outros, reações alérgicas ao material em contacto permanente com a mucosa. Estas limitações levaram à procura de soluções mais eficientes que proporcionem melhor retenção, uma função de mastigação mais eficaz e maior conforto a longo prazo (3,4).



Figura 3 - Exemplo de uma prótese total removível muco-suportada. Fonte própria.

2.3.2 Reabilitação implanto-suportada

A revolução foi a introdução do conceito de osseointegração, descrito por Branemark na década de 1960, que demonstrou a capacidade de certos materiais, particularmente o titânio, a integrar-se de forma estável no osso (Fig.4). A partir da década de 1980, o desenvolvimento dos implantes endo-ósseos transformou gradualmente o tratamento de pacientes edêntulos, abrindo caminho para próteses fixas e removíveis suportadas por implantes (14).

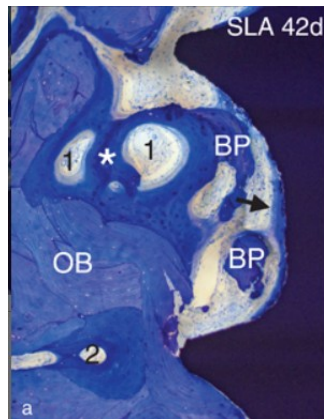


Figura 4 - Ilustração do conceito de osseointegração. Imagem de microscópio óptico que ilustram os tecidos peri-implantais e a superfície do implante após 42 dias de cicatrização. O novo osso é depositado no implante e nas superfícies ósseas antigas (seta). Reproduzido a partir de Niklaus P et al. (15).

O implante dentário é definido por uma raiz artificial (principalmente titânio) análoga à raiz de um dente natural, tem como objetivo substituí-lo e suportar uma reabilitação protética (Fig.5). A reabilitação protética pode ser uma coroa para um dente único ou pode ser um pilar para reabilitações de dentes múltiplas como por exemplo pontes ou sobre-denturas para arcada completa (16).



Figura 5 - Implante dentário. Fonte: elaboração própria (criado com BioRender.com).

Estes sistemas de implantes não só melhoraram a estabilidade e retenção das próteses, mas também ajudaram a preservar o nível ósseo ao limitar a reabsorção da crista por estimulação constante das forças mastigatórias. Assim, mudaram profundamente os objetivos da reabilitação oral, com ênfase na

restituição de uma função próxima dos dentes naturais, propriocepção na mastigação e na melhoria sustentável da qualidade de vida (4,6).

2.4 Características ósseas

A colocação do implante é condicionada pela natureza dos rebordos alveolares do paciente. Em alguns casos, a colocação do implante é impossível devido a uma quantidade insuficiente de osso ou a um quadro clínico inadequado. Nestes casos, é necessária uma cirurgia de preenchimento ósseo. Estas cirurgias aumentam o tempo de tratamento, potenciais complicações como infecções e o custo total do tratamento (17).

2.4.1 Tipo ósseo

O osso da maxila e da mandíbula pode ser classificado de acordo com a sua qualidade nos tipos D1, D2, D3 e D4, tendo em conta três características diferentes do tecido ósseo: localização, composição e densidade (tab. 1). Esta classificação da qualidade óssea, proposta em 1988 por Carl E. Misch, influencia fortemente a previsibilidade do tratamento. Ossos D1 e D2 mais densos parecem estar associados a uma taxa de falha mais baixa do que os ossos D3 e D4 mais porosos e menos mineralizados, que proporcionam estabilidade primária mais difícil de alcançar (18,19).

Tabela 1 - Propriedades dos diferentes tipos ósseos e a sua localização. Modificado a partir de Carl E. Misch (20).

Tipo	Propriedades	Localização
D1	Osso cortical denso	Mandíbula anterior
D2	Osso cortical poroso e trabecular grosso	Mandíbula anterior e posterior, maxila anterior
D3	Osso cortical poroso e osso trabecular fino	Mandíbula posterior, maxila anterior e posterior
D4	Osso trabecular fino, sem osso cortical	Maxila posterior

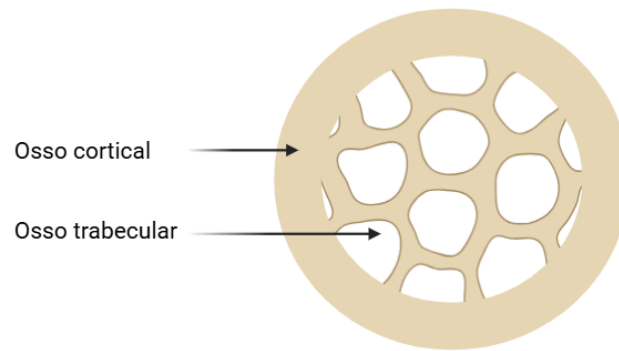


Figura 6 - Representação do osso cortical e trabecular. Fonte: elaboração própria (criado com BioRender.com).

2.4.2 Quantidade Óssea

Na sua revisão publicada em 2019 na revista da Sociedade Portuguesa de Estomatologia, Medicina Oral e Cirurgia Oral, João Caramês propõe uma classificação quantificável da quantidade de osso remanescente associada às possibilidades de reabilitação completa sobre implantes fixa ou removível (21).

Assim, são propostas cinco categorias CCI-CCV (Fig. 7), baseadas na altura e largura do osso, medidas através de uma CBCT.

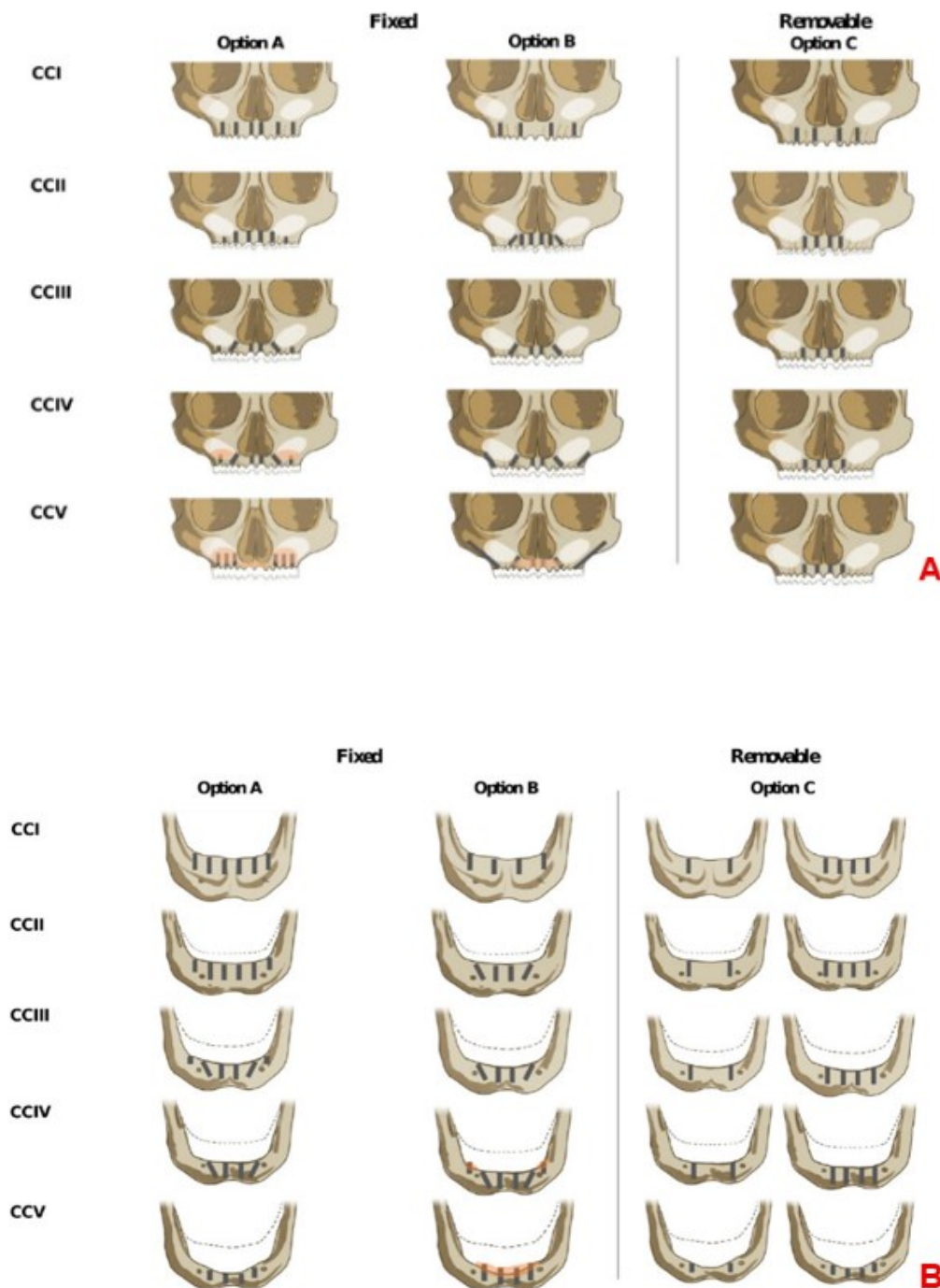


Figura 7 - Classificação da atrofia óssea da maxila (A) e mandíbula (B) e opções terapêuticas associadas, segundo a Classificação de Caramês. Modificado a partir de Caramês (21).

Define a "disponibilidade terapêutica" como uma crista óssea com uma largura mínima de 6 mm, incluindo 2 mm de cortical vestibular, tornando possível colocar implantes padrão com um diâmetro de 4,1 mm.

A altura é medida a partir do ponto em que a crista tem 6 mm de largura até ao fundo da cavidade nasal, do seio maxilar, do rebordo inferior da mandíbula, ou 2 mm acima do nervo alveolar inferior (Fig. 8).

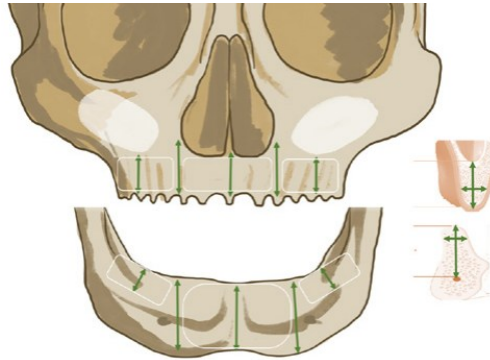


Figura 8 - Medições verticais e horizontais da disponibilidade terapêutica da crista em ambas as arcadas. Reproduzido a partir de Caramês (21).

Estas medições permitem avaliar a quantidade de osso e definir um plano de tratamento, bem como determinar a complexidade do tratamento (Fig. 9).



Figura 9 - O grau de atrofia óssea influencia a complexidade do tratamento. Reproduzido a partir de Caramês (21).

No caso de atrofia ausente ou fraca, na classe I (Fig. 7), a quantidade de osso disponível anterior e posterior é suficiente (altura ≥ 16 mm anterior e ≥ 12 mm posterior, largura ≥ 6 mm). É possível colocar 4 ou 6 implantes axiais sobre todo

o arco para próteses fixas ou sobredentaduras removíveis em 2 a 4 implantes anteriores.

Nas classes II e III (Fig. 7), a altura diminui principalmente para trás (8–12 mm) e por vezes moderadamente para a frente (12–16 mm), mantendo-se uma largura ≥ 6 mm. As figuras utilizam implantes retos na parte anterior, associados a implantes curtos ou inclinados na parte posterior, para manter um cantiléver distal limitado.

Nas classes IV e V (Fig. 7), a altura posterior é frequentemente ≤ 4 mm e a altura anterior pode ser < 8 mm, por vezes com largura < 6 mm. O tratamento baseia-se em técnicas de regeneração óssea (lifting sinusal, aumento horizontal/vertical) ou implantes pterigoides e/ou zigomáticos no maxilar e implantes curtos ou enxertos ósseos na mandíbula, em próteses fixas ou removíveis sobre implantes dependendo do volume ósseo recuperável após a cirurgia (21).

2.5 Tipos de reabilitação total sobre implantes

De uma forma simples podemos dividir as reabilitações em fixas ou removíveis. As próteses completas removíveis suportadas por implantes (sobredenturas) (Fig. 10) e as próteses completas fixas sobre implantes (Fig. 11) são reconhecidas por oferecer melhor eficiência de mastigação, maior conforto e maior satisfação a longo prazo do que as próteses totais convencionais. As sobredenturas removíveis em dois ou três implantes por exemplo, representam uma solução interessante para pacientes com volume ósseo limitado ou restrições financeiras, ao mesmo tempo que melhoram significativamente a estabilidade da prótese, sobretudo mandibular.

Por outro lado, as próteses fixas completas suportadas por implantes respondem melhor às expectativas dos pacientes que desejam reabilitação o mais próxima possível da dentição natural, com estabilidade e maior confiança ao mastigar, falar e sorrir. Neste contexto, foram propostos vários protocolos de implantologia, procurando otimizar o número e a posição dos implantes de acordo com a disponibilidade óssea e os objetivos prostodônticos (4,7,9,22).

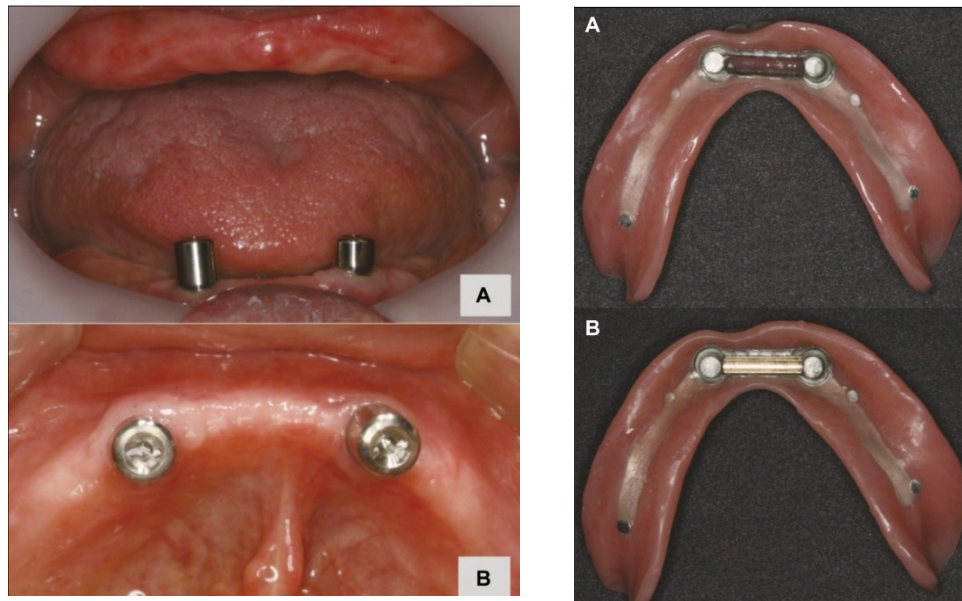


Figura 10 - Exemplo de uma sobredentadura inferior removível suportada por dois implantes. Reproduzido a partir de Ha et al. (23).



Figura 11 - Exemplo de reabilitação total fixa com quatro implantes. Reproduzido a partir de Lorenzi et al. (24).

2.5.1 Número de implantes para suportar uma prótese total fixa

Nos anos 80, Branemark et al. descreveram um protocolo com um mínimo de 6 implantes como o *gold standard* para a reabilitação de um arco completo (5). Mais tarde, em 1999, Branemark et al. descreveram um mínimo de 4 implantes para a mandíbula muito reabsorvida e 6 implantes para a mandíbula moderadamente reabsorvida (25).

De acordo com a literatura atual, a colocação de pelo menos quatro implantes nas maxilas está associada a uma melhor sobrevivência do implante, em comparação com configurações com um número menor de implantes. Na sua revisão sistemática e meta-análise, Di Francesco et al. mostram que configurações com 4 implantes ou mais tendem a ter taxas de sobrevivência mais elevadas (26).

O conceito All-on-4 introduzido por Malo et al. no início dos anos 2000, demonstra que 4 implantes podem suportar uma prótese maxilar fixa completa com uma elevada taxa de sobrevivência do implante (97,6% após 1 ano), levando ao uso de configurações de quatro implantes válidas para reabilitações completas fixas (8,26).

2.5.2 Protocolos de reabilitação total fixa

Entre as reabilitações fixas sobre implantes que existem, surgiram dois protocolos principais: o All-on-4 e o All-on-6.

2.5.3 Conceito All-on-4

O conceito All-on-4, prevê a colocação de quatro implantes no arco, incluindo dois implantes anteriores posicionados verticalmente e dois implantes posteriores inclinados. Esta inclinação permite diminuir o cantilever ântero-posterior e em muitos casos evitar a necessidade de enxertos ósseos ou cirurgias pré-implantes mais pesadas.

2.5.4 Conceito All-on-6

O conceito *All-on-6* baseia-se na colocação de seis implantes verticais distribuídos de forma harmoniosa ao longo do arco, que suportam uma prótese completa fixa. Esta configuração visa otimizar a distribuição das forças oclusais por todo o arco, limitar as forças aplicadas sobre cada implante e melhorar a durabilidade da reabilitação (27).

Estas abordagens fazem parte de um plano de tratamento chamado "*full-arch*" sobre implantes, frequentemente associado a uma carga imediata ou precoce, que significa a colocação imediata da prótese no dia da cirurgia, de modo a satisfazer rapidamente as expectativas funcionais e estéticas dos pacientes.

Embora os dois conceitos partilhem o mesmo objetivo: proporcionar uma reabilitação fixa estável, funcional e esteticamente satisfatória para pacientes completamente edêntulos, diferem no número de implantes, na distribuição, nos requisitos biológicos e nas restrições protéticas. A escolha entre um protocolo All-on-4 ou All-on-6 depende de muitos parâmetros: quantidade e qualidade do osso disponível, anatomia das estruturas nobres (seios maxilares, canal mandibular por exemplo), perfil sistêmico do paciente, hábitos parafuncionais, bem como fatores económicos. A nível internacional, a questão de saber se existe superioridade clínica de um protocolo em relação ao outro continua a ser controversa, com estudos publicados a destacarem resultados de sobrevivência global favoráveis a implantes e próteses para ambos os sistemas, mas com nuances relativas a complicações mecânicas, biológicas e comportamentais a longo prazo (28).

2.6 Critérios para o sucesso do implante:

Os critérios de sucesso do implante baseiam-se num conjunto de parâmetros clínicos e radiográficos para avaliar tanto a osseointegração como a manutenção a longo prazo dos implantes.

2.6.1 Profundidade de sondagem

Entre estes critérios, a profundidade da sondagem peri-implante, com valores geralmente reportados em média de 2,8 mm para locais considerados saudáveis, na ausência de hemorragia na sondagem e na supuração. Um aumento desta profundidade, especialmente quando acompanhado de sinais inflamatórios, pode indicar mucosite ou peri-implantite progressiva, e anuncia um prognóstico menos favorável para o implante (18). Uma profundidade de sondagem superior a 4 mm deve ser um sinal de alerta (29).

2.6.2 Osso marginal

A estabilidade do osso à volta do implante, denominado osso marginal, é outro indicador de sucesso. É medido radiograficamente em distal e mesial do implante. A literatura descreve classicamente a perda óssea marginal inferior a 2 mm durante os primeiros anos de início da função como compatível com o sucesso do implante, desde que esta reabsorção se estabilize posteriormente. Para além deste limiar, ou no caso de perda óssea progressiva ao longo do tempo, o risco de falha biológica aumenta, com impacto direto na longevidade da restauração (18).

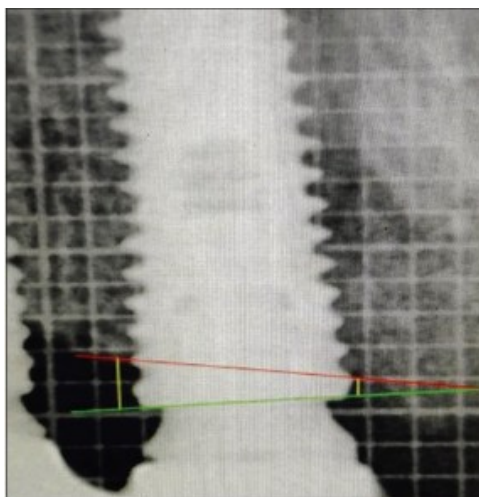


Figura 12 - Imagem que mostra a medição da perda óssea radiograficamente a partir da junção do pilar do implante nos lados mesial e distal. Reproduzido a partir de Sethi et al. (30)

2.6.3 Estabilidade inicial

A estabilidade inicial de um implante, ou seja, o seu grau de ancoragem mecânica no osso, também desempenha um papel nos critérios de sucesso reportados. Uma boa estabilidade inicial promove a osseointegração, reduzindo o risco de micromovimentos durante a fase de cicatrização que permitem a colocação da peça protésica no mesmo dia da cirurgia de implante, o que se chama carregamento imediato. Por outro lado, a estabilidade insuficiente requer frequentemente um protocolo de carregamento diferido, caso contrário a integração do implante pode ser comprometida.

2.6.4 Fatores relacionados com o doente

Além disso, fatores relacionados com o paciente também desempenham um papel no sucesso do implante. A idade, em particular, pode influenciar os resultados na medida em que a densidade e qualidade do osso alveolar tendem a diminuir com a idade, e a prevalência de comorbilidades (osteoporose, diabetes, tratamentos medicamentosos) aumenta (18).

A ausência de fratura do implante e a reabilitação protética são geralmente consideradas critérios para um tratamento bem-sucedido, refletindo a ausência de falha estrutural e a integração funcional durante o período de seguimento (28).

O conforto e a satisfação do paciente podem estar incluídos nos critérios de sucesso, dependendo dos estudos (28).

2.6.5 Sobrevivência dos implantes

Por fim, a sobrevivência dos implantes é frequentemente reportada a médio e longo prazo, com taxas de sobrevivência a 10 anos geralmente acima de 95%, o que confirma a fiabilidade deste tratamento em condições bem controladas. No entanto, estes dados de sobrevivência devem ser interpretados relativamente à qualidade do planeamento, a experiência do operador, ao desenho da prótese e da cooperação do paciente na higiene oral e no acompanhamento periódico, todos os quais condicionam o sucesso global do tratamento com implantes (16,18).

2.7 Tipos de falha

Apesar das taxas de sucesso elevadas bem documentadas, a reabilitação com implantes continua exposta a várias complicações que podem levar à perda do implante ou da reabilitação protética associada.

A falha em implantologia é definida como a perda do implante.

Na literatura, estas falhas são distinguidas de acordo com o momento em que ocorrem em relação ao momento de colocação e carregamento dos implantes, em falhas precoces ou primárias, refletindo a incapacidade de obter

osseointegração estável, e falhas tardias ou secundárias, correspondentes a uma perda ou incapacidade de manter esta osseointegração após o funcionamento. Esta distinção cronológica é essencial, pois reflete etiologias específicas, fatores de risco e modalidades de gestão, que é necessário conhecer para otimizar o planeamento do tratamento, especialmente no contexto da reabilitação completa dos tipos All-on-4 e All-on-6 (29,31,32).

2.7.1 Falha precoce

A falha precoce na implantologia é atribuída a uma complicação biológica devido à falha da osseointegração do implante (33). A falha é considerada precoce ou primária quando ocorre 3 a 6 meses após a colocação do implante (29).

As falhas primárias podem estar relacionadas com diferentes fatores, como baixa estabilidade primária. Por exemplo, o torque fraco ao colocar o implante ou na colocação da prótese, ou ter densidade óssea demasiado baixa. Outros fatores, como implantes curtos, pouca experiência do médico dentista, colocação múltipla de implantes também estão correlacionados com a perda precoce (32).

2.7.2 Falha tardia

A falha tardia envolve uma complicação biológica ou mecânica mais de seis meses depois da colocação do implante (33). Os fatores de falha tardia estão relacionados com a perda óssea em redor do implante, de origem mecânica ou iatrogénica. Esta perda óssea pode resultar de uma má reabilitação protética, uma sobrecarga ou de um mau ajuste oclusal, má higiene oral, para além dos fatores relacionados com a perda precoce. Estes fatores aumentam o risco de inflamação peri-implante e de perda óssea (29,32,33).

2.7.3 Fatores de risco locais e sistémicos

Também é importante detalhar os fatores de risco locais e sistémicos relacionados com a falha do implante. De acordo com uma meta-análise de 2021 de Bo Lu et al., existe uma correlação significativa entre a falha do implante e a radioterapia e o tabagismo. O risco de falha aumentaria em 2,5% em pacientes

expostos a doses de radiação ao nível dos tecidos ósseos com uma prevalência mais elevada na maxila do que na mandíbula. Em pacientes fumadores, o risco de falha aumenta em 40% em comparação com não-fumadores (29).

Outra revisão sistemática menciona a periodontite, o bruxismo, a localização posterior ou maxilar do implante, o tipo ósseo D4, a baixa estabilidade inicial e a colocação múltipla e simultânea de implantes como potenciais fatores de risco para falha tardia (33).

A osteoporose não aumenta significativamente o risco de falha do implante (34) e a toma de bisfosfonatos orais também (35). Por outro lado, outra meta-análise encontrou uma relação significativa entre a falha do implante e o uso de antidepressivos seletivos de recaptação de serotonina (ISRS) (36).

2.8 All-on-6

2.8.1 Conceito

O conceito All-on-6 corresponde a uma reabilitação fixa total, suportada por implantes. Um total de 6 implantes são colocados no arco edêntulo, estrategicamente distribuídos de acordo com a anatomia do paciente e a distribuição das cargas oclusais. O objetivo é oferecer ao paciente um tratamento fixo para substituir todos os dentes de um arco sem colocar um implante para cada dente em falta, o que reduz os custos e a complexidade do tratamento. É uma opção válida para pacientes que pretendem uma reabilitação total fixa e estética.

Existem vários *designs* de distribuição de implantes, mas classicamente os seis implantes são colocados axialmente, dois na parte anterior e os outros quatro lateralmente e posteriormente (37).

Em alguns casos, como se o paciente já tiver implantes, ou se a anatomia (nível ósseo insuficiente) não permitir uma distribuição uniforme dos implantes ao longo do arco, o *design* pode ser modificado, como a angulação dos implantes posteriores (tradicionalmente mesialmente para a arcada superior e distalmente para a arcada inferior) (38).

Por isso, antes de tomar qualquer decisão terapêutica, o dentista faz um exame clínico e radiográfico do paciente para planejar o *design* e a cirurgia.

2.8.2 Planeamento

Para planejar a cirurgia e a colocação do implante, é necessário realizar um exame clínico ao paciente. Consiste na avaliação das mucosas, dos rebordos alveolares, do espaço disponível entre os arcos, a chamada dimensão vertical, e da condição de saúde geral do paciente. O dentista pode recorrer a recursos de raios X, como a panorâmica, que permite uma visão geral dos maxilares, da altura do osso disponível, da presença de estruturas anatómicas de risco a ter em conta em implantologia, como o seio maxilar e o nervo alveolar inferior, bem como possíveis lesões ósseas.

Sistematicamente, para este tipo de cirurgia, o médico dentista também recorre ao CBCT, um exame radiológico que permite visualizar as estruturas anatómicas e as suas variações em três dimensões, medir os níveis ósseos e a sua densidade, mas também planejar digitalmente a colocação dos implantes (37,39).

Por exemplo, na figura 13, podemos localizar o nervo alveolar inferior, indicado por um ponto vermelho, a altura do osso maxilar ao nível dos seios maxilares medida pela linha verde nas imagens A e B, bem como a largura do osso maxilar nas imagens A e B e o osso mandibular na imagem C indicado por uma linha vermelha.

Esta análise também permite determinar o comprimento dos implantes, mas também determinar se é necessária uma cirurgia pré-operatória, como a elevação do seio maxilar, chamado *sinus lift* (40).

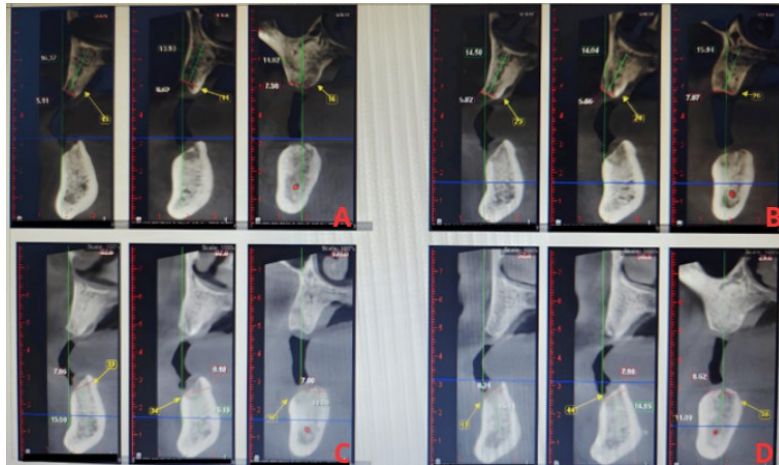


Figura 13 - Exemplo de análise de CBCT antes da colocação dos implantes. Reproduzido a partir de Minase et al. (37).

2.8.3 Considerações pré-implantes

As considerações a ter em conta durante a reabilitação com o conceito all-on-6 são semelhantes às dos implantes unitários, mas a distribuição dos implantes é um aspeto diferente.

2.8.3.1.1 Considerações sistémicas

O estado de saúde do paciente permite que o paciente seja classificado em três categorias: baixo, moderado e alto risco. A classificação baseia-se nos antecedentes do paciente, doenças sistémicas controladas ou não controladas, hábitos de tabagismo, higiene oral, forças oclusais, que podem ser fatores de risco para a perda do implante, como referimos anteriormente (29,32–34).

2.8.3.1.2 Considerações anatómicas

De acordo com a Associação de Implantologia Dentária (ADI), diferentes estruturas anatómicas devem ser consideradas no planeamento. De facto, recomenda-se manter uma distância de 2,5 a 3 mm entre o ápice do implante e o nervo alveolar inferior, bem como com o seio maxilar (Fig. 14). Por outro lado, recomenda-se deixar uma distância mínima de 3 mm entre cada implante e ter pelo menos 7 mm de espaço interoclusal. Por fim, uma qualidade óssea

insuficiente, como um osso do tipo D3 ou D4, é prejudicial para a colocação de implantes.

No caso de estas condições não serem cumpridas, é de esperar um enxerto ósseo, o que aumenta a duração do tratamento e os custos associados (39,40).

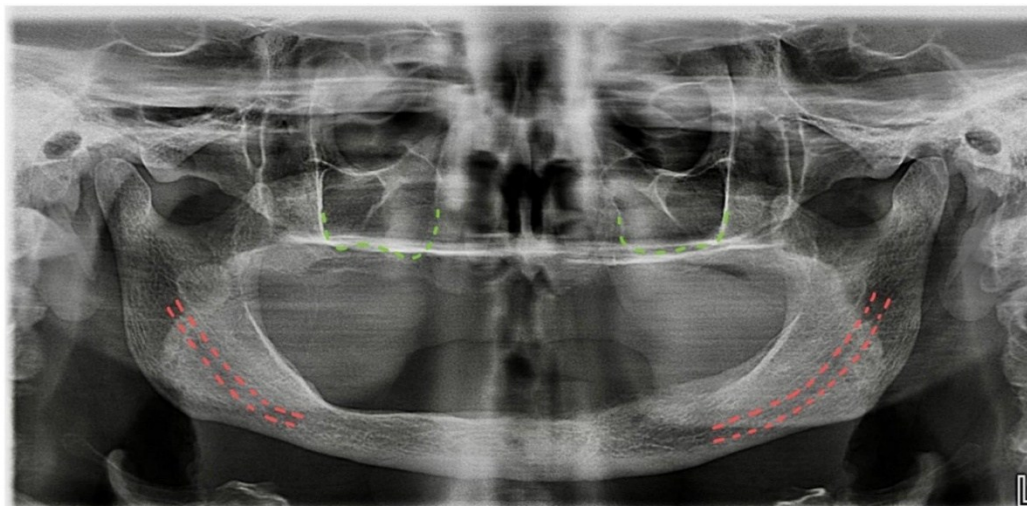


Figura 14 - Radiografia panorâmica mostrando o pavimento do seio maxilar em verde e o nervo alveolar inferior em vermelho em arcadas muitas reabsorvidas. Fonte própria.

2.8.3.1.3 Distribuição

O conceito All-on-6 visa distribuir os 6 implantes de forma uniforme e simétrica ao longo do arco. Normalmente, dois implantes são posicionados na zona dos incisivos laterais, dois na área pré-molar e dois na área molar.

No entanto, em reconhecimento da diversidade anatômica dos pacientes, este desenho pode ser modificado de acordo com a quantidade e qualidade óssea. O objetivo deste conceito é, acima de tudo, a distribuição harmoniosa das forças (41).



Figura 15 - Esquema de distribuição clássica do conceito All-on-6. Modificado a partir de Caramês et al. (42).

2.9 All-on-4

2.9.1 Conceito

O conceito *All-on-4* (Nobel Biocare, Gotemburgo, Suécia) é uma abordagem inovadora de reabilitação suportada por implantes que permite a reabilitação completa de um arco dentário a partir de apenas quatro implantes estrategicamente posicionados.

Oferece uma alternativa menos invasiva aos enxertos ósseos e outras cirurgias pré-implantes, utilizando o osso disponível e frequentemente permitindo uma carga imediata.

De acordo com este conceito, dois implantes podem ser colocados num ângulo de 30° a 45° na região posterior e dois implantes direitos na região anterior, e devem ter estabilidade primária (≥ 30 N/cm) (8).

2.9.2 Vantagens para a mandíbula

A reabilitação de uma mandíbula edêntula e atrofiada usando uma prótese suportada por implante pode ser um desafio clínico quando existe baixa quantidade e má qualidade do osso residual na proximidade do nervo alveolar inferior, especialmente em pacientes que têm estado edêntulos durante vários anos.

Além disso, a reabsorção progressiva óssea na região posterior pode levar a uma exposição mais superficial do nervo alveolar, causando assim dor em quem usa prótese durante a mastigação (43).

2.9.3 Vantagens para a maxila

A reabilitação de uma maxila edêntula também pode ser difícil, especialmente na zona posterior devido à cavidade sinusal que pode ser demasiado baixa, seja anatomicamente ou devido a uma reabsorção óssea significativa que torna impossível colocar um implante sem cirurgia prévia para aumentar a altura do osso posterior (44).

No início dos anos 2000, foi proposto o uso de implantes com angulação distal para estas situações. Esta abordagem representa uma alternativa eficaz aos enxertos ósseos nos setores posterior, maxilar e mandibular. A inclinação posterior dos implantes distais permite utilizar o osso mais denso presente nas partes anteriores, reduzir o comprimento dos cantilevers, alargar a base protética e aumentar a superfície de ancoragem através do uso de implantes mais longos (8,43).



Figura 16 - Esquema de distribuição clássica do conceito All-on-4. Modificado a partir de Caramês et al. (42).

2.9.4 Sobrevivência

Foram realizados vários estudos para determinar a sobrevivência do protocolo. A curto prazo (2 anos), a taxa de sobrevivência ultrapassa os 98% (27). Outro

estudo de médio prazo (7 anos) menciona uma taxa de sobrevivência superior a 94% (45). Finalmente, a longo prazo (10 anos), as taxas de sobrevivência reportadas ultrapassam os 97% (46).

De acordo com vários dados recentes disponíveis, o conceito All-on-4 apresenta taxas de sobrevivência muito elevadas a curto, médio e longo prazo, ultrapassando os 94%.

2.10 Cirurgia:

No dia da cirurgia, são colocados simultaneamente 4 a 6 implantes sob anestesia local. Em seguida, o dentista faz uma impressão analógica ou digital e decide se coloca ou não uma prótese temporária imediatamente, num processo denominado "carga imediata". A decisão de colocar uma prótese temporária baseia-se principalmente na estabilidade inicial dos implantes, avaliada pelo torque obtido durante a cirurgia, tendo em conta a qualidade e a densidade óssea. Quanto menor for o torque e a densidade óssea, mais tempo será necessário para a osseointegração e estabilidade dos implantes, correndo-se o risco de os perder. O torque mínimo deve ser superior ou igual a 30 N/cm. (41).

A definição de carga imediata é aquela que ocorre até sete dias após a cirurgia; a carga precoce ocorre entre uma e duas semanas após a cirurgia; a carga tardia ocorre dois meses após a colocação. Quanto mais rápida for a carga, maior será a satisfação dos pacientes. (48).

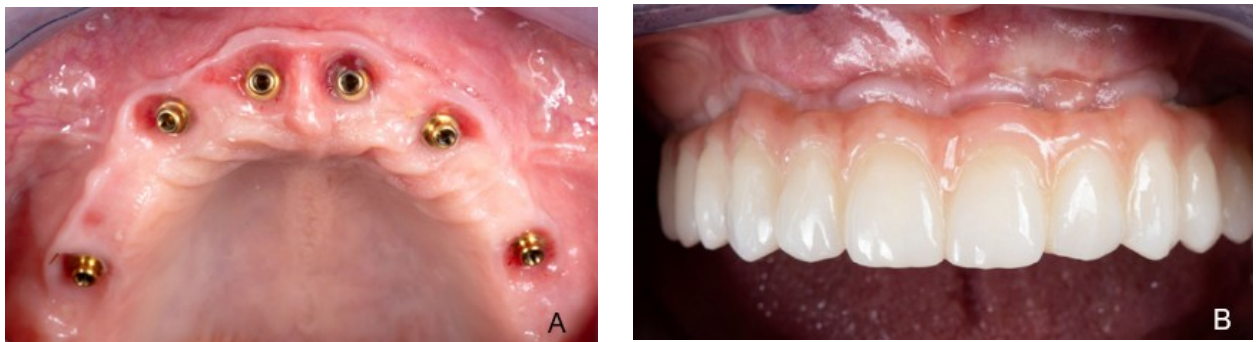


Figura 17 - Fotografias mostrando a arcada maxilar após a colocação de 6 implantes (A) e prova da restauração definitiva em boca (B). Reproduzido a partir de Froimovici et al. (49).

2.11 Materiais das próteses

As primeiras próteses totais suportadas por implantes foram feitas com materiais que priorizavam a durabilidade e funcionalidade, como resinas acrílicas e ligas metálicas, seguidas de metal-cerâmica, antes de evoluírem para estruturas em zircônia, titânio, polímeros e compósitos reforçados com fibras.

Ao longo do tempo, esta evolução foi influenciada pela melhoria das propriedades biomecânicas, pela procura de uma melhor integração biológica e pelo aumento dos requisitos estéticos dos pacientes, o que levou a uma diversificação significativa dos materiais que podem ser usados para próteses totais suportadas por implantes (50–52).

2.11.1 Resinas acrílicas

As primeiras restaurações suportadas por implantes utilizaram próteses de metal com resina ou totalmente resinosas, com uma infraestrutura metálica coberta com resina acrílica (50–52).

A resina acrílica é um polímero baseado no polimetilmetacrilato PMMA, obtido pela polimerização de monómeros de metacrilato de metil MMA, que tem sido usado há muito tempo para bases e próteses dentárias, e depois integrado em restaurações suportadas por implantes (52).

O custo moderado, o *design* fácil e a grande facilidade de reparação ou substituição de dentes protéticos são vantagens das resinas acrílicas. Além disso, os materiais resinosos exibem alguma resiliência e capacidade de absorver forças oclusais, o que pode ajudar a reduzir as tensões transmitidas aos implantes e ao osso subjacente (51).

Por outro lado, apresentam várias desvantagens: desgaste progressivo devido às forças oclusais, fraturas repetidas de dentes ou da resina de revestimento e acumulação de placa bacteriana devido à porosidade e rugosidade superficial.

Biologicamente, o PMMA liberta monómeros que podem causar efeitos citotóxicos locais, fenómenos de oxidação e respostas inflamatórias, o que motivou o desenvolvimento de novas fórmulas para limitar a quantidade destes monómeros (52).



Figura 18 - Exemplo de duas próteses totais em PMMA . Modificado a partir de Zizzari e Tacconelli (53).

2.11.2 Ligas fundidas

As ligas de ouro e outras ligas metálicas, como as de cobalto-crómio (Co-Cr), ouro-paládio (Au-Pd) e prata-paládio (Ag-Pd), eram os materiais mais utilizados em infraestruturas totais de prótese suportadas por implantes, devido à sua elevada rigidez e resistência (49,51).

Estes materiais permitem construir infraestruturas mesmo quando a dimensão vertical é reduzida, possibilitando a criação de próteses do tipo FP1, mais finas. As fraturas são raras quando a espessura mínima é suficiente (51).

As limitações destas ligas estão relacionadas com o custo dos metais nobres, a complexidade do processo de fabrico e, no caso das ligas não nobres, a possibilidade de corrosão e de hipersensibilidade das mucosas (51,52).



Figura 19 - Fotografia de uma infraestrutura em Co-Cr. Reproduzido a partir de AlRasheed e AlWazzan (54).

2.11.3 Titânio

O titânio caracteriza-se pela sua excelente biocompatibilidade, boa rigidez, elevada resistência à flexão e menor suscetibilidade à corrosão em comparação com ligas não nobres (51,52).

Pode ser utilizado de várias formas: estruturas moldadas, bases soldadas a laser, montadas a partir de componentes pré-fabricados ou a partir de uma peça única, fabricada digitalmente a partir de blocos de titânio (fig. 20), sendo esta última a mais amplamente utilizada atualmente (51).

As técnicas digitais de fabrico permitem obter um reforço numa única peça com inserção passiva, reduzindo o risco de desaparafusamento ou fratura. Nos protocolos mais recentes, o titânio é frequentemente utilizado como estrutura de suporte para uma estrutura estética superior (zircónia ou resina), numa configuração híbrida destinada a combinar rigidez, biocompatibilidade e controlo do peso da prótese (49).

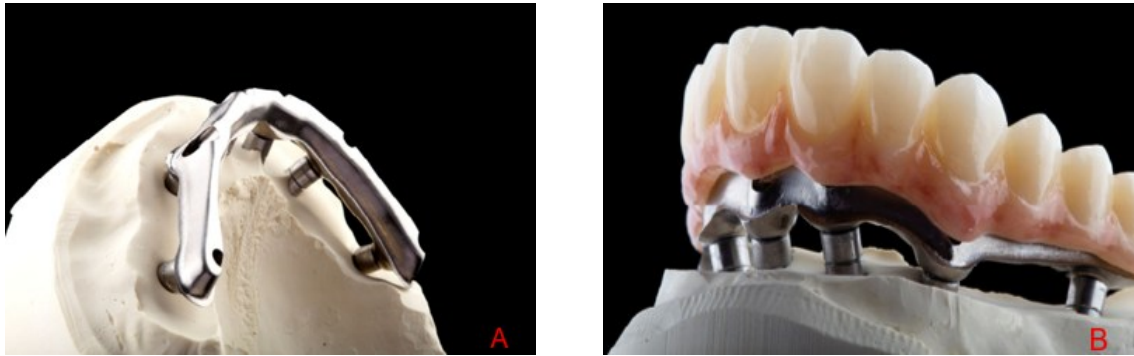


Figura 20 - Fotografias de uma infraestrutura em titânio feita digitalmente (A) e da prova da supra-estrutura em zircónia (B). Modificado a partir de Froimovici et al. (49).

2.11.4 Metal-cerâmica (PFM)

A introdução de cerâmicas de revestimento fundido com metal (PFM) combina uma estrutura metálica resistente com uma camada cerâmica esteticamente agradável. São mais estéticas do que as próteses de resina metálica (50).

No entanto, estas próteses apresentam várias desvantagens, como fraturas ou lascamento da cerâmica (fig. 21) e dificuldade em obter uma translucidez natural.

Estas complicações no chipping da cerâmica e nas fraturas contribuíram para a procura de alternativas, incluindo materiais à base de zircónia e híbridos. (50,51).



Figura 21 - Fotografia a ilustrar o *chipping* da cerâmica numa prótese metal-cerâmica.
Reproduzido a partir de Bratu et al. (50).

2.11.5 Zircónia

A zircónia é um tipo de cerâmica policristalina. É utilizada em infraestruturas com revestimento cerâmico ou em aplicações monolíticas.

A zircónia possui excelentes propriedades mecânicas, boa biocompatibilidade e um elevado potencial estético, especialmente nas versões mais recentes, multicromáticas ou multicamada (50,52).

As infraestruturas de zircónia apresentam bons resultados clínicos em próteses completas suportadas por implantes, com elevadas taxas de sobrevivência e uma incidência de complicações mecânicas considerada aceitável a médio prazo (55).

No entanto, a versão monolítica da zircónia permite eliminar o desgaste da cerâmica de revestimento, mantendo simultaneamente uma elevada resistência à fratura e uma boa estabilidade dimensional (51).

Por outro lado, as restaurações em zircónia têm um módulo de elasticidade elevado, o que significa que são muito duras, podendo causar o desgaste dos dentes opostos (50,51).



Figura 22 - Prótese monolítica de zircónia . Reproduzido a partir de Caramês et al. (56).

2.11.6 Polímeros

O PEEK (poliéter-éter-cetona) é um polímero termoplástico que apresenta uma boa resistência mecânica, uma elevada estabilidade química e um módulo de elasticidade semelhante ao do osso. Pode ser fabricado digitalmente. Pode ser utilizado como infraestrutura, especialmente em doentes com alergias a metais (fig. 23).

As vantagens deste polímero incluem o seu peso reduzido, a possibilidade de fabrico digital muito preciso (impressão 3D), a ausência de corrosão e propriedades mecânicas mais semelhantes às dos metais ou da zircónia, o que lhe permite absorver bem as forças.

A principal desvantagem está relacionada com a falta de estudos clínicos a longo prazo (52).

O PMMA, que já foi mencionado, é também um polímero polimerizado sob alta pressão. Este difere das resinas autopolimerizáveis tradicionais por apresentar uma maior estabilidade química, uma menor quantidade de monómeros residuais e melhores propriedades mecânicas, o que o torna um material preferido para a produção de próteses temporárias de longa duração.

Tem as mesmas vantagens do PEEK, mas a desvantagem de ser mais sensível ao desgaste superficial (51,52).



Figura 23 - Fotografia mostrando a infraestrutura em PEEK (em branco) com supra-estrutura em PMMA. Reproduzido a partir de Wang et al. (57).

2.11.7 Compósitos reforçados com fibras

Os compósitos reforçados com fibras constituem uma alternativa leve à infraestrutura metálica, apresentando uma boa relação resistência-peso e capacidade de absorção de forças. São materiais que combinam uma matriz, como a resina, com fibras, como o vidro ou o carbono.

Os compósitos de vidro-resina são utilizados principalmente em próteses parciais, dado que a sua rigidez é insuficiente para próteses totais. Por outro lado, os compósitos de carbono-resina (CFRC) apresentam uma rigidez e resistência mais próximas das infraestruturas metálicas.

As vantagens dos CFRC incluem uma boa resistência mecânica e à fadiga, capacidade de distribuição de forças, redução de peso e um custo inferior ao dos metais nobres.

No entanto, este material depende fortemente da técnica de fabrico e da orientação das fibras, pelo que é essencial padronizar os protocolos de produção para garantir um comportamento mecânico reproduzível (51).



Figura 24 - Fotografia mostrando a infraestrutura em CFRC. Reproduzido a partir de Pera et al. (58).

2.12 Comparações

A presente revisão da literatura incluiu estudos que compararam os protocolos All-on-4 e All-on-6 na reabilitação fixa total sobre implantes em pacientes totalmente edêntulos. Os estudos elegíveis avaliavam pelo menos um dos seguintes critérios de avaliação: taxa de sobrevivência dos implantes, perda óssea marginal (MBL), ocorrência de complicações técnicas ou biológicas,

satisfação dos pacientes e análise da aplicação e distribuição das forças oclusais.

A pesquisa bibliográfica foi realizada nas bases de dados PubMed/MEDLINE, Wiley Online Library, MDPI como fontes primárias de pesquisa e Google Scholar como fonte secundária, utilizando combinações dos seguintes termos de pesquisa em inglês: “All-on-4”, “All-on-6”, “*six implants*”, “*four implants*”, “*tilted implants*” e “*full-arch*”.

Os critérios de inclusão aplicados foram os seguintes:

- Estudos clínicos que avaliassem reabilitações totais fixas suportadas por quatro ou seis implantes em pacientes totalmente edêntulos, comparando o All-on-4 com o All-on-6, ou que incluíssem grupos com diferentes números de implantes por arco.
- Revisões sistemáticas que comparassem diretamente os dois protocolos;
- Estudos ou revisões sistemáticas que comparassem implantes axiais e inclinados.
- Artigos em língua portuguesa, inglesa ou francesa.

Foram excluídos:

- Artigos com mais de dez anos.
- Estudos sobre sobredentaduras removíveis suportadas por implantes.
- Artigos sobre casos isolados ou séries de casos com menos de 10 pacientes.
- Artigos sobre implantes zigomáticos.
- Artigos sem comparação direta entre os protocolos All-on-4 e All-on-6.

2.12.1 Seleção dos estudos

O processo de seleção dos estudos foi conduzido de acordo com as quatro fases do fluxograma (Fig.25), identificação, triagem, elegibilidade e inclusão.

Na fase de identificação, foi realizada uma pesquisa bibliográfica com as palavras-chave mencionadas anteriormente nas bases de dados PubMed/Medline, Wiley e MDPI, complementada pelo Google Scholar como fonte de pesquisa secundária. Desta pesquisa resultaram 371 artigos, que constituíram o conjunto inicial sujeito a avaliação.

Na fase de triagem, procedeu-se à leitura do título e do resumo de cada artigo. Foram excluídos os registos cuja temática se encontrava fora do âmbito da revisão, os publicados em línguas não contempladas nos critérios de elegibilidade e os com data de publicação superior a dez anos. Após esta etapa, restaram 61 artigos.

Seguidamente, procedeu-se à identificação e eliminação de duplicados, tendo sido removidos quatro artigos repetidos entre as diferentes fontes. Após a deduplicação, restaram 57 artigos.

Na fase de elegibilidade, os 57 artigos foram avaliados com base nos seguintes critérios de exclusão: ausência de comparação direta entre o número de implantes ou entre implantes retos e inclinados; utilização de implantes zigomáticos; inclusão de sobredentaduras removíveis; e séries com menos de dez pacientes. A aplicação destes critérios conduziu à exclusão de 40 estudos, tendo os restantes 17 artigos sido objeto de leitura integral.

Na fase de inclusão, os 17 artigos lidos na íntegra cumpriram todos os critérios e foram incluídos na revisão. A amostra final foi, assim, constituída por oito ensaios clínicos controlados, sete revisões sistemáticas e dois estudos de elementos finitos (FEA).

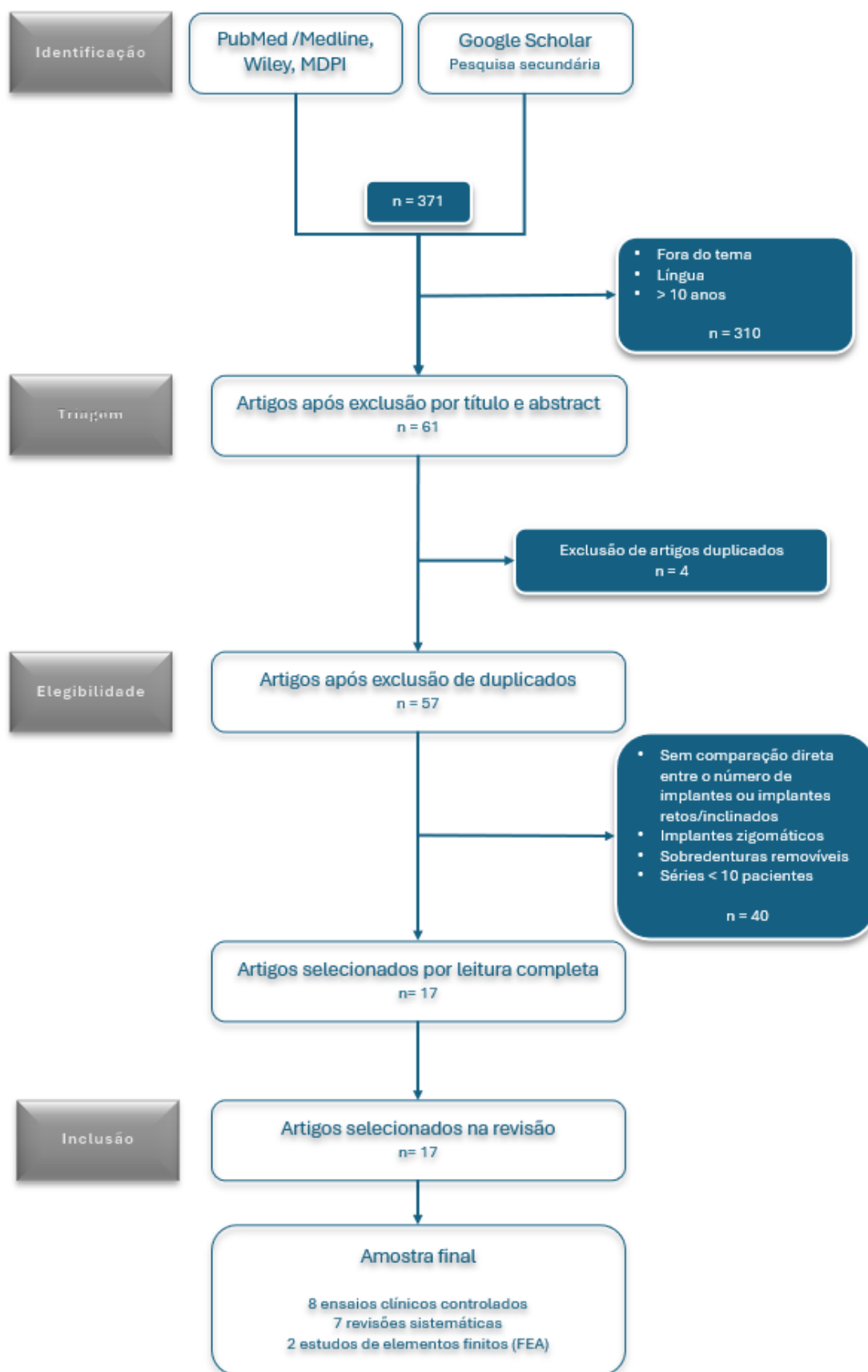


Figura 25 - Fluxograma de seleção bibliográfica.

2.12.1.1.1 Sobrevivência dos implantes

Os estudos sugerem que os protocolos All-on-4 e All-on-6 apresentam elevadas taxas de sobrevivência dos implantes e das próteses, pelo que podem ser considerados uma solução eficiente para a reabilitação fixa completa. Embora existam diferenças entre os dois protocolos, estas não são estatisticamente significativas e nenhum parece superior ao outro com o critério de sobrevivência. No entanto, esta conclusão deve ser interpretada com cautela, dado ser difícil estabelecer comparações diretas entre os estudos selecionados, que apresentam períodos de acompanhamento, populações e contextos diferentes (42,59–62).

No entanto, como salientado por Sharaf et al., Polido et al., Gomes et al. e Shao et al., a sobrevivência dos implantes não deve ser interpretada isoladamente como sinónimo de sucesso clínico. Um implante pode permanecer funcional, mas estar associado a maior perda óssea marginal, complicações biológicas, reparações protéticas ou necessidade de manutenção. Assim, a comparação entre All-on-4 e All-on-6 deve integrar não apenas a sobrevivência, mas também a qualidade biológica e protética dessa sobrevivência (59–62).

Por outro lado, os estudos comparativos realizados em grandes grupos clínicos como a de Zhang et al. relatam uma taxa de sobrevivência de 95,9% para o protocolo All-on-4 e de 96,4% para o All-on-6, com períodos de acompanhamento entre os 3 e os 13 anos e uma amostra de 217 pacientes (28). Da mesma forma, outro estudo de Caramês et al., com uma amostra de grande dimensão (943 pacientes acompanhados durante uma média de 5 anos), constatou que as taxas de sobrevivência a 2 e 5 anos eram comparáveis para ambos os tratamentos com taxa de perda de implante de 1,61% no grupo All-on-4 e de 1,21% no grupo All-on-6, sem diferença estatisticamente significativa, sugerindo que o número de implantes por arcada não é determinante para a sua sobrevivência geral (42).

Um padrão semelhante de resultados foi observado em estudos que se centraram na arcada maxilar. Os estudos de Toia et al. e Tallarico et al. demonstraram taxas comparáveis de sobrevivência dos implantes, bem como de perda óssea marginal e de satisfação dos pacientes relativamente aos dois

protocolos, com períodos de acompanhamento entre os 5 e os 10 anos. Estes resultados são relevantes, tendo em conta a complexidade da anatomia e a densidade óssea da maxila, que por vezes pode ser reduzida (17,63).

Além disso, Shao et al. verificaram que o All-on-4 tende a apresentar um desempenho ligeiramente inferior no maxilar superior (96,71%) do que na mandíbula (99,29%) em termos de sobrevivência dos implantes, sem diferenças significativas, embora mantenha taxas elevadas (62).

Esta conclusão sugere que o protocolo All-on-4 poderá constituir uma opção de tratamento viável para a reabilitação maxilar em casos selecionados (17,62,63).

No entanto, estudos com períodos de acompanhamento mais prolongados revelam distinções e nem todos os estudos apontam a favor do protocolo All-on-4. La Monaca et al. relataram que a taxa de sobrevivência dos implantes foi significativamente inferior no protocolo All-on-4 (89,7%) em comparação com o protocolo All-on-6 (99%), num período médio de acompanhamento de 6,5 anos e até 10 anos. A taxa de sobrevivência protética foi também inferior no caso do All-on-4 (88,2%) do que no caso do All-on-6 (100%). Mas, este estudo foi realizado com 28 pacientes, o que representa uma amostra reduzida. Ainda assim, os autores concluíram que os resultados do tratamento com ambas as técnicas eram semelhantes. Tal demonstra que, à medida que o período de acompanhamento se prolonga, a questão já não se limita a saber se os implantes permanecem no local, sendo igualmente necessário avaliar as condições biológicas e protéticas em que essa sobrevivência é alcançada (64).

Isto reforça a importância de distinguir entre a sobrevivência e o sucesso de uma prótese suportada por implantes. Embora seja possível alcançar taxas de sobrevivência elevadas, isso pode implicar um aumento da manutenção, das reparações, de complicações biológicas ou técnicas. Tais discrepâncias podem ter influências específicas na comparação entre os protocolos All-on-4 e All-on-6, dado que, mesmo que as taxas de sobrevivência globais pareçam comparáveis, a carga biomecânica pode estar distribuída de forma diferente consoante o número de implantes. Por conseguinte, os resultados relativos à perda óssea marginal, às taxas de complicações e aos fatores de risco são

importantes tal como indicado nos trabalhos de Toia et al., La Monaca et al. e Sharaf et al. (17,59,64).

Os resultados das revisões sistemáticas e metanálises apoiam a ideia de que é necessária uma análise cautelosa da literatura atual. Sharaf et al. identificaram taxas de sobrevivência global elevadas entre os dois protocolos (59), ao passo que Polido et al. e Gomes et al. concluíram, de forma semelhante, que não foi detetada qualquer diferença na sobrevivência dos implantes relacionada com o respetivo número (60,61). Além disso, a metanálise de 2026 de Shao et al. reforça estes achados, ao mostrar resultados semelhantes entre os protocolos All-on-4 e All-on-6 em termos de sobrevivência, perda óssea marginal e taxas globais de complicações (62). Contudo, Polido et al. e Gomes et al. não comparam exclusivamente All-on-4 e All-on-6, mas sim grupos com menos de cinco implantes versus cinco ou mais implantes (60,61). Assim, os seus resultados devem ser interpretados como evidência indireta, útil para a discussão, mas não como comparação direta pura entre os dois protocolos All-on-4 e All-on-6.

No entanto, estas revisões incluíram estudos com períodos de acompanhamento variados, diferentes procedimentos cirúrgicos, distintos critérios de seleção de doentes e amostras de doentes diversas.

2.12.1.1.2 Perda óssea marginal (MBL)

A perda óssea marginal é um critério de avaliação útil para comparar os protocolos All-on-4 e All-on-6, pois permite uma análise mais aprofundada do que a simples sobrevivência dos implantes. Nos estudos incluídos, a tendência é positiva, dado que a perda óssea observada em torno dos implantes é, na maioria dos casos, compatível com a manutenção do seu sucesso a curto e médio prazo, com valores entre 0,4 e 2 mm. No entanto, existem diferenças quando se considera o tipo de arcada, a duração do acompanhamento e o perfil dos doentes (59,63).

Vários estudos clínicos comparativos não revelaram diferenças estatisticamente significativas na perda óssea marginal entre os protocolos ao nível do maxilar. Num estudo prospetivo de cinco anos no maxilar, Tallarico et al. relataram valores

semelhantes entre os dois grupos: 1,71 mm para o All-on-4 e 1,51 mm para o All-on-6 (63). Da mesma forma, Toia et al. não observaram uma diferença significativa entre os grupos após cinco anos de acompanhamento, sem casos de peri-implantite, apesar de uma ligeira diminuição da largura da mucosa queratinizada (17). Estes dados sugerem que, em maxilares cuidadosamente selecionados, quatro implantes podem manter níveis ósseos semelhantes aos obtidos com seis implantes. No entanto, esta conclusão aplica-se sobretudo a contextos clínicos controlados e não deve ser generalizada automaticamente a pacientes com maior risco biológico ou biomecânico (17,63).

Esta interpretação deve ser relativizada com os dados provenientes de meta-análises e de alguns estudos de coorte de maior dimensão. A meta-análise de Sharaf et al. indica uma perda óssea marginal significativamente superior no grupo All-on-4 (1,02 mm) em comparação com o grupo All-on-6 (0,46 mm), com um acompanhamento médio de 3,8 anos e 53 estudos selecionados (59). Zhang et al. chegam a conclusões semelhantes, demonstrando que, em determinados subgrupos de pacientes, nomeadamente os que apresentam baixa densidade óssea (tipo D3 ou D4) ou um consumo de tabaco significativo (11 a 20 cigarros por dia), o All-on-4 está associado a uma perda óssea mais acentuada numa coorte de 217 pacientes e um período de acompanhamento de 3 a 13 anos, em comparação com o All-on-6 (28). Estes resultados indicam que o protocolo All-on-4 pode ser mais frágil em contextos biológicos ou mecânicos menos favoráveis, como no caso de pacientes idosos (com mais de 60 anos), com dentição oposta natural e cantilevers distais longos (com mais de 10 mm).

Da mesma forma, Shao et al. , relatam um aumento da perda óssea marginal em torno dos implantes All-on-4 quando o período de acompanhamento é igual ou superior a cinco anos (1,28 mm All-on-4 vs. 0,94 mm All-on-6), o que reforça a ideia de que este protocolo pode ser mais sensível. A curto prazo, é possível observar que os dois protocolos parecem frequentemente equivalentes, com valores baixos de perda óssea e poucas diferenças. No entanto, à medida que o período de acompanhamento aumenta, as diferenças tornam-se mais acentuadas, tanto em termos de média radiográfica como no que diz respeito ao aparecimento de complicações biológicas associadas (62). La Monaca et al., com um acompanhamento de até dez anos, relatam uma perda óssea

comparável entre os grupos, com uma MBL média de 1,38 mm aos cinco anos e de 2,09 mm aos dez anos, mas associada a uma frequência significativamente mais elevada de complicações biológicas, como mucosite e peri-implantite, no grupo All-on-4 (10,3% vs. 1%) aos dez anos de acompanhamento (64). Esta observação demonstra que a estabilidade óssea não deve ser interpretada de forma isolada e a curto prazo, mas sim no contexto global dos tecidos peri-implantares (62,64).

Além disso, os estudos sugerem que a densidade óssea, a arcada tratada, o tabagismo, a angulação do implante, o seu comprimento e o do cantilever influenciam mais a evolução óssea marginal do que o número de implantes. No estudo de Zhang, a MBL é significativamente mais elevada no caso do All-on-4 em doentes com osso do tipo IV, dentição oposta natural/fixa e cantilever ≥ 10 mm (28). Por outro lado, La Monaca et al. mostram um aumento da MBL quando a arcada oposta é natural e a regressão multivariada identifica o comprimento do implante como fator dependente da MBL (64). Os dados de Caramês, de Polido e Sharaf et al. confirmam que o maxilar, a reduzida densidade óssea e a presença de múltiplos fatores de risco como o tabagismo e o comprimento dos cantilevers, são situações em que se deve privilegiar a colocação de seis implantes (42,59,60).

Os dados relativos aos implantes inclinados vêm enriquecer a discussão uma vez que estes são utilizados nas reabilitações All-on-4. Os artigos que comparam implantes axiais e inclinados não revelam, em geral, uma diferença significativa na perda óssea marginal, desde que a angulação seja mantida sob controlo. Vários estudos relatam resultados comparáveis entre implantes axiais e inclinados. 0,73 mm para os implantes axiais e 0,51 mm para os implantes inclinados para uma inclinação média de 36° (65); 0,5 mm para os implantes axiais e 0,6 mm para os implantes inclinados para uma inclinação entre os 30° e os 45° (66); e cerca de 1 mm para ambos os implantes no estudo de Lin e Eckert para uma inclinação entre os 30° e os 45° (67), o que tende a sustentar a ideia de que a inclinação em si não é necessariamente desfavorável. Mas, por outro lado, algumas análises sugerem que uma angulação excessiva poderia aumentar o MBL, com uma correlação positiva entre a angulação distal e o MBL, ou seja, cerca de + 0,6 mm a cada 10° adicionais, bem como elevadas tensões

mecânicas ao nível do colo do implante, quando o ângulo excede os 45° (68). Isto sugere que o conceito All-on-4 depende, em parte, da qualidade da sua execução e do respeito por limites biomecânicos razoáveis e que aumentar a angulação distal dos implantes com o objetivo de reduzir os cantilevers não parece ser adequado (65–68).

A interpretação da perda óssea marginal deve ser feita com cautela, devido à heterogeneidade dos métodos utilizados nos estudos, nomeadamente os períodos de avaliação, os métodos radiográficos, os critérios de medição e os perfis dos doentes incluídos. Após a análise destes dados, podemos considerar que o All-on-4 oferece resultados ósseos satisfatórios em muitos casos, mas que o All-on-6 pode representar uma opção mais adequada quando estão presentes vários fatores desfavoráveis, nomeadamente uma densidade óssea dos tipos III ou IV, uma dentição oposta natural, cargas oclusais elevadas, cantilevers > 10 mm e angulação > 45° dos implantes distais (28,42,59,60,68).

2.12.1.1.3 Influência da arcada

Os resultados revelam uma sensibilidade diferente entre o maxilar e a mandíbula relativamente aos protocolos All-on-4 e All-on-6, embora os estudos selecionados não comparem especificamente as duas arcadas. Na coorte de Caramês (943 doentes, 5989 implantes, acompanhamento médio de cinco anos), um modelo de Cox multinível evidencia um risco de perda de implantes quase duplicado no maxilar em comparação com a mandíbula ($HR \approx 1,9$), ao passo que a comparação entre quatro e seis implantes permanece não significativa. Estes resultados sugerem que o tipo de arcada é um fator determinante mais forte do que o número de implantes (42). La Monaca confirma esta vulnerabilidade do maxilar ao relatar que todos os implantes perdidos em 10 anos (8 em 158) se localizavam no maxilar, com uma taxa de sobrevivência do implante de 89,7% para o All-on-4 e 99,0% para o All-on-6, e uma incidência de complicações biológicas que variava entre 1,0% no All-on-6 e 10,3% no All-on-4 em contextos de osso tipo IV, tabagismo e dentição oposta natural (64). Por outro lado, os dados combinados de Zhang, Caramês e das metanálises de Gomes e Polido sugerem que a mandíbula tolera muito bem as reabilitações All-

on-4, com taxas de sobrevivência dos implantes superiores a 95% e uma MBL média da ordem de 1 mm, comparáveis ou mesmo ligeiramente melhores do que nas arcadas suportadas por cinco ou mais implantes (28,42,60,61).

Estes elementos sugerem a adoção de uma abordagem mais cautelosa no maxilar superior, onde os dados clínicos e biomecânicos, como os estudos por elementos finitos, apontam para um potencial benefício de uma configuração com seis implantes, sobretudo na presença de osso de baixa densidade, cantilevers posteriores ou antagonistas naturais. Por outro lado, na mandíbula, quatro implantes bem distribuídos parecem geralmente suficientes em casos de risco moderado (41,69).

No entanto, esta comparação tem as suas limitações, dado que poucos estudos apresentam resultados separados para cada arcada nos tratamentos All-on-4 e All-on-6, e várias metanálises misturam os dados do maxilar superior e da mandíbula. Por conseguinte, estas diferenças devem ser interpretadas com cautela e contextualizadas numa avaliação individual da qualidade óssea e do contexto oclusal de cada paciente.

2.12.1.1.4 Tipo de carga e tipo de próteses

A maioria dos estudos clínicos selecionados foi realizada num contexto de carga imediata ou precoce. No seu estudo, Zhang et al. (202 All-on-4 e 69 All-on-6) utilizaram exclusivamente a colocação imediata de próteses transitórias aparafusadas, seguidas de próteses definitivas, e apresentaram taxas de sobrevivência de implantes e próteses superiores a 95%. No entanto, os autores relatam que as próteses provisórias apresentam um risco 3,5 vezes maior de complicações técnicas em All-on-4 em pacientes com bruxismo e 5,7 vezes maior quando o cantilever provisório é igual ou superior a 10 mm, bem como um risco 2,2 vezes maior de fratura para as próteses provisórias totalmente acrílicas não reforçadas. Estes dados sugerem que a combinação de All-on-4, prótese provisória de resina não reforçada, cantilever longo e bruxismo podem constituir uma configuração protética vulnerável (28).

No estudo de Menéndez-Collar et al., 187 implantes (119 axiais e 68 inclinados) apresentaram aos dois anos, taxas de sobrevivência de 100% (implantes axiais)

e 98,5% (implantes inclinados), não se tendo verificado diferença significativa na MBL. Por outro lado, uma análise multivariada evidenciou um aumento significativo da MBL nos doentes que utilizaram uma prótese removível acrílica durante a osteointegração, em comparação com os que beneficiaram de uma prótese provisória aparafusada. Estes resultados sugerem que a presença de uma prótese removível durante a fase de cicatrização pode influenciar negativamente a MBL, independentemente do tipo de implante. Esta observação sublinha que o tipo de prótese provisória (removível ou fixa aparafusada) constitui um parâmetro protético a ter em conta na interpretação dos resultados, independentemente da orientação dos implantes (65).

No estudo de Cucchi, que avaliou 70 implantes axiais e 50 implantes inclinados em reabilitações All-on-4 ou All-on-6 com carga imediata por meio de próteses completas aparafusadas, as taxas de sobrevivência (97,1% e 96%, respetivamente) e a MBL média (0,5 mm e 0,6 mm, respetivamente) aos 12-36 meses não diferem de forma significativa entre implantes axiais e inclinados. Tal indica que, sob carga imediata, a angulação não implica, por si só, uma alteração do nível ósseo (66).

Shao et al. reforçam esta interpretação ao incluir 55 estudos e 19 821 implantes All-on-4 e All-on-6, maioritariamente em protocolos de carga imediata ou funcional precoce, sem demonstrar diferença significativa de sobrevivência entre os dois conceitos. Isto sugere que, em protocolos bem controlados, a carga imediata pode ser previsível tanto em All-on-4 como em All-on-6 (62).

Estes dados sugerem que, nos protocolos All-on-4 e All-on-6, a previsibilidade da carga imediata depende menos do número de implantes e mais da qualidade da estabilidade primária (superior a 30 Ncm), do tipo de prótese provisória escolhida (fixa aparafusada), do design da prótese provisória (acrílica reforçada, em particular no caso do All-on-4) e da solidarização dos implantes (28,62,65,66).

2.12.1.1.5 Distribuição e repartição das forças

Os estudos na tabela dedicados à biomecânica e às relações entre o número de implantes, angulação e cantilevers fornecem dados para interpretar os resultados clínicos observados (41,69).

Em geral, as análises por elementos finitos mostram que aumentar o número de implantes tende a diminuir as tensões transmitidas ao osso e aos implantes, mas que este efeito não é sistemático: alguns modelos não encontram uma diferença significativa entre 4 e 6 implantes quando a distribuição e a angulação são otimizadas. Por outro lado, todos concordam na importância crítica da posição dos implantes distais e do comprimento dos cantilevers (41,69).

Keshavarz Valian destaca que os implantes inclinados concentram a tensão ao nível do colo, particularmente no osso cortical, e que esta concentração aumenta quando a angulação atinge ou ultrapassa 45°, enquanto a redução do comprimento do pescoço e dos cantilevers permite limitar estas sobrecargas (69).

Pandey, ao comparar um modelo All-on-4 (com os dois implantes distais inclinados a 17°) com um modelo All-on-6 (seis axiais), mostra que o All-on-4 gera tensões significativamente mais elevadas no osso cortical sob cargas verticais, horizontais e oblíquas, enquanto a configuração de seis implantes distribui as forças de forma mais favorável, especialmente sob condições de carga oblíqua (41).

O protocolo All-on-4 parece ser mais relevante quando o comprimento dos cantilevers é controlado graças a implantes distais moderadamente inclinados num contexto ósseo favorável.

O protocolo All-on-6 oferece uma maior margem biomecânica de segurança ao distribuir as tensões sobre um maior número de implantes, com mais eixos verticais, o que o torna potencialmente mais adequado na presença de cargas oclusais elevadas, baixa qualidade ou quantidade de osso cortical ou fatores de risco importantes.

2.12.1.1.6 Satisfação dos doentes

Em termos de satisfação do doente e qualidade de vida relatada, os estudos de Toia e Chen convergem para a ideia de que os protocolos All-on-4 e All-on-6 oferecem, no geral, um nível global elevado e comparável de satisfação (17,70). Chen et al. não encontram qualquer diferença significativa entre os dois grupos em termos de pontuações globais de satisfação ou pontuações *Oral Health Impact Profile* (OHIP) (70).

No entanto, ao analisar dimensões mais específicas, a tabela revela algumas nuances interessantes. Chen e Toia mostram que a satisfação fonética é significativamente melhor nos grupos All-on-6 durante o seguimento, especialmente entre 3 e 5 anos, enquanto os pacientes tratados com All-on-4 relatam um efeito psicológico mais favorável e, no estudo de Toia, uma melhor perceção estética da sua reabilitação (17,70).

Além disso, o estudo de Toia destaca o impacto do fator económico, mostrando que o protocolo All-on-4 está associado a custos de tratamento mais baixos, o que pode contribuir para a satisfação psicológica global do paciente, especialmente em termos de acesso aos cuidados e perceção da relação benefício/custo (17).

Todos estes dados sugerem que, do ponto de vista do paciente, a diferença entre All-on-4 e All-on-6 não está no sucesso global do tratamento, mas sim em dimensões específicas (fonação, estética, custo) que terão de ser tidas em conta de forma individualizada na escolha do tratamento.

2.12.1.1.7 Complicações

Os estudos não revelam uma taxa de complicações mais elevada nas reabilitações protéticas, seja em função do número de implantes utilizados, seja em função da sua angulação. O tipo de complicações é semelhante nos dois casos, sendo as mais frequentes fraturas ou lascas da resina acrílica, afrouxamento de parafusos, reparação de próteses provisórias e mais raramente fratura de próteses definitivas. O número de implantes não parece ser determinante em relação ao comprimento dos cantilevers, aos materiais utilizados e aos fatores de risco individuais (17,28,60,61,63,70).

No estudo de Tallarico et al., com carga imediata e um acompanhamento de cinco anos no maxilar superior, os autores relatam uma frequência de complicações técnicas e biológicas comparável entre os dois grupos, sem diferença estatisticamente significativa, embora com uma ligeira tendência para um maior número de complicações no grupo All-on-4. Por outro lado, o grupo All-on-6 apresenta um maior número de perdas de implantes. Estas complicações incluem, sobretudo, fraturas da resina acrílica, lascas, afrouxamento de parafusos e ajustes oclusais repetidos, não significando falhas protéticas definitivas (63).

O estudo de Toia, que acompanhou os pacientes durante cinco anos, vem matizar este quadro, demonstrando que 16,6% dos pacientes do grupo com quatro implantes apresentaram complicações técnicas, ao passo que no grupo com seis implantes não se registaram quaisquer complicações. Estas complicações consistiram, sobretudo, em fraturas e lascas da resina, bem como em afrouxamentos. No entanto, este aumento da manutenção protética no All-on-4 é compensado por custos iniciais e globais de tratamento mais baixos (17).

Os dados de Zhang et al., provenientes de uma coorte de 217 pacientes (202 All-on-4 e 69 All-on-6), acompanhados durante um período de três a 13 anos, permitem identificar taxas de sobrevivência e resultados clínicos comparáveis entre os dois protocolos. Apesar disso, em alguns subgrupos, as próteses All-on-4 apresentam uma incidência significativamente mais elevada de complicações técnicas. Nos bruxistas, o risco de complicações nas próteses provisórias é 3,5 vezes superior (69,2% vs 39,1%), com um cantilever igual ou superior a 10 mm, o risco é 5,7 vezes maior (74,1% vs 33,3%) e, para as próteses provisórias acrílicas não reforçadas, o risco de fratura é 2,2 vezes superior ao verificado com as All-on-6. No entanto, estes resultados aplicam-se a próteses provisórias em resina e não podem ser transferidos para próteses definitivas com infraestruturas e materiais diferentes (28).

Do ponto de vista dos doentes, o estudo retrospectivo de Chen, centrado nos *patient-reported outcome measures* (PROMs) e no *Oral Health Impact Profile* (OHIP), após um período de acompanhamento de três a sete anos, mostra que as complicações protéticas têm um impacto significativo na satisfação global. Nesta coorte de 125 pacientes (94 All-on-4 e 31 All-on-6), 44% dos pacientes All-

on-4 e 48% dos pacientes All-on-6 relataram complicações mecânicas, sobretudo fraturas de cerâmica ou resina e afrouxamento de parafusos provisórios, sem que se tenha verificado uma diferença significativa entre os grupos. Por outro lado, a presença destas complicações diminui a satisfação global, bem como as nuances nas áreas fonéticas (melhores no All-on-6 entre os 3 e os 5 anos) e psicológicas (melhores no All-on-4 ao longo de todo o período de acompanhamento) (70).

As revisões sistemáticas e metanálises dedicadas ao número de implantes para próteses fixas completas confirmam que a incidência de complicações protéticas não diminui ao passar de menos de cinco para mais de quatro implantes por arcada. Polido et al., numa revisão que incluiu 93 estudos, relatam taxas de complicações protéticas da ordem dos 20% para arcadas com menos de cinco implantes e de 25% para arcadas com mais de quatro implantes. Os eventos mais frequentes são as fraturas de resina, o afrouxamento ou a fratura de parafusos, independentemente do número de pilares (60). Da mesma forma, De Luna Gomes et al., numa meta-análise com acompanhamento de 5 a 15 anos, foram encontradas taxas de complicações semelhantes (19,9% quando 5 implantes vs. 24,5% quando >4 implantes) (61). Conclui-se, assim, que o número de implantes não é, por si só, um fator determinante das complicações, verificando-se, no entanto, uma ligeira tendência para mais complicações protéticas quando o número de implantes é >5, sem que se verifiquem diferenças significativas.

Por outro lado, as análises por elementos finitos de Keshavarz Valian et al. mostram que as próteses completas suportadas por quatro implantes apresentam picos de tensão mais elevados no colo dos implantes distais e ao nível cortical, particularmente quando o cantilever excede os 10 mm e que a adição de dois implantes reduz essas tensões, que podem favorecer a fratura do acrílico, o afrouxamento de parafusos e a sobrecarga dos componentes protéticos (69). Da mesma forma, o estudo por elementos finitos de Pandey et al., que compara um conceito All-on-4 num modelo mandibular (com implantes distais inclinados a 17°) com um conceito All-on-6 sob diferentes cargas verticais, horizontais e oblíquas, evidencia tensões máximas mais baixas no osso cortical e nos implantes no All-on-6, o que sugere um risco teórico menor de

complicações mecânicas ao nível das próteses e dos parafusos (41). Do ponto de vista clínico, estes dados estão em concordância com os resultados de Sharaf et al. e de Zhang et al., que relatam uma perda óssea marginal e uma incidência mais elevada de complicações protéticas nas configurações All-on-4 com cantilevers longos e fatores de risco acumulados (28). Estes dados biomecânicos de Keshavarz Valian et al. e Pandey et al. não provam diretamente uma maior taxa clínica de fraturas no All-on-4, mas ajudam a explicar por que razão cantilevers longos, forças oblíquas e menor número de apoios podem aumentar teoricamente a concentração de tensões nos componentes protéticos e no osso cortical (41,69).

Por fim, estes resultados corroboram a ideia de que, nos conceitos All-on-4, a prevenção de complicações protéticas assenta mais na otimização biomecânica, nomeadamente na redução do cantilever, na escolha dos materiais, no controlo da oclusão e das forças oclusais, e na manutenção a longo prazo, do que no aumento do número de implantes (60,61,67,68).

2.12.1.1.8 Limitações da literatura

A interpretação global destes resultados deve ter em conta várias limitações metodológicas dos estudos incluídos. A maioria dos trabalhos disponíveis consiste em estudos observacionais retrospectivos, muitas vezes realizados em centros únicos, com amostras relativamente pequenas e heterogêneas, o que reduz o nível de evidência e dificulta a generalização dos resultados (28,42,64). Além disso, os critérios de inclusão variam amplamente entre os estudos, com diferenças na idade dos pacientes, no estado sistémico, na existência de hábitos de risco (tabagismo, bruxismo) e nas características oclusais, o que pode introduzir vieses de seleção importantes.

Outra limitação relevante reside na diversidade dos protocolos cirúrgicos e protéticos utilizados. Algumas séries utilizam carga imediata sistemática com próteses provisórias acrílicas aparafusadas, enquanto outras recorrem a carga precoce ou em diferido, e nem sempre os autores descrevem em detalhe o tipo de infraestruturas, os materiais e o desenho dos cantilevers (17,28,63). Em paralelo, as metanálises de Sharaf, Polido, Gomes e Shao agregam estudos com

seguimentos muito distintos (de 1 a mais de 10 anos) e definem grupos em função de limiares diferentes de número de implantes (<5 vs ≥5, 4 vs 6), o que torna a comparação indireta entre All-on-4 e All-on-6 imperfeita (59,61,62).

No plano radiográfico, a avaliação da perda óssea marginal sofre igualmente de uma grande heterogeneidade, tanto ao nível dos métodos de imagem (radiografias panorâmicas vs periapicais vs CBCT) como dos momentos de avaliação e dos critérios de medição, o que limita a comparabilidade dos valores de MBL entre estudos (63,65,67).

Por fim, as análises por elementos finitos, embora forneçam informações valiosas sobre a distribuição de tensões, baseiam-se em modelos simplificados que nem sempre refletem a complexidade clínica dos tecidos e das cargas funcionais, devendo ser interpretadas como suporte biomecânico teórico e não como evidência clínica direta (41,69).

Tabela 2 - Tabela comparativa dos artigos selecionados que comparam o número de implantes necessários por arco e os resultados clínicos e biomecânicos entre implantes inclinados e axiais.

Autores	Objetivos	Métodos	Resultados	Conclusões
Zhang et al., 2023 (28).	Avaliação comparativa entre dois grupos all-on-4 Vs all-on-6 relativamente a sobrevivência, perda óssea marginal (MBL) e complicações.	217 doentes, 202 all-on-4 e 69 all-on-6. Carga imediata. Acompanhamento 3 a 13 anos.	A taxa de sobrevivência é de 95,9% no grupo all-on-4 e de 96,4% no grupo all-on-6, sem diferença significativa. Nos doentes > 60 anos, o risco de falha do implante foi 1,7 vezes maior no grupo all-on-4 ($p = 0,03$). Nos pacientes fumadores >11 cigarros por dia, o risco de falha do implante era 1,7 vezes maior no grupo all-on-4 ($p=0,048$) e um MBL significativamente mais elevado ($p=0,02$). Os doentes com HO reduzida apresentaram 70% menos complicações biológicas no grupo all-on-4 ($p=0,03$). O MBL foi significativamente mais elevado no grupo All-on-4 ($p = 0,04$) em doentes com osso tipo IV e em doentes com dentição oposta em dentes	Ambos os grupos têm taxas de sobrevivência e resultados clínicos globais comparáveis. No entanto, o protocolo all-on-6 parece ser mais adequado para fumadores, idosos e pacientes com baixa densidade óssea e dentição oposta natural. Para pacientes com mau HO, o protocolo all-on-4 parece mais indicado.

			naturais ou próteses fixas ($p = 0,02$). As próteses provisórias revelaram mais complicações técnicas no método All-on-4 em casos de cantilever >10 mm, com um risco 5,7 vezes superior, e em casos de bruxismo, com um risco 3,5 vezes superior.	
Cara mês et al., 2025 (42).	Avaliação comparativa entre dois grupos all-on-4 Vs all-on-6 relativamente a sobrevivência do implante.	943 doentes. Carga imediata. Acompanhamento médio de 5 anos.	O grupo all-on-4 teve uma taxa de perda de implante de 1,61%, comparado com 1,21% para o grupo all-on-6, sem diferença significativa nem na maxila (2,4% vs. 1,4%) nem na mandíbula (1,4% vs. 0,6%). As taxas de sobrevivência a 2 e 5 anos para implantes 4 vs. 6 (2 anos: 98,6% vs. 98,8%; 5 anos: 98,4% vs. 98,7%, $p > 0,3$). A maxila apresentava um risco significativamente maior de perda do implante do que a mandíbula.	Não houve diferença na sobrevivência global entre os dois protocolos, mas o tipo de arco pareceu ter um impacto significativo na decisão de escolher o tratamento.
Toia et al., 2025 (17).	Avaliação comparativa entre dois grupos com maxila superior reabilitada com all-on-4 vs all-on-6 relativamente à sobrevivência, MBL, complicações, custos e satisfação dos doentes.	47 doentes, 24 all-on-4 22 all-on-6. Carga precoce (2 semanas). Seguimento durante 5 anos.	As taxas de sobrevivência foram de 99,3% para all-on-6 e 100% para all-on-4, sem diferença na perda óssea marginal entre grupos. Ambos os grupos apresentaram uma diminuição na largura da mucosa queratinizada e complicações protéticas e biológicas, sem casos de peri-implantite, mas com uma incidência significativamente maior de complicações técnicas all-on-4 (16,6% contra 0%). A análise económica favorecia os all-on-4. Enquanto, os all-on-4 eram considerados esteticamente mais agradáveis e os all-on-6 funcionalmente melhores, especialmente para a fonação nos primeiros meses de seguimento.	Os dois protocolos parecem ser equivalentes nos dados avaliados. O All-on-4 está associado a complicações técnicas mais elevadas e a custos de tratamento reduzidos. O All-on-6 está associado a uma melhor satisfação em termos de fonação.
Chen et al., 2024 (70).	Comparação entre dois grupos all-on-4 vs all-on-6.	125 doentes, 94 all-on-4 31 all-on-6. Carga imediata se a estabilidade	Tanto os grupos all-on-4 como all-on-6 apresentaram pontuações globais de satisfação elevadas, sem diferença significativa ($p > 0,05$), e pontuações OHIP	Nível igual de satisfação entre os dois grupos. Fonética melhorada no grupo all-on-6,

	Avaliação da satisfação do paciente, qualidade de vida e saúde oral (OHIP)	primária for >35 N, adiada por 3 meses se for <35 N. Acompanhamento 3 a 7 anos	semelhantes ($p>0,05$). Nos doentes acompanhados durante 3–5 anos, a satisfação fonética foi significativamente menor no all-on-4 do que no all-on-6 ($p<0,05$). Enquanto, em todos os períodos de seguimento, os doentes all-on-4 tiveram um efeito psicológico significativamente melhor do que os all-on-6 ($p<0,05$).	Efeito psicológico superior no grupo All-on-4.
Tallari et al., 2016 (63).	Comparação entre dois grupos all-on-4 vs all-on-6 reabilitados no maxilar superior. Avaliação da sobrevivência, MBL, complicações e parâmetros periodontais.	40 doentes, 20 all-on-4 20 all-on-6. Carga imediata. Seguimento prospetivo de 5 anos.	5,0% dos implantes falharam no All-on-6 (6 implantes) vs 1,25% no All-on-4 (1 implante), sem diferença significativa. Nenhuma prótese falhou. Ambos os grupos experienciaram complicações biológicas e técnicas, sem diferenças significativas, com uma ligeira tendência para mais complicações no All-on-4 e mais falhas dos implantes no All-on-6. A perda óssea marginal aos 5 anos foi semelhante entre os grupos: 1,71 mm para All-on-4 e 1,51 mm para All-on-6, sem diferença significativa	Ambos os protocolos parecem ter os mesmos resultados clínicos no contexto da reabilitação do maxilar superior.
Menezes-Collar et al., 2018 (65).	Comparação de sobrevivência e MBL entre implantes axiais e inclinados.	32 doentes, 68 implantes angulados 119 implantes axiais. Angulação média dos implantes inclinados de $35,9^\circ$. 28% em carga imediata e 72% em carga diferida a 6 meses. Acompanhamento retrospectivo de 2 anos.	Taxa de sobrevivência do implante de 100% para implantes axiais e 98,5% para implantes angulados, sem diferença significativa entre os dois grupos. A perda óssea marginal média aos 2 anos foi de $0,73 \pm 0,72$ mm para implantes axiais e $0,51 \pm 0,92$ mm para implantes angulados, sem diferença significativa.	Não parece haver uma diferença significativa na sobrevivência e na perda óssea entre implantes axiais e inclinados.
La Monica et al., 2022 (64).	Avaliação retrospectiva dos resultados clínicos e radiológicos de	28 doentes, 32 próteses. 17 all-on-4 15 all-on-6. Carga imediata.	A taxa de sobrevivência foi de 99,0% para all-on-6, vs 89,7% para all-on-4 (média de seguimento de 6,5 anos). As próteses tiveram uma taxa de sobrevivência de 100% para all-on-6 e 88,2% para all-	Os dois protocolos parecem ser equivalentes durante um período de seguimento. O protocolo all-on-

	próteses totais fixas em 4 ou 6 implantes.	Seguimento até 10 anos.	on-4. A perda óssea marginal foi semelhante entre os dois grupos, cerca de 1,4 mm aos 5 anos. As complicações biológicas (mucosite e peri-implantite) são estatisticamente mais elevadas com a técnica all-on-4 ($p = 0,014$). O MBL foi significativamente mais elevado em doentes com dentição oposta em dentes naturais em comparação com próteses suportadas por implantes ($p = 0,017$). Os resultados sugerem que, ao aumentar o comprimento do implante, a MBL diminui.	4 apresenta mais complicações biológicas do que o protocolo all-on-6. MBL mais elevada quando a dentição oposta é natural. O comprimento do implante melhoraria a distribuição das forças e reduziria a MBL.
Cucci et al., 2019 (66).	Comparação do sucesso do implante e da perda óssea em relação a implantes retos e angulados em reabilitações totais all-on-4 e all-on-6.	20 doentes, 70 implantes axiais 50 implantes inclinados. Inclinação de 30° a 45°. Carga imediata. Estudo prospetivo de 36 meses.	Taxa de sobrevivência de 97,1% para os axiais e 96,0% para os inclinados, sem diferença significativa. Taxa de sucesso de 94,3% para os axiais e 94,0% para os inclinados, sem diferença significativa. Perda óssea cretal média (PBL) aos 12–36 meses: $0,5 \pm 0,4$ mm para os axiais e $0,6 \pm 0,4$ mm para os inclinados ($p > 0,05$). Relação correlativa negativa entre os hábitos tabágicos e o nível ósseo. Relação correlativa positiva entre a colocação do implante nas áreas de extração e a manutenção ao nível ósseo.	Implantes retos e angulados apresentam comportamentos semelhantes em termos de sobrevivência, sucesso e perda óssea cretal ao longo do período de seguimento. O hábito tabágico tem uma influência negativa na manutenção óssea. A colocação dos implantes nas áreas de extração parece ser um fator positivo na manutenção do nível ósseo.
W-H Shao et al., 2026 (62).	Avaliar e comparar os implantes All-on-4 e All-on-6 colocados com o auxílio de guias de implantação o ou à mão livre, em termos de taxa de sobrevivência.	Revisão sistemática e meta-análise (PRISMA). 55 estudos selecionados. 19 821 implantes All-on-4 e 5 671 implantes All-on-6. subgrupos em função da duração do acompanhamento,	Não se observaram diferenças significativas na sobrevivência dos implantes All-on-4 vs All-on-6: 1 ano: 99,20% vs 100%, 1–5 anos: 99,66% vs 98,55%, ≥ 5 anos: 98,14% vs 97,50%, Não se observou uma diferença significativa na MBL, mas esta foi ligeiramente superior a longo prazo no caso do All-on-4. A curto prazo: 0,77 mm (All-on-4) vs 0,85 mm (All-on-6). A longo prazo: 1,28 mm (All-on-4) vs 0,94 mm (All-on-6).	As taxas de sobrevivência dos implantes são equivalentes nos diferentes períodos de acompanhamento. A MBL igualmente, mas ligeiramente mais acentuada a longo prazo no caso do All-on-4. O All-on-4 tende a ser menos eficiente na maxila

	cia, MBL e complicações sob carga imediata.	classificados em curto prazo (1 ano), médio prazo (1 a 5 anos) e longo prazo (≥ 5 anos). Carga imediata.	Não se observou uma diferença estatisticamente significativa nas complicações mecânicas: 5,91% (All-on-4) vs. 6,64% (All-on-6) e biológicas: 6,54% (All-on-4) vs. 7,41% (All-on-6), sendo esta última ligeiramente mais elevada no All-on-6. A taxa de sobrevivência do All-on-4 foi ligeiramente inferior no maxilar superior (96,71 %) do que na mandíbula (99,29 %).	do que na mandíbula.
Sharaf et al., 2024 (59).	Estudo dos resultados clínicos e radiográficos durante a reabilitação total fixados em 4 ou 6 implantes.	Revisão sistemática e meta-análise. PICO: "Num paciente maxilar edêntula, em reabilitação com uma prótese fixa suportada por implante, os resultados clínicos e radiográficos diferem consoante se a prótese assenta em quatro ou seis implantes?" 53 artigos selecionados. Carga mista, principalmente imediata. Período médio de seguimento de 3,8 anos.	Taxa média de sobrevivência de 98,5% no grupo all-on-4 e 97% no grupo all-on-6, sem diferenças significativas. O grupo com 4 implantes apresentou ligeiramente mais complicações técnicas e biológicas, sem diferenças significativas ($p=0,74$ e $p=0,2$ respetivamente). O MBL foi significativamente mais elevado no grupo all-on-4 (1,02 mm) em comparação com o grupo all-on-6 (0,46 mm) ($p < 0,01$).	As taxas de sobrevivência são elevadas e comparáveis. A reabilitação com 4 implantes demonstrou maior perda óssea durante o período de seguimento de medio prazo.
Polido et al., 2018 (60).	Estudo dos resultados clínicos e radiográficos durante a reabilitação total fixados em 4 ou 6 implantes.	Revisão sistemática e meta-análise.(PRISMA). PICO: "Dentro pacientes com uma prótese dentária completa fixa suportada por implante, os resultados de sobrevivência	Em termos de reabilitação maxilar (10.678 implantes), não existe diferença significativa na taxa de sobrevivência entre reabilitações suportadas por 4 ou 6 implantes (97% vs 95%, respetivamente). Ao nível da reabilitação mandibular (12697 implantes), as taxas de sobrevivência reportadas são mais ou menos idênticas às do maxilar (97% vs 93%, respetivamente). Para a mandíbula, existe uma	Não houve diferença significativa na sobrevivência e nos resultados clínicos entre a reabilitação total em 4 ou 6 implantes em ambas as arcadas. O uso de 4 implantes parece adequado para a

		das próteses variam entre cinco ou mais e menos de cinco implantes de suporte? 93 estudos selecionados. Carga mista imediata, precoce e diferida. Período médio de seguimento de 8 anos.	preferência clínica a favor do uso de 4 implantes em vez do uso de 5 ou mais implantes (41 estudos contra 10 estudos, respectivamente), com uma taxa de sobrevivência de 98%. MBL média de 1,22 mm para <5 implantes vs. 1,46 mm para >4 implantes	reabilitação da mandíbula.
Gomes et al., 2019 (61).	Determinar se o número de implantes modifica a longevidade e da prótese total fixa.	Revisão sistemática e meta-análise (PRISMA). PICO: O número de implantes influencia a longevidade das próteses completas? 19 estudos, 1006 doentes, acompanhamento médio de 6 anos (<5 implantes) e 7,6 anos (>4 implantes). Número de implantes por arco: 2 a 9, na maxila, mandíbula ou ambos, incluindo All-on-4 e outras configurações (axial e inclinado). Carga mista imediata e precoce.	Taxa de sobrevivência <5 implantes: 98,7%, 4 implantes: 96,6% sem diferença significativa. Sobrevivência protética <5 implantes: 99,5%, 4 implantes: 89,6%. Perda óssea marginal média <5 implantes: 1,22 ± 0,49 mm, 4 implantes: 1,46 ± 0,46 mm. Estes dados não mostram qualquer diferença significativa.	O número de implantes não influencia o prognóstico da reabilitação. As reabilitações com mais de 5 implantes apresentam uma sobrevivência protética ligeiramente superior.
W.Lin and S. Eckert, 2018 (67).	Avaliar o desempenho clínico de implantes intencionalmente inclinados distalmente versus	Revisão sistemática PRISMA. PICO: Em doentes que necessitam da substituição de todos os dentes num ou ambos os	Os implantes inclinados e axiais têm taxas de sobrevivência muito semelhantes: 96,59% vs. 100% aos 3 anos (Crespi) e 98,75% vs. 95% aos 5 anos (Tallarico), sem diferença significativa. A perda óssea marginal mantém-se semelhante, cerca	Implantes intencionalmente inclinados têm desempenho clínico comparável aos implantes axiais.

	implantes posicionados ao longo do eixo da crista residual, em restaurações completas fixas	arcos dentários usam implantes dentários para suportar/mantendo a fixação próteses dentárias usando intencionalmente inclinadas ou anguladas (em direção a porção posterior da boca) implantes dentários posteriores serão comparado com implantes dentários axiais tradicionalmente colocados para determinar fatores e resultados relacionados com o prognóstico de implantes e próteses, complicações biológicas e de próteses, e medidas de resultado relatadas pelos doentes. Inclinação de 30° a 45°. 42 artigos selecionados. Carga imediata.	de 1,1–1,7 mm aos 3–5 anos, sem diferença estatisticamente significativa entre implantes angulados e axiais.	
Brinkmann et al., 2021 (71).	Comparação entre implantes axiais e inclinados que suportam restaurações fixas. Taxa de sobrevivência/sucesso	Revisão sistemática e meta-análise. 8 estudos de coorte (4 prospectivos, 4 retrospectivos) 1113 pacientes, 3987 implantes (2036 axiais,	Taxa de sobrevivência para implantes axiais 96,66% e 96,93% para implantes angulados. Perda óssea marginal: em média 1,17 mm para implantes axiais e 1,28 mm para implantes angulados. Não há diferença estatisticamente significativa no geral, nem em restaurações parciais nem em	De acordo com esta meta-análise, implantes retos e angulados não mostram diferenças em termos de sobrevivência e perda óssea marginal durante um período de

	o, complicações, perda óssea marginal.	1951 inclinados). Carga mista, imediata e precoce. Seguimento dos 5 aos 17 anos.	arcos completos ($p \geq 0,05$). Um estudo mostrou mais complicações biológicas relacionadas com implantes inclinados.	observação superior a 5 anos.
Alcayhuaman et al., 2018 (68).	Avaliar a sobrevivência, MBL e complicações biológicas de implantes retos e angulados que suportam próteses fixas.	Revisão sistemática e meta-análise (PRISMA). 17 estudos, 7568 implantes em 1849 pacientes. Carga mista, imediata e diferida. Acompanhamento médio superior ou igual a 3 anos.	Sobrevivência dos implantes: Aproximadamente 96,4% para implantes inclinados e 97,5% para implantes retos. Sem diferença significativa ($p=0,74$). Perda óssea marginal: sem diferença significativa ($p=0,32$). Existe uma associação significativa entre o aumento do ângulo de inclinação e o aumento do MBL ($\pm 0,6$ mm MBL adicional por 10° de angulação).	A inclinação dos implantes não mostrou efeito na sua sobrevivência nem na perda óssea periimplantal a médio prazo.
Keshavarz Valian et al., 2018 (69).	Avaliar os perfis de tensão e deformação em reabilitações totais suportadas por 4 e 6 implantes.	Revisão de estudos de elementos finitos (FEA). 18 estudos FEA selecionaram e analisaram de acordo com 4 critérios: número de implantes, ângulos de implantação, comprimento do cantilever e níveis de tensão no osso cortical e trabecular.	Vários estudos mostram que, ao aumentar o número de implantes, as tensões no osso e nos implantes diminuem, enquanto outros não encontram uma diferença significativa entre 4 e 6 implantes quando a distribuição e angulação são corretas. Os implantes inclinados concentram o máximo esforço no colo, especialmente no osso cortical, e uma inclinação excessiva (45°) aumenta ainda mais estas tensões. Quanto mais curto for o colo, menores são as tensões; um cantilever longo (15 mm) aumenta significativamente as tensões no colo dos implantes distais em comparação com um cantilever curto (5 mm) ou a sua ausência.	Angulações superiores a 45° e cantilever longos têm um impacto negativo na distribuição das forças. Não podemos afirmar que o número de implantes desempenha um papel na distribuição das forças e na deformação das próteses, mas a sua posição (inclinação $< 45^\circ$ dos implantes distais para reduzir os cantilevers no all-on-4) e distribuição (repartição no arco para o all-on-6) parecem ser importantes.
Pandey et al., 2023 (41).	Comparando a distribuição de stress no osso	Análise tridimensional por elementos finitos (FEA). Dois modelos	Sob uma carga de 100 N vertical e horizontal, o all-on-4 gera uma tensão maior no osso cortical do que o all-on-6 (vertical: 77,56 MPa vs 8,76	O All-on-6 tem um comportamento biomecânico mais previsível do que o All-on-4, ao

cortical, trabecular e implantes entre um modelo All-on-4 VS All-on-6	construídos. O Modelo 1 utilizava o conceito "All-on-Four" com 2 implantes axiais centrais e 2 implantes inclinados distalmente a 17°. O Modelo 2, por outro lado, utilizava o conceito "All-on-Six" com 6 implantes verticais. Uma carga vertical e horizontal individual de 100 N e uma carga oblíqua de 141 N a 45° foram aplicadas a cada implante.	MPa, horizontal: 16,11 MPa vs 6,87 MPa, respetivamente). Para os mesmos parâmetros, o osso trabecular é sujeito a menos forças no all-on-4 do que no all-on-6 (vertical: 1,28 MPa vs 8,2 MPa, horizontal: 0,88 MPa vs 1,94 MPa, respetivamente). Sob uma carga oblíqua de 141 N a 45°, o esforço principal máximo no osso cortical é maior para All-on-4 do que para All-on-6 (139,85 MPa vs 5,47 MPa, respetivamente). Para os mesmos parâmetros, o osso trabecular também é sujeito a mais stress no all-on-4 do que no all-on-6 (438,85 MPa vs 21,80 MPa, respetivamente).	sujeitar menos forças ao osso cortical e uma melhor distribuição de forças. Na presença de fatores como cargas oclusais elevadas ou baixa qualidade óssea cortical, o tratamento com o protocolo All-on-6 seria mais previsível.
---	---	---	--

2.13 Racional para 4 ou 6 implantes

Após a análise crítica dos estudos selecionados, foi elaborado um diagrama de decisão (Fig. 26). Este diagrama representa, de forma esquemática e com base nos dados atualmente disponíveis, os principais critérios biológicos e mecânicos dos pacientes candidatos a uma reabilitação total fixa sobre implantes. No entanto, esta árvore não deve ser imposta como guia de decisão clínica, mas serve para esclarecer a escolha do protocolo, cabendo a decisão final ao médico dentista.

O processo de decisão começa com a avaliação da quantidade de osso disponível, sendo posteriormente tidos em conta outros parâmetros, tais como o controlo dos cantilevers, as cargas oclusais, as exigências dos pacientes, a qualidade óssea, o tipo da arcada antagonista, e por fim a capacidade financeira dos pacientes.

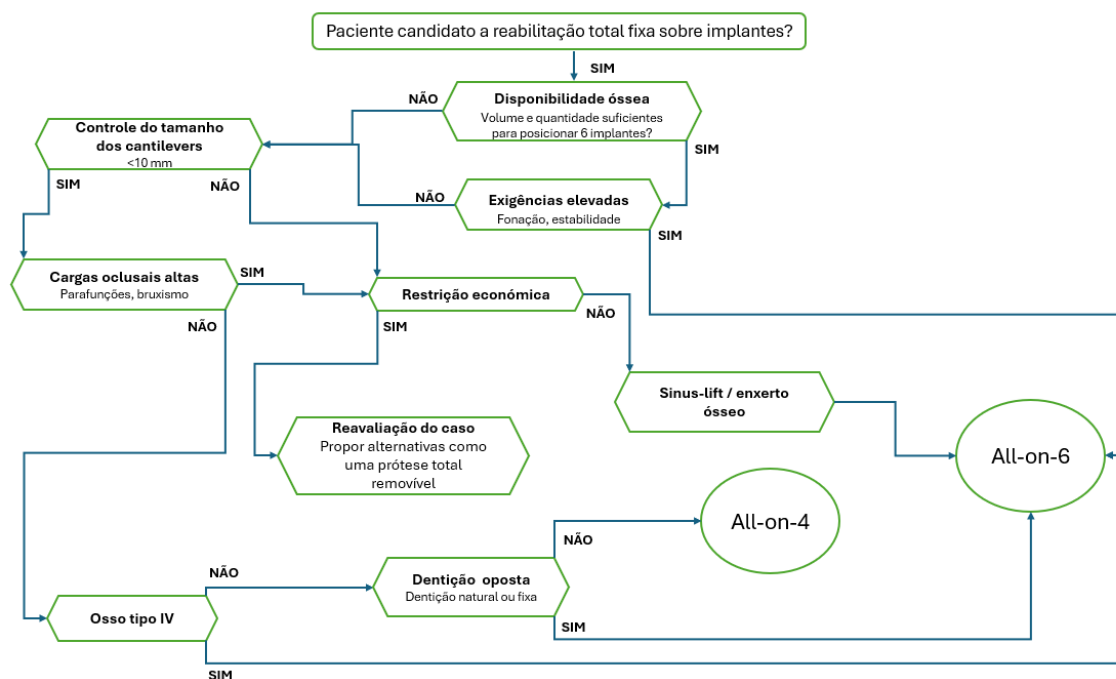


Figura 26 - Diagrama de decisão para 4 ou 6 implantes. Fonte: elaboração própria (elaborado no Microsoft PowerPoint).

3 CONCLUSÃO

O edentulismo total constitui um problema de saúde pública: em Portugal, cerca de 4,8% da população é afetada por esta condição, um valor que sobe para 16,1% entre as pessoas com mais de 65 anos. Dada esta realidade, a reabilitação total fixa sobre implantes impôs-se como uma solução terapêutica de referência. Esta proporciona aos pacientes um conforto, uma estabilidade e uma qualidade de vida superiores aos das próteses removíveis convencionais. Destacam-se dois protocolos: o All-on-4, popularizado por Malo et al. no início dos anos 2000, e o All-on-6, mais antigo e há muito considerado mais seguro do ponto de vista biomecânico. A presente revisão da literatura teve como objetivo comparar estes dois conceitos com os dados disponíveis, de modo a auxiliar os médicos dentistas na sua escolha.

A análise dos 17 estudos selecionados permite tirar algumas conclusões. As taxas de sobrevivência dos implantes são elevadas em ambos os casos, geralmente superiores a 95%, em períodos de acompanhamento que variam entre os três e os treze anos. Além disso, as diferenças estatísticas entre os protocolos continuam a ser reduzidas. A perda óssea marginal é também comparável quando as condições clínicas são favoráveis. No entanto, quando as condições ideais não são cumpridas, surgem divergências. O All-on-4 apresenta resultados menos favoráveis em doentes com osso do tipo IV, quando a dentição antagonista é natural ou quando o doente é fumador importante. As complicações técnicas são também mais frequentes, nomeadamente quando o cantilever excede os 10 mm ou quando o paciente apresenta cargas oclusais elevadas. Por outro lado, o All-on-6 mostra-se mais previsível em termos de distribuição mecânica das forças. Esta tendência é igualmente visível nas análises por elementos finitos: seis implantes distribuem melhor as tensões, embora o All-on-4 não seja inferior se a inclinação distal for inferior a 45° e os cantilevers inferiores a 10 mm. O maxilar superior continua a ser uma zona de maior risco do que a mandíbula, independentemente do protocolo utilizado. Em termos de satisfação dos pacientes, esta é, de um modo geral, elevada em ambos os grupos, com algumas diferenças nos pormenores: o All-on-6 proporciona uma melhor adaptação fonética, ao passo que o All-on-4 tem um custo mais acessível e uma perceção psicológica mais positiva.

No final desta revisão, nenhum dos protocolos pode ser considerado superior ao outro. Em condições clínicas favoráveis, parecem ser equivalentes. A questão inicial não exige, portanto, uma resposta categórica, mas sim uma resposta personalizada, a decisão terapêutica deve ser orientada pela avaliação global do paciente.

No entanto, do ponto de vista clínico, surgem algumas nuances. O All-on-4 parece adequado para doentes com quantidade óssea limitada, nos casos em que se poderia evitar um enxerto ósseo ou outra cirurgia, bem como para aqueles para quem o custo do tratamento é um fator determinante. Continua a ser adequado, desde que o contexto biomecânico o permita, ou seja, ausência de bruxismo, dentição antagonista compatível e cantilevers controlados. Por outro lado, o All-on-6 parece ser mais indicado para pacientes com capacidade óssea suficiente, com cargas oclusais elevadas, com osso de baixa densidade ou do tipo IV, ou quando a dentição antagonista é natural ou fixa sobre implantes. É também recomendado na região posterior do maxilar, quando o osso cortical está comprometido, bem como em pacientes com exigências funcionais e fonéticas significativas.

A árvore de decisão proposta tem como objetivo proporcionar uma visão clara do percurso terapêutico. Tem por base a quantidade óssea disponível e integra progressivamente a avaliação dos cantilevers, das cargas oclusais, das exigências do paciente, da qualidade óssea e, por fim, da capacidade financeira. Não se destina a ser um protocolo rígido. Trata-se de uma ferramenta de reflexão que não substitui o julgamento do médico dentista nem o diálogo com o paciente.

No entanto, este trabalho tem várias limitações. A maioria dos estudos incluídos é de natureza retrospectiva, com amostras heterogêneas e critérios de inclusão que variam de estudo para estudo, nomeadamente em termos de idade, estado sistémico, tabagismo e parafunções. Os protocolos cirúrgicos e protéticos não são uniformes e as metanálises agrupam por vezes limiares de análise dificilmente comparáveis. A medição da perda óssea marginal é particularmente afetada por uma grande variabilidade metodológica, que depende das técnicas de imagem utilizadas. Embora alguns estudos não comparem diretamente os conceitos All-on-4 e All-on-6, comparam a variabilidade do número de implantes ou a influência da angulação dos implantes nos resultados clínicos, que podem

ser teoricamente transpostos para os conceitos em questão, ainda que tal transposição seja indireta do ponto de vista clínico. Quanto aos estudos por elementos finitos, estes continuam a ser modelos in vitro, úteis para compreender a mecânica, mas que não substituem a evidência clínica direta.

Por fim, o sucesso de uma reabilitação total fixa sobre implantes depende menos do número de implantes colocados e mais da qualidade do planejamento prévio. A escolha entre o conceito All-on-4 e o All-on-6 é uma decisão clínica baseada numa avaliação biológica, biomecânica, psicológica e socioeconómica do paciente. Esta abordagem enquadra-se na perspetiva One Health, que nos lembra que a saúde oral, a saúde geral e o bem-estar psicossocial não podem ser considerados separadamente. Restaurar uma função mastigatória estável e duradoura significa também melhorar a nutrição, a qualidade de vida e a integração social dos pacientes edêntulos, em particular dos mais idosos e frágeis. A verdadeira potência da reabilitação total fixa moderna reside na atenção dedicada ao paciente em todas as suas dimensões, e não apenas à técnica.

4 REFERÊNCIAS

1. WHO. Global oral health status report: Towards universal health coverage for oral health by 2030 [Internet]. WHO (World Health Organization); novembro de 2022. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240061484>
2. OMD. BARÓMETRO DA SAÚDE ORAL [Internet]. OMD (Ordem dos Médicos Dentistas); 2025. Disponível em: <https://www.ond.pt/observatorio/barometro/barometro-da-saude-oral-2025/>
3. Soboleva U, Rogovska I. Edentulous Patient Satisfaction with Conventional Complete Dentures. *Medicina*. 24 de fevereiro de 2022;58(3):344. doi:10.3390/medicina58030344
4. ELsyad MA, Tella EAES, Mohamed SS, Mahrous AI. Within-patient evaluation of chewing efficiency and maximum bite force of conventional dentures, fixed prostheses, and milled bar overdentures used for All-on-4 implant rehabilitation of atrophied mandibular ridges: A short-term randomized trial. *Clin Implant Dent Rel Res*. agosto de 2022;24(4):522–31. doi:10.1111/cid.13104
5. Brånemark PI, Hansson BO, Adell R, Breine U, Lindström J, Hallén O, et al. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. *Scand J Plast Reconstr Surg Suppl*. 1977;16:1–132. PubMed PMID: 356184.
6. Brånemark PI. Osseointegration and its experimental background. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. setembro de 1983;50(3):399–410. doi:10.1016/S0022-3913(83)80101-2
7. Abou-Ayash S, Fonseca M, Pieralli S, Reissmann DR. Treatment effect of implant-supported fixed complete dentures and implant overdentures on patient-reported outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Oral Implants Res*. setembro de 2023;34(S26):177–95. doi:10.1111/clr.14065
8. Maló P, Rangert B, Nobre M. All-on-4 Immediate-Function Concept with Brånemark System® Implants for Completely Edentulous Maxillae: A 1-Year Retrospective Clinical Study. *Clin Implant Dent Rel Res*. junho de 2005;7(s1). doi:10.1111/j.1708-8208.2005.tb00080.x
9. Surabathula D, Birajdar S, Joshi M, Vaz M, Kadam N. Prosthetic Options for Full-Mouth Implant Rehabilitation: A Contemporary Review. *Cureus*. 14 de dezembro de 2025. doi:10.7759/cureus.99222
10. Lourenço MAG, Guimarães TM, Miranda ABSD, Pazinato RB, Calderon PDS, Melo LAD, et al. Factors Associated with Total Edentulism in Older Adults and Their Impact on the Self-Perception of Oral Health and Food. *Int J Prosthodont*. setembro de 2024;37(5):512–7. doi:10.11607/ijp.8534

11. Pr. Frédéric Denis. Rapport sur la santé buccodentaire [Internet]. Conférence nationale de santé; 2025. Disponível em: <https://sante.gouv.fr/ministere/acteurs/instances-rattachees/conference-nationale-de-sante/avis-rapports-et-recommandations/mandature-2020-2025/article/rapport-du-17-01-25-sur-la-sante-buccodentaire>
12. Block MS. Dental Implants: The Last 100 Years. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2018;11–26.
13. Broers DLM, Dubois L, De Lange J, Su N, De Jongh A. Reasons for Tooth Removal in Adults: A Systematic Review. *International Dental Journal*. fevereiro de 2022;72(1):52–7. doi:10.1016/j.identj.2021.01.011
14. Branemark PI, Zarb GA, Albrektsson T, Rosen HM. Tissue-Integrated Prostheses. *Osseointegration in Clinical Dentistry: Plastic and Reconstructive Surgery*. março de 1986;77(3):496–7. doi:10.1097/00006534-198603000-00037
15. Lang NP, Salvi GE, Huynh-Ba G, Ivanovski S, Donos N, Bosshardt DD. Early osseointegration to hydrophilic and hydrophobic implant surfaces in humans: Early osseointegration on implant surfaces. *Clinical Oral Implants Research*. abril de 2011;22(4):349–56. doi:10.1111/j.1600-0501.2011.02172.x
16. Gupta R, Gupta N, Weber DDS. Dental Implants. Em: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [citado 1 de março de 2026]. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470448/> PubMed PMID: 29262027.
17. Toia M, Moreira CS, Dias DR, Corrà E, Ravidà A, Cecchinato D. Fixed Full-Arch Maxillary Prostheses Supported by Four Versus Six Implants: 5-Year Results of a Multicenter Randomized Clinical Trial. *Clinical Oral Implants Res*. março de 2025;36(3):298–313. doi:10.1111/clr.14383
18. Moraschini V, Poubel LADC, Ferreira VF, Barboza EDSP. Evaluation of survival and success rates of dental implants reported in longitudinal studies with a follow-up period of at least 10 years: a systematic review. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. março de 2015;44(3):377–88. doi:10.1016/j.ijom.2014.10.023
19. Misch CE. Available bone influences prosthodontic treatment. *Dent Today*. 1988;7(1):44–75.
20. Misch C. Available bone influences prosthodontictreatment. 1988.
21. Caramês J. A comprehensive classification to full arch implant rehabilitation. *j.rpemd*. 19 de dezembro de 2019;60(4). doi:10.24873/j.rpemd.2019.12.687
22. Linn TT, Khaohoen A, Thu KM, Rungsiyakull P. Oral-Health-Related Quality of Life in Elderly Edentulous Patients with Full-Arch Rehabilitation Treatments: A Systematic Review. *JCM*. 10 de junho de 2024;13(12):3391. doi:10.3390/jcm13123391

23. Ha SR, Kim SH, Song SI, Hong ST, Kim GY. Implant-supported overdenture with prefabricated bar attachment system in mandibular edentulous patient. *J Adv Prosthodont*. 2012;4(4):254. doi:10.4047/jap.2012.4.4.254
24. Lorenzi C, Lio F, Papi P, Mazzetti V, Laureti A, Arcuri C. Clinical Reliability of Complete-Arch Fixed Prostheses Supported by Narrow-Diameter Implants to Support Complete-Arch Restorations. *Applied Sciences*. 30 de dezembro de 2022;13(1):538. doi:10.3390/app13010538
25. Brånemark PI, Engstrand P, Öhrnell LO, Gröndahl K, Nilsson P, Hagberg K. Brånemark Novum: a new treatment concept for rehabilitation of the edentulous mandible. Preliminary results from a prospective clinical follow-up study. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*. 1999;1:2–16.
26. Di Francesco F, De Marco G, Gironi Carnevale UA, Lanza M, Lanza A. The number of implants required to support a maxillary overdenture: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Prosthodontic Research*. janeiro de 2019;63(1):15–24. doi:10.1016/j.jpor.2018.08.006
27. Soto-Penaloza D, Zaragozi-Alonso R, Penarrocha-Diago M, Penarrocha-Diago M. The all-on-four treatment concept: Systematic review. *J Clin Exp Dent*. 2017;0–0. doi:10.4317/jced.53613
28. Zhang Y, Li S, Di P, Zhang Y, Wu A, Lin Y. Comparison of 4- or 6-implant supported immediate full-arch fixed prostheses: A retrospective cohort study of 217 patients followed up for 3–13 years. *Clin Implant Dent Rel Res*. abril de 2023;25(2):381–97. doi:10.1111/cid.13170
29. Lu B, Zhang X, Liu B. A systematic review and meta-analysis on influencing factors of failure of oral implant restoration treatment. *Ann Palliat Med*. dezembro de 2021;10(12):12664–77. doi:10.21037/apm-21-3449
30. Sethi N, Agarwal P, Gupta P. A clinical and radiographic evaluation of immediately loaded fixed full-arch prosthesis supported by implants placed in extraction sockets and healed ridges using All-on-4/All-on-6 protocol: A 2-year follow-up. *The Journal of Indian Prosthodontic Society*. abril de 2025;25(2):125–31. doi:10.4103/jips.jips_238_24
31. Kupka JR, König J, Al-Nawas B, Sagheb K, Schiegnitz E. How far can we go? A 20-year meta-analysis of dental implant survival rates. *Clin Oral Invest*. 21 de setembro de 2024;28(10):541. doi:10.1007/s00784-024-05929-3
32. Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A. Reasons for failures of oral implants. *J of Oral Rehabilitation*. junho de 2014;41(6):443–76. doi:10.1111/joor.12157
33. Do TA, Le HS, Shen YW, Huang HL, Fuh LJ. Risk Factors related to Late Failure of Dental Implant-A Systematic Review of Recent Studies. *Int J Environ Res Public Health*. 2 de junho de 2020;17(11):3931. doi:10.3390/ijerph17113931 PubMed PMID: 32498256; PubMed Central PMCID: PMC7312800.

34. Lemos CAA, De Oliveira AS, Faé DS, Oliveira HFFE, Del Rei Daltro Rosa CD, Bento VAA, et al. Do dental implants placed in patients with osteoporosis have higher risks of failure and marginal bone loss compared to those in healthy patients? A systematic review with meta-analysis. *Clin Oral Invest*. 12 de abril de 2023;27(6):2483–93. doi:10.1007/s00784-023-05005-2
35. Pishan B, Andrukhov O, Rausch-Fan X. Dental Implant Failure in Post-Menopausal Women on Oral Bisphosphonates: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Oral Implantology*. junho de 2024;50(3):288–95. doi:10.1563/aaid-joi-D-23-00069
36. Harutyunyan L, Lieu K, Yang B, Lee E, Yeh YT, Chen HH, et al. The Effect of Anti-Depressants on Dental Implant Failure: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 18 de março de 2024. doi:10.11607/jomi.10798
37. Minase DA, Sathe S, Bhoyar A, Apte A, Pathak A. Prosthetic Rehabilitation of All-on-Six Implant-Supported Prosthesis: A Case Report. *Cureus*. janeiro de 2024;16(1):e51946. doi:10.7759/cureus.51946 PubMed PMID: 38333465; PubMed Central PMCID: PMC10852098.
38. Sharaf MA, Jiang J, Wang S, Xiao P, Xu A, He F. Clinical and patient-centered outcomes following rehabilitation of atrophic edentulous maxilla using six implants placed simultaneously with bilateral maxillary sinus augmentation: A retrospective case series. *Journal of Stomatology Oral and Maxillofacial Surgery*. dezembro de 2023;124(6):101480. doi:10.1016/j.jormas.2023.101480
39. Handelsman M. Surgical guidelines for dental implant placement. *Br Dent J*. agosto de 2006;201(3):139–52. doi:10.1038/sj.bdj.4813947
40. Kalsi M. Association of Dental Implantology [Internet]. 2026 [citado 13 de abril de 2026]. Implant Planning, Anatomical Considerations. Disponível em: https://www.adi.org.uk/resources/before_surgery_implant_planning_anatomical_considerations/
41. Pandey A, Durrani F, Rai SK, Singh NK, Singh P, Verma R, et al. Comparison between all-on-four and all-on-six treatment concepts on stress distribution for full-mouth rehabilitation using three-dimensional finite element analysis: A biomechanical study. *J Indian Soc Periodontol*. 2023;27(2):180–8. doi:10.4103/jisp.jisp_278_22 PubMed PMID: 37152467; PubMed Central PMCID: PMC10159094.
42. Caramês JMM, Francisco HCO, Vieira FA, Caramês GB, Martins JNDR, Marques DNDS. Four vs. Six Implant Full-Arch Restorations—A Direct Comparative Retrospective Analysis in a Large Controlled Treatment Cohort. *JCM*. 14 de junho de 2025;14(12):4237. doi:10.3390/jcm14124237
43. Maló P, De Araújo Nobre M, Lopes A, Ferro A, Botto J. The All-on-4 treatment concept for the rehabilitation of the completely edentulous mandible: A

- longitudinal study with 10 to 18 years of follow-up. *Clin Implant Dent Rel Res*. agosto de 2019;21(4):565–77. doi:10.1111/cid.12769
44. Zhou W, Fan S, Cafferata EA, Shen Y, Wu Y. Bone Quality in Resorbed Posterior Maxilla Affects Osteogenesis After Sinus Floor Augmentation: A Retrospective Analysis. *Int Dent J*. 29 de janeiro de 2026;76(2):109397. doi:10.1016/j.identj.2025.109397 PubMed PMID: 41619646; PubMed Central PMCID: PMC12876791.
 45. Lopes A, Maló P, De Araújo Nobre M, Sánchez-Fernández E, Gravito I. The NobelGuide® All-on-4® Treatment Concept for Rehabilitation of Edentulous Jaws: A Retrospective Report on the 7-Years Clinical and 5-Years Radiographic Outcomes. *Clin Implant Dent Rel Res*. abril de 2017;19(2):233–44. doi:10.1111/cid.12456
 46. Grandi T, Signorini L. Rehabilitation of the Completely Edentulous Mandible by All-on-Four Treatment Concept: A Retrospective Cohort Study with Up to 10 Years Follow-Up. *Medicina*. 22 de dezembro de 2021;58(1):10. doi:10.3390/medicina58010010
 47. Peitsinis PR, Blouchou A, Chatzopoulos GS, Vouros ID. Optimizing Implant Placement Timing and Loading Protocols for Successful Functional and Esthetic Outcomes: A Narrative Literature Review. *JCM*. 21 de fevereiro de 2025;14(5):1442. doi:10.3390/jcm14051442
 48. Abdunabi A, Morris M, Nader SA, Souza RFD. Impact of immediately loaded implant-supported maxillary full-arch dental prostheses: a systematic review. *J Appl Oral Sci*. 2019;27:e20180600. doi:10.1590/1678-7757-2018-0600
 49. Froimovici FO, Butnărașu CC, Montanari M, Săndulescu M. Fixed Full-Arch Implant-Supported Restorations: Techniques Review and Proposal for Improvement. *Dentistry Journal*. 13 de dezembro de 2024;12(12):408. doi:10.3390/dj12120408
 50. Adrian Bratu E, Erdelyi RA, Achim Borsanu I, Rusu L, Manuel Antonie S. Full-Arch Implant-Supported Restorations: Hybrid versus Monolithic Design. Em: Cosmina Ardelean L, Rusu LC, editores. *Dentistry [Internet]*. IntechOpen; 2024 [citado 18 de abril de 2026]. Disponível em: <https://www.intechopen.com/chapters/89164> doi:10.5772/intechopen.114307
 51. Delucchi F, De Giovanni E, Pesce P, Bagnasco F, Pera F, Baldi D, et al. Framework Materials for Full-Arch Implant-Supported Rehabilitations: A Systematic Review of Clinical Studies. *Materials*. 12 de junho de 2021;14(12):3251. doi:10.3390/ma14123251
 52. Ionescu RN, Totan AR, Imre MM, Țâncu AMC, Pantea M, Butucescu M, et al. Prosthetic Materials Used for Implant-Supported Restorations and Their Biochemical Oral Interactions: A Narrative Review. *Materials*. 28 de janeiro de 2022;15(3):1016. doi:10.3390/ma15031016

53. Zizzari VL, Tacconelli G. Implant-Supported PMMA Monolithic Full-Arch Rehabilitation with Surgical Computer-Planned Guide and Immediate Provisional: A Case Report with One Year Follow-Up. *Case Reports in Dentistry*. 2018;2018:1–12. doi:10.1155/2018/9261276
54. AlRasheed F, AlWazzan K. The effect of framework fabrication technique on the fit accuracy of full arch screw retained implant supported prostheses. *The Saudi Dental Journal*. maio de 2022;34(4):288–97. doi:10.1016/j.sdentj.2022.03.006
55. Caramês J, Marques D, Malta Barbosa J, Moreira A, Crispim P, Chen A. Full-arch implant-supported rehabilitations: A prospective study comparing porcelain-veneered zirconia frameworks to monolithic zirconia. *Clinical Oral Implants Res*. janeiro de 2019;30(1):68–78. doi:10.1111/clr.13393
56. Carames J, Tovar Suinaga L, Yu YCP, Pérez A, Kang M. Clinical Advantages and Limitations of Monolithic Zirconia Restorations Full Arch Implant Supported Reconstruction: Case Series. *International Journal of Dentistry*. 2015;2015:1–7. doi:10.1155/2015/392496
57. Wang J, Wu P, Liu H lin, Zhang L, Liu L peng, Ma C fan, et al. Polyetheretherketone versus titanium CAD-CAM framework for implant-supported fixed complete dentures: a retrospective study with up to 5-year follow-up. *J Prosthodont Res*. 2022;66(2):279–87. doi:10.2186/jpr.JPR_D_20_00142
58. Pera F, Pesce P, Solimano F, Tealdo T, Pera P, Menini M. Carbon fibre versus metal framework in full-arch immediate loading rehabilitations of the maxilla – a cohort clinical study. *J of Oral Rehabilitation*. maio de 2017;44(5):392–7. doi:10.1111/joor.12493
59. Sharaf MA, Wang S, Mashrah MA, Xu Y, Haider O, He F. Outcomes that may affect implant and prosthesis survival and complications in maxillary fixed prosthesis supported by four or six implants: A systematic review and meta-analysis. *Heliyon*. fevereiro de 2024;10(3):e24365. doi:10.1016/j.heliyon.2024.e24365
60. Daudt Polido W, Aghaloo T, Emmett TW, Taylor TD, Morton D. Number of implants placed for complete-arch fixed prostheses: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Oral Implants Res*. outubro de 2018;29(S16):154–83. doi:10.1111/clr.13312
61. De Luna Gomes JM, Lemos CAA, Santiago Junior JF, De Moraes SLD, Goiato MC, Pellizzer EP. Optimal number of implants for complete-arch implant-supported prostheses with a follow-up of at least 5 years: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. maio de 2019;121(5):766-774.e3. doi:10.1016/j.prosdent.2018.06.001
62. Shao WH, Chen R, Wang S, Duan SY, Zhang XD, Tang YL. All-on-4 and All-on-6 implant-supported fixed prostheses for the edentulous jaw: a systematic

- review and meta-analysis. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. abril de 2026;S0901502726001402. doi:10.1016/j.ijom.2026.04.002
63. Tallarico M, Meloni SM, Canullo L, Caneva M, Polizzi G. Five-Year Results of a Randomized Controlled Trial Comparing Patients Rehabilitated with Immediately Loaded Maxillary Cross-Arch Fixed Dental Prosthesis Supported by Four or Six Implants Placed Using Guided Surgery. *Clin Implant Dent Rel Res*. outubro de 2016;18(5):965–72. doi:10.1111/cid.12380
 64. La Monaca G, Pranno N, Annibali S, Di Carlo S, Pompa G, Cristalli MP. Immediate flapless full-arch rehabilitation of edentulous jaws on 4 or 6 implants according to the prosthetic-driven planning and guided implant surgery: A retrospective study on clinical and radiographic outcomes up to 10 years of follow-up. *Clin Implant Dent Rel Res*. dezembro de 2022;24(6):831–44. doi:10.1111/cid.13134
 65. Menendez-Collar M, Serrera-Figallo M, Hita-Iglesias P, Castillo-Oyague R, Casar-Espinosa J, Gutierrez-Corrales A, et al. Straight and tilted implants for supporting screw-retained full-arch dental prostheses in atrophic maxillae: A 2-year prospective study. *Med Oral*. 2018;0–0. doi:10.4317/medoral.22459
 66. Cucchi A, Vignudelli E, Franco S, Ghensi P, Malchiodi L, Corinaldesi G. Evaluation of Crestal Bone Loss Around Straight and Tilted Implants in Patients Rehabilitated by Immediate-Loaded Full-Arch All-on-4 or All-on-6: A Prospective Study. *Journal of Oral Implantology*. 27 de dezembro de 2019;45(6):434–43. doi:10.1563/aaid-joi-D-18-00152
 67. Lin W, Eckert SE. Clinical performance of intentionally tilted implants versus axially positioned implants: A systematic review. *Clinical Oral Implants Res*. outubro de 2018;29(S16):78–105. doi:10.1111/clr.13294
 68. Apaza Alccayhuaman KA, Soto-Peñaloza D, Nakajima Y, Papageorgiou SN, Botticelli D, Lang NP. Biological and technical complications of tilted implants in comparison with straight implants supporting fixed dental prostheses. A systematic review and meta-analysis. *Clinical Oral Implants Res*. outubro de 2018;29(S18):295–308. doi:10.1111/clr.13279
 69. Keshavarz Valian N, Talebi Ardakani MR, Aziz Ahari A, Baghani MT, Shidfar S. Patterns of stress and strain in complete-arch prostheses supported by four or six implants: A literature review of finite element analyses. *J Adv Periodontol Implant Dent*. 2018;10(2):77–84. doi:10.15171/japid.2018.012 PubMed PMID: 35919897; PubMed Central PMCID: PMC9327566.
 70. Chen W, Zhou Y, Pang L, Pu R, He F, Yang H. A retrospective study on patient satisfaction and Oral Health-Related Quality of Life with fixed 4- or 6-implant supported prostheses over 3-7 years. *Clin Implant Dent Rel Res*. fevereiro de 2025;27(1):e13394. doi:10.1111/cid.13394
 71. Cortés-Bretón Brinkmann J, García-Gil I, Pedregal P, Peláez J, Prados-Frutos JC, Suárez MJ. Long-Term Clinical Behavior and Complications of Intentionally Tilted Dental Implants Compared with Straight Implants

Supporting Fixed Restorations: A Systematic Review and Meta-Analysis.
Biology. 8 de junho de 2021;10(6):509. doi:10.3390/biology10060509

ANEXOS

Autorização para reprodução das figuras

Todas as figuras utilizadas neste trabalho estão abrangidas por uma licença de utilização em conformidade com os termos e condições da licença Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0), com exceção das figuras 4 e 24, para as quais foram concedidas licenças de utilização individuais.

Figura - 4 : **Número de Licença 6254290378513 ; Data da licença Apr 22, 2026**

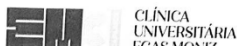
License Number	6254290378513
License date	Apr 22, 2026
Licensed Content Publisher	John Wiley and Sons
Licensed Content Publication	Clinical Oral Implants Research
Licensed Content Title	Early osseointegration to hydrophilic and hydrophobic implant surfaces in humans
Licensed Content Author	Niklaus P. Lang, Giovanni E. Salvi, Guy Huynh-Ba, et al
Licensed Content Date	Mar 9, 2011
Licensed Content Volume	22
Licensed Content Issue	4
Licensed Content Pages	8
Type of Use	Dissertation/Thesis
Requestor type	University/Academic
Format	Print and electronic
Portion	Figure/table
Number of figures/tables	1
Will you be translating?	Yes, including English rights
Number of languages	1
Title of new work	Influencia do numero de implantes na realititação total fixa
Institution name	Egas Moniz School of Health and Sciences
Expected presentation date	Jul 2026
Portions	Figure 12 "Light micrographs illustrating the peri-implant tissues of an SLA (a) and an SLActive (b) surface after 42 days of healing."
The Requesting Person / Organization to Appear on the License	Chloé Chretienneau
Specific Languages	Portuguese

Figura - 24 : Número de Licença 6254860626796 ; Data da licença Apr 23, 2026

License Number	6254860626796
License date	Apr 23, 2026
Licensed Content Publisher	John Wiley and Sons
Licensed Content Publication	Journal of Oral Rehabilitation
Licensed Content Title	Carbon fibre versus metal framework in full-arch immediate loading rehabilitations of the maxilla – a cohort clinical study
Licensed Content Author	F. Pera, P. Pesce, F. Solimano, et al
Licensed Content Date	Mar 7, 2017
Licensed Content Volume	44
Licensed Content Issue	5
Licensed Content Pages	6
Type of Use	Dissertation/Thesis
Requestor type	University/Academic
Format	Print and electronic
Portion	Figure/table
Number of figures/tables	1
Will you be translating?	Yes, including English rights
Number of languages	1
Title of new work	Influencia do numero de implantes na realititação total fixa
Institution name	Egas Moniz School of Health and Sciences
Expected presentation date	Jul 2026
Portions	Figure 1
The Requesting Person / Organization to Appear on the License	Chloé Chretienneau
Specific Languages	Portuguese

Figura – 14 : Ortopantomografia de uma paciente, caso clínico, que deu autorização escrita para utilização da sua radiografia para " *fins educativos e outros eventos científicos e publicações em revistas de distribuição científica*".

Consentimento informado:

 EGAS MONIZ MEMÓRIAS DE BEM-ESTAR  CLÍNICA UNIVERSITÁRIA EGAS MONIZ	 EGAS MONIZ MEMÓRIAS DE BEM-ESTAR  CLÍNICA UNIVERSITÁRIA EGAS MONIZ
Consentimento Informado	
Intervenção Médico-Dentária e Publicação de Caso Clínico	
Nome do Paciente: <u>Palmeira Vaz</u>	
Data de Nascimento: <u>10/01/1956</u>	
Número de Processo: <u>124460</u>	
Eu, <u>Palmeira Benedita Assunção Vaz</u> declaro que fui devidamente informado(a) pela equipa médico-dentária sobre a necessidade e os objetivos do tratamento/intervenção a que vou ser submetido(a). Além disso, fui esclarecido(a) sobre a intenção de realizar fotografias e documentar o meu caso clínico para fins educativos, apresentação em congressos e outros eventos científicos e publicação em revistas de distribuição científica, assim como divulgação de marketing (websites, plataformas digitais e/ou outros). Foi também informado que todos os dados serão tratados com confidencialidade e que a minha identidade será preservada, conforme as normas éticas e legais vigentes.	
1. Descrição do Procedimento/Intervenção	
Foi-me explicado detalhadamente o procedimento/intervenção a ser realizado, incluindo os objetivos, etapas, benefícios esperados, riscos potenciais e alternativas disponíveis. Compreendo plenamente o que está a ser proposto e tive a oportunidade de esclarecer todas as minhas dúvidas.	
2. Consentimento para Fotografia e Documentação	
Autorizo a realização de fotografias intraorais, extraorais e quaisquer outros tipos de imagens clínicas necessárias (como radiografias e outros meios complementares de diagnóstico) para a documentação do meu caso. Compreendo que estas imagens serão utilizadas para fins educativos, apresentações em congressos e outros eventos científicos e publicações em revistas de distribuição científica, assim como divulgação de marketing (websites, plataformas digitais e/ou outros).	
3. Consentimento para Publicação	
Consinto com a utilização das minhas fotografias clínicas, meios complementares e informações relevantes para a elaboração e publicação de relatórios de caso clínico, artigos científicos e apresentações em eventos académicos/científicos, assim como divulgação de marketing (websites, plataformas digitais e/ou outros). Foi-me assegurado de que todas as informações serão tratadas com confidencialidade e que a minha identidade será preservada, conforme as normas éticas e legais vigentes.	
4. Declaração de Consentimento	
Declaro que li e compreendi todas as informações acima e que concordo voluntariamente em proceder com o tratamento/intervenção proposto, bem como com a realização de fotografias e outros meios complementares e a publicação do meu caso clínico conforme descrito.	
Assinatura do Paciente: <u>Palmeira Vaz</u>	
Data: <u>23/10/2015</u>	
5. Consentimento por Representante Legal (se aplicável)	
No caso de o paciente ser incapaz de consentir, o representante legal abaixo-assinado autoriza a realização do procedimento/intervenção, a realização de fotografias e a publicação do caso clínico conforme descrito.	
Nome do Representante Legal: _____	
Relação com o Paciente: _____	
Assinatura do Representante: _____	
Data: _____	