

All-On-4: cirurgia convencional *versus* cirurgia guiada

Sílvia Gonzalez Montalvão

Dissertação conducente ao Grau de Mestre em Medicina Dentária
(Ciclo Integrado)

Gandra, 31 de maio de 2022



CESPU

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

,





CESPU

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Sílvia Gonzalez Montalvão

Dissertação conducente ao Grau de Mestre em Medicina Dentária (Ciclo Integrado)

All-On-4: cirurgia convencional *versus* cirurgia guiada

Trabalho realizado sob a Orientação de Mestre Lara Coelho

Declaração de Integridade

Eu, acima identificado, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste trabalho, confirmo que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri a qualquer forma de falsificação de resultados ou à prática de plágio (ato pelo qual um indivíduo, mesmo por omissão, assume a autoria do trabalho intelectual pertencente a outrem, na sua totalidade ou em partes dele). Mais declaro que todas as frases que retirei de trabalhos anteriores pertencentes a outros autores foram referenciadas ou redigidas com novas palavras, tendo neste caso colocado a citação da fonte bibliográfica.

Agradecimentos

Ao longo deste percurso, que inclui uma trajetória permeada por inúmeros desafios, tristezas, incertezas, alegrias e vários percalços, só fui capaz de terminar esta dissertação com o apoio, energia e força de várias pessoas, a quem dedico este projeto de vida.

Especialmente ao Mariano, pelo amor, partilha, companheirismo e apoio incondicional, agradeço a enorme compreensão e alegria com que me brindou constantemente, tornando possível o fim desta meta que sem ele não passaria de um sonho inalcançável.

À minha família e especialmente aos meus pais, que sempre apoiaram as minhas decisões, mesmo naquelas que menos compreendiam.

Também a minha orientadora, Dra. Lara Coelho, agradeço a orientação, interesse e empenho permanente, os quais contribuíram para me enriquecer cientificamente. Obrigada pela dedicação em todas as etapas subjacentes ao trabalho realizado.

Por fim, o meu profundo agradecimento a todos os Professores e à CESPU que contribuíram para a concretização desta nova etapa da minha vida, estimulando-me intelectual e emocionalmente.

Resumo

A técnica de *All-on-4* é um método que utiliza a colocação de implantes com carga imediata, baseando-se no princípio de quatro implantes: dois anteriores na vertical e dois posteriores inclinados distalmente. Esta técnica pode ser realizada com recurso a cirurgia convencional ou a cirurgia guiada.

A presente revisão sistemática integrativa teve como objetivo identificar as principais vantagens e desvantagens entre a cirurgia de *All-on-4* convencional e a cirurgia guiada. Para tal foi realizada uma pesquisa com recurso ao motor de busca PubMed, num período compreendido entre 2011 e 2022. Após a seleção de 17 artigos, estes foram analisados de modo independente e realizou-se a extração de dados numa tabela resumo.

Nos artigos selecionados foi comparada a taxa de sobrevivência dos implantes, a perda de osso marginal e as complicações biológicas para as técnicas de *All-on-4* convencional e de cirurgia guiada. O número de implantes perdidos e a perda de osso marginal apresentaram valores superiores no primeiro ano após o procedimento, observando-se depois uma estabilização ou ausência de perda para ambas as técnicas. No entanto, as complicações biológicas apresentaram uma maior ocorrência na técnica de *All-on-4* por cirurgia convencional, do que por cirurgia guiada.

Deste modo, o procedimento da reabilitação por *All-on-4* com cirurgia guiada parece aumentar o conforto do paciente no pós-operatório. No entanto, são necessários mais estudos que comparem as técnicas de *All-on-4* convencional e a cirurgia guiada para aprofundar a avaliação do pós-operatório de ambas as técnicas.

Palavras-chave: All-on-4, All-on-four, Maxillary Edentulous, computer-guided surgery, Dental Implants e Immediate Dental Implant Loading

Abstract

All-on-4 is a method that uses the placement of implants with immediate loading, based on the principle of four implants: two vertically in the anterior region and two posteriorly inclined in the distal region. This technique can be performed using conventional surgery or guided surgery.

The present systematic review aimed to identify the main advantages and disadvantages between *All-on-4* with conventional surgery and *All-on-4* with computer-guided surgery. For this, a search was carried out on PubMed, in a period between 2011 and 2022. After the selection of 17 articles, these were independently analyzed and data extracted was summarized in a table.

In the selected articles, the implant survival rate, marginal bone loss and biological complications were compared between *All-on-4* with conventional surgery and *All-on-4* with computer-guided surgery. The number of lost implants and the marginal bone loss showed higher values in the first year after the procedure, which then stabilized. However, biological complications presented higher occurrence in the *All-on-4* technique with conventional surgery compared to guided surgery.

Thus, the *All-on-4* rehabilitation procedure with guided surgery seems to increase postoperative patient comfort. However, further studies comparing both *All-on-4* techniques are needed to better evaluate the postoperative period of both techniques.

Key-words: All-on-4, All-on-four, Maxillary Edentulous, computer-guided surgery, Dental Implants and Immediate Dental Implant Loading



Resumo.....	iv
Abstract.....	vi
Índice de Figuras.....	x
Índice de Tabelas.....	xii
1.Introdução	1
2. Objetivos	3
3. Materiais e Métodos	5
3.1 Pergunta PICO.....	5
3.2 Critério da pergunta PICO.....	5
3.3 Estratégia de Pesquisa.....	5
3.4 Critérios de Inclusão	6
3.5 Critérios de Exclusão	6
3.6 Extração de dados da amostra	6
4. Resultados	7
4.1. Taxa de sobrevivência dos implantes	18
4.2. Complicações Biológicas.....	18
4.3. Perda de osso marginal	19
5. Discussão	21
5.1. Taxa de sobrevivência dos implantes	21
5.2. Complicações Biológicas.....	23
5.3. Perda de osso marginal	25
6. Conclusão.....	29
7. Referências Bibliográficas.....	31



Índice de Figuras

Figura 1. Fluxograma de pesquisa bibliográfica.....	8
Figura 2. Taxa de sobrevivência de implantes após <i>All-on-4</i> com cirurgia guiada e convencional.....	23
Figura 3. Perda Óssea Marginal após <i>All-on-4</i> com cirurgia guiada e convencional.....	26



Índice de Tabelas

Tabela 1. Critérios da pergunta PICO.....	5
Tabela 2. Termos da pesquisa na PubMed e respetivos resultados.....	7
Tabela 3. Resultados obtidos.....	9

1. Introdução

A ausência de dentição total é uma condição comum em pacientes com idade avançada, podendo resultar de vários fatores, nomeadamente doença periodontal e dentição não restaurável.(1) A perda da dentição natural faz com que o rebordo alveolar seja reabsorvido devido à falta de estimulação pelas forças mastigatórias.(2) Existem várias opções protéticas para reabilitação oral, tais como próteses convencionais, próteses fixas e/ou removíveis implantossuportadas.(3–6)

A reabilitação completa com próteses fixas implantossuportadas imediatamente após a colocação de implantes, revolucionou a prática clínica dos últimos anos, permitindo a reposição da capacidade mastigatória, fonética e estética. Este tipo de reabilitação permite a melhoria da autoestima dos pacientes edêntulos, proporcionando-lhes uma melhor qualidade de vida.(7) No entanto, a colocação de implantes pode não ser viável em diversas situações devido à proximidade de estruturas anatómicas vitais, baixa quantidade e qualidade de osso.(8)

Considerando estas limitações, Branemark *et al.* propôs a colocação de quatro a seis implantes com carga axial para reabilitação total de pacientes edêntulos, tendo uma taxa de sucesso elevada em condições de posicionamento ideal. (8) Porém, um dos desafios da implantologia tem sido a reabilitação de pacientes com maxilares atróficos, devido à reduzida quantidade de osso alveolar vertical e/ou horizontal disponível.(8)

Durante muito tempo, o sucesso da reabilitação com implantes, dependeu de tratamentos invasivos, tais como enxertos ósseos retirados da sínfise mandibular, tibia, ou da crista ilíaca.(9) O custo elevado e o tempo de tratamento prolongado para tais abordagens limitaram a sua aplicação. De modo a colmatar estas desvantagens, em 2003 foi desenvolvido a técnica de reabilitação *All-on-4*, pelo Dr. Paulo Malo, que veio revolucionar a reabilitação oral.(10) Primeiramente esta técnica teve como alvo a mandíbula e posteriormente a maxila.(11) Este sistema utiliza a colocação de implantes com carga imediata, baseando-se no princípio de quatro implantes: dois anteriores na vertical e dois posteriores inclinados distalmente com uma angulação entre 35° a 45°.(12–14) Estes são colocados na pré-maxila tangente ao seio maxilar e na mandíbula entre forams

mentonianos, o que permite a utilização de implantes mais longos. Esta abordagem fornece suporte suficiente para manter uma prótese fixa imediata, permitindo a redução do comprimento do cantiléver, o aumento das bases protéticas e a área de contacto entre o implante e o osso. Esta opção terapêutica proporciona a reabilitação de pacientes edêntulos com maxila e mandíbula atroficas, maximizando o osso disponível e evitando estruturas vitais como o nervo alveolar inferior ou o seio maxilar.(14,15)

A técnica *All-on-4* convencional, mesmo sendo uma estratégia terapêutica valiosa, envolve uma incisão no tecido gengival e o seu descolamento, conduzindo à formação de edema e dor, tornando o pós-operatório prolongado.(16) Esta técnica convencional tem sido relevada pelo conceito *All-on-4* com cirurgia guiada por computador, sendo este último descrito como um procedimento menos invasivo.

O *All-on-4* com cirurgia guiada utiliza uma sequência invertida.(17) Inicialmente a prótese é desenhada, segue-se o planeamento da colocação dos implantes de acordo com a avaliação do volume ósseo e da anatomia, de modo a evitar as estruturas vitais. A colocação de implantes é realizada sem recurso à incisão gengival, utilizando uma férula guiada, o que permite a redução do tempo de tratamento e o desconforto pós-operatório.(17,18) O desenvolvimento desta técnica só foi possível devido ao aperfeiçoamento dos exames de imagem, nomeadamente a tomografia computadorizada e a tomografia computadorizada de feixe cónico.(17)

Apesar do tratamento de reabilitação *All-on-4* ser amplamente conhecido, é fundamental distinguir o tratamento de reabilitação *All-on-4* convencional do conceito de cirurgia guiada por computador, nomeadamente através de uma avaliação comparativa entre diferentes aspetos, tais como, taxas de sobrevivência dos implantes submetidos a carga imediata, as complicações biológicas e perda óssea marginal.

2. Objetivos

O objetivo principal da presente dissertação consiste em:

- I. Compreender o conceito da técnica *All-on-4*, assim como identificar as principais vantagens e desvantagens entre a cirurgia de *All-on-4* convencional e a cirurgia guiada.

Os objetivos específicos são:

- I. Analisar a taxa de sobrevivência dos implantes submetidos a carga imediata quer na cirurgia convencional, como na guiada.
- II. Comparar as complicações biológicas no pós-operatório da cirurgia de *All-on-4* convencional e *All-on-4* com cirurgia guiada.
- III. Avaliar a perda de osso marginal a médio e longo prazo na cirurgia convencional e na cirurgia guiada.



3. Materiais e Métodos

3.1 Pergunta PICO

Como ponto inicial da presente dissertação, foi formulada uma questão com base na metodologia PICO ("Population; Intervention; Comparison; Outcomes"):

Quais as diferenças entre a cirurgia por *All-on-4* convencional e *All-on-4* com cirurgia guiada, relativas à taxa de sobrevivência dos implantes, complicações biológicas e perda de osso marginal?

3.2 Critério da pergunta PICO

A pergunta PICO utilizou os critérios "Population; Intervention; Comparison; Outcomes" apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Critérios da pergunta PICO.

PICO	
População	Pacientes com indicação para <i>All-on-4</i>
Intervenção	Cirurgia de <i>All-on-4</i>
Comparação	Cirurgia de <i>All-on-4</i> convencional e guiada
Resultados	Taxa de sobrevivência, complicações biológicas e perda de osso marginal

3.3 Estratégia de Pesquisa

A presente revisão sistemática integrativa foi realizada com recurso ao motor de busca científico PubMed, utilizando as seguintes palavras-chave "All-on-4"; "All-on-four"; "Maxillary Edentulous" "computer-guided surgery" e os MeSH Terms "Dental Implants", "Immediate Dental Implant Loading". Foram utilizadas as combinações de palavras apresentadas na Tabela 2.

3.4 Critérios de Inclusão

Como critérios de inclusão desta revisão foram considerados artigos publicados numa janela temporal compreendida entre janeiro de 2011 e janeiro 2022. Foram incluídos estudos clínicos prospetivos e retrospectivos e ainda ensaios clínicos randomizados. Todos os estudos foram realizados em humanos. Os artigos selecionados foram analisados e avaliados individualmente de modo a desenvolver o presente trabalho.

3.5 Critérios de Exclusão

Os critérios de exclusão foram: revisões de literatura, artigos com anterioridade a 2011, artigos duplicados e artigos que após análise detalhada não apresentaram relevância para o trabalho.

3.6 Extração de dados da amostra

Elaborou-se uma tabela de resultados que sumariza a informação recolhida (Tabela 3). Nessa tabela é possível encontrar o nome do primeiro autor, ano de publicação, objetivos, desenho do estudo, amostra, follow-up, abordagem cirúrgica, métodos e parâmetros de avaliação e resultados.

4. Resultados

A pesquisa de artigos científicos na base de dados PubMed foi realizada de acordo com a combinação das palavras-chave apresentadas na Tabela 2. Esta pesquisa permitiu a identificação de um total de 53 artigos (Figura 1). Inicialmente foram excluídos 6 artigos duplicados, tendo ficado com um total de 47. Após a análise dos títulos e dos resumos foram excluídos 35 artigos, ficando com um total de 12. Outros trabalhos foram encontrados na bibliografia secundária, pelo que mais 5 artigos no âmbito do projeto foram incluídos no presente trabalho. Um total de 17 artigos foram elegíveis para a inclusão na presente revisão sistemática integrativa. Foram ainda adicionados 2 artigos extra para enriquecimento da discussão.

Tabela 2. Termos da pesquisa na PubMed e respetivos resultados.

Número de Procura	Palavras Chave	Artigos
1	((((All-on-4) AND (Dental Implants)) AND (Immediate Dental Implant Loading)) AND (Maxillary Edentulous)) AND (guided surgery)	6
2	((((All-on-4) AND (Dental Implants)) AND (Immediate Dental Implant Loading)) AND (Maxillary Edentulous))	19
3	((((All-on-4) AND (Dental implants)) AND (guided surgery))	19
4	((((All-on-four) AND (Dental implants)) AND (guided surgery))	9
Total = 53		

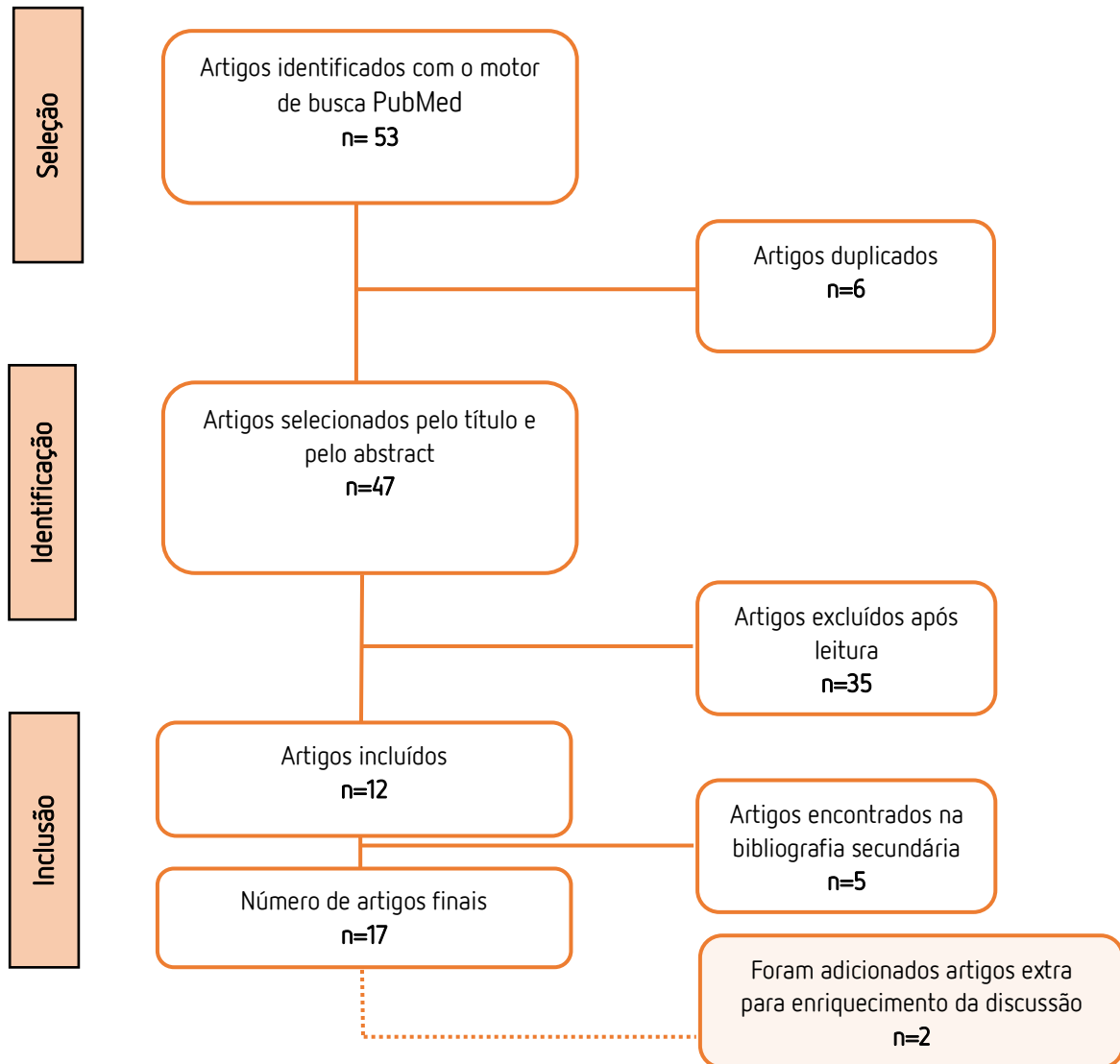


Figura 1. Fluxograma de pesquisa bibliográfica.

De modo a sumarizar a informação contida nos 17 artigos selecionados para a presente revisão sistemática integrativa, foi criada uma tabela sumária (Tabela 3).

Tabela 3. Resultados obtidos na avaliação da técnica *All-on-4* com cirurgia guiada e com cirurgia convencional

Autor e Ano	Objetivo	Desenho do estudo	Amostra	Follow-up	Abordagem cirúrgica	Métodos e Parâmetros de Avaliação	Resultados
(19) RA Landázuri-Del Barrio <i>et al.</i> , 2011	Fornecer documentação detalhada focada nos resultados clínicos, radiográficos e complicações.	Estudo clínico prospetivo	16 pacientes Maxilas e mandíbulas	3, 6 meses e 1 ano	Cirurgia guiada Sem retalho	Taxa de sobrevivência dos implantes aferida pelo teste Fisher Complicações Biológicas *Infeção por observação do clínico Perda de osso marginal por radiografia periapical	1 anos após <i>All-on-4</i> : - 90% de taxa de sobrevivência dos implantes. - 3% dos implantes com supuração e fístula Perda de osso marginal média: * 3 meses: 0,56mm * 6 meses: 0,68mm * 1 ano: 0,83mm com um máximo de 1,07mm
(20) Paulo Malo <i>et al.</i> , 2012	Relatar os resultados de médio e longo prazo de um protocolo para função imediata de quatro implantes (<i>All-on-4</i>) apoiando uma prótese fixa em pacientes totalmente desdentados.	Estudo clínico retrospectivo	242 pacientes Maxilas	6 meses, 1 ano e posteriormente a cada 6 meses até 5 anos	Cirurgia convencional	Taxa de sobrevivência dos implantes aferida pelo método Kaplan-Meier Complicações Biológicas *Dor por relato do paciente *Edema por observação do clínico *Infeção por observação do clínico Perda de osso marginal por radiografia periapical	5 anos após <i>All-on-4</i> : - 98% de taxa de sobrevivência dos implantes - Dor e edema ausentes - 0,4% dos pacientes com infeção em torno do implante Perda de osso marginal média: * 1 anos: 0,80mm * 3 anos: 1,52mm * 5 anos: 1,95mm

(21) Hadi Antoun <i>et al.</i> , 2012	Avaliar a carga imediata usando os conceitos <i>All-on-4</i> e <i>All-on-6</i> , de quatro implantes na mandíbula e seis implantes na maxila, utilizando uma prótese de acrílico composta por 12 dentes.	Estudo retrospectivo	44 pacientes <i>All-on-4</i> mandíbula (n=31) <i>All-on-6</i> maxila (n=13) Maxilas e mandíbulas	1 semana, 2 semanas, 1 mês e 3 meses após a inserção da prótese para ajuste oclusal. 4 meses após a inserção da prótese definitiva e anualmente a partir de então.	Cirurgia convencional	Taxa de sobrevivência dos implantes aferida por observação do clínico Complicações Biológicas *Dor por relato do paciente *Edema por observação do clínico Perda óssea marginal por radiografia panorâmica	Com um tempo médio de 17,6 meses após <i>All-on-4</i> : - 98,5% de taxa de sobrevivência dos implantes - 20% dos pacientes com dor - 32,5% dos pacientes com edema Perda de osso marginal média: * 17,6 meses: 0,91mm com um máximo de 3,5mm.
(22) Paulo Malo <i>et al.</i> , 2013	Avaliar a aplicação de implantes inclinados trans-sinusais, sem a necessidade de enxerto ósseo ou elevação do seio para a reabilitação de maxilas.	Estudo clínico retrospectivo	70 pacientes Maxilas	10 dias, 2, 4 e 6 meses e 1, 2 e 3 anos.	Cirurgia convencional	Taxa de sobrevivência dos implantes de acordo com a Malo Clinic, por observação dos tecidos e aferição manual Complicações Biológicas *Dor por relato do paciente *Edema por observação do clínico *Infeção por observação do clínico Perda de osso marginal por radiografia periapical	1, 2 e 3 anos após <i>All-on-4</i> : - 96,4% de taxa de sobrevivência dos implantes. - Dor e inflamação - 3% dos pacientes apresentaram fístula - 16% dos pacientes apresentaram bolsas - 3% dos pacientes apresentaram sinusite Perda de osso marginal média (1 a 3 anos) * 0,96mm e 1,14mm nos implantes inclinados trans-sinusais * 0,89mm e 1,06mm nos implantes inclinados convencionais * 0,62mm e 1,15mm nos implantes retos convencionais

(23) Ping Di <i>et al.</i> , 2013	Avaliar o resultado e as características da reabilitação imediata usando o conceito de tratamento <i>All-on-4</i> em pacientes completamente ou parcialmente desdentados.	Ensaio Clínico Randomizado	69 pacientes Maxilas e mandíbulas	33,7 meses	Cirurgia convencional	Taxa de sobrevivência dos implantes avaliada por <i>life table</i> Perda de osso marginal por radiografia periapical	3, 6, 12, 33,7 meses após <i>All-on-4</i> : - 96,2% de taxa de sobrevivência dos implantes (99,0% mandíbula vs 92,8% maxila). Perda de osso marginal média (33,7 meses): * 0,70mm em implantes verticais * 0,80mm em implantes inclinado
(24) Armando Lopes <i>et al.</i> , 2014	Avaliar os resultados a longo prazo da reabilitação de maxilares completamente desdentados para função imediata com o conceito de tratamento <i>All-on-4</i> , usando um protocolo cirúrgico guiado por computador.	Estudo clínico prospetivo	23 pacientes Maxilas e mandíbulas	1, 3 e 5 anos.	Cirurgia guiada Sem retalho	Taxa de sobrevivência dos implantes avaliada por <i>life table</i> Complicações Biológicas *Infeção por observação do clínico Perda de osso marginal por radiografia periapical	1, 3 e 5 anos após <i>All-on-4</i> : - 97%; 97,8%; 96,6% de taxa de sobrevivência dos implantes. -9% dos pacientes com patologia periimplantar Perda de osso marginal média: *1 ano: 1,70 mm *2 anos: 1,70mm *3 anos: 1,90mm
(25) Hilde Browaeys <i>et al.</i> , 2014	Avaliar a sobrevivência e o sucesso individual de implantes imediatamente carregados com o método <i>All-on-4</i> , em condições atróficas extremas.	Estudo prospetivo	20 pacientes Mandíbulas atróficas (9 maxilas, 11 mandíbulas)	Após a colocação das próteses definitivas, pelo menos uma vez por 1 ano até 3 anos.	Cirurgia guiada Sem retalho	Taxa de sobrevivência dos implantes aferida por calculo arbitrário sugerido por Vandeweghe e De Bruyn Perda de osso marginal por radiografia periapical	3 anos após <i>All-on-4</i> : - 100% de taxa de sobrevivência dos implantes Perda de osso marginal média: * 1 ano: 1,13mm * 3 anos: 1,61mm

<p>(26) Paulo Malo <i>et al.</i>, 2014</p>	<p>Comparar o resultado das reabilitações de arco completo duplo versus arco completo único, em resultados de longo prazo e determinar a influência da dentição oposta no resultado do tratamento de próteses fixas implanto suportadas imediatas para reabilitação de maxilares totalmente desdentados.</p>	<p>Estudo de coorte retrospectivo</p>	<p>110 pacientes</p> <p>Grupos:</p> <p>G1: Arco duplo completo (55 pacientes)</p> <p>G2: Arco único (55 pacientes)</p> <p>153 Maxilas e 158 Mandíbulas</p>	<p>Ao longo de 5 anos</p>	<p>Cirurgia convencional</p>	<p>Taxa de sobrevivência dos implantes aferida pelo método Kaplan-Meier</p> <p>Complicações Biológicas *Infeção por observação do clínico</p> <p>Perda de osso marginal por radiografia periapical</p>	<p>5 anos após <i>All-on-4</i> - 95,5% taxa de sobrevivência de Implantes</p> <p>Grupo G1: -27% incidências de patologias periimplantares -2% fistula</p> <p>Grupo G2: -22% incidências de patologias periimplantares -2% supuração -2% abcesso</p> <p>Perda de osso marginal média: *5 anos:1,56mm (G1: 1,45mm e G2: 1,67mm)</p>
<p>(27) Paulo Malo <i>et al.</i>, 2015</p>	<p>Avaliar a aplicação de um novo implante de comprimento curto inserido na área anterior, em reabilitações completas de maxilas desdentadas.</p>	<p>Estudo clínico retrospectivo</p>	<p>43 pacientes</p> <p>Maxilas</p>	<p>10 dias, 2, 4, 6 meses, 1 ano e depois a cada 6 meses</p>	<p>Cirurgia convencional</p>	<p>Taxa de sobrevivência dos implantes avaliada por <i>life table</i></p> <p>Complicações Biológicas *Dor por relato do paciente *Infeção por observação do clínico</p> <p>Perda de osso marginal por radiografia periapical</p>	<p>1 e 3 anos após <i>All-on-4</i> -98,7% e 95,7% taxa de sobrevivência de implantes curtos - 100% e 100% taxa de sobrevivência de implantes regulares - 98,6% e 96,6% taxa de sobrevivência de implantes longo</p> <p>- Dor e inflamação - 2% dos implantes com bolsas periimplantares - 2% dos implantes com pseudo-bolsas</p> <p>Perda de osso marginal média (1 a 3 anos): * 0,97mm e 1,25mm em Implantes curtos * 0,82mm e 0,87mm em implantes regulares * 0,87mm e 0,98mm em implantes longos</p>

<p>(28) Marco Tallarico <i>et al.</i>, 2015</p>	<p>Comparar os resultados clínicos e radiológicos de 5 anos de pacientes reabilitados com quatro ou seis implantes colocados com recurso a cirurgia guiada e conceito de função imediata.</p>	<p>Ensaio clínico randomizado</p>	<p>40 pacientes desdentados All-on-4 vs All-on-6 All-on-4 (n=20) All-on-6 (n=20) Maxilas</p>	<p>1 mês, 6 meses e anualmente até 5 anos</p>	<p>Cirurgia guiada Sem retalho</p>	<p>Taxa de sobrevivência dos implantes aferida por observação do clínico Complicações Biológicas *Dor por relato do paciente *Edema por observação do clínico *Infeção por observação do clínico Perda óssea marginal por radiografia periapical</p>	<p>5 anos após All-on-4 - 98,75% de taxa de sobrevivência dos implantes - 5% dos pacientes com dor e edema - 5% dos pacientes com patologia periimplantar Perda de osso marginal média: * 1 ano: 1,05mm * 5 ano: 1,71mm</p>
<p>(29) Armando Lopes <i>et al.</i>, 2016</p>	<p>Avaliar a taxa de sobrevivência de implantes, próteses e perda óssea marginal em reabilitações protéticas fixas de arco completo, suportadas por implantes com função imediata, utilizando o conceito All-on-4.</p>	<p>Estudo clínico retrospectivo</p>	<p>111 pacientes Maxila e Mandíbula</p>	<p>4, 6 meses, uma vez por ano até 7 anos</p>	<p>Cirurgia guiada Sem retalho</p>	<p>Taxa de sobrevivência dos implantes avaliada por <i>life table</i> Complicações Biológicas *Infeção por observação do clínico Perda de osso marginal por radiografia periapical</p>	<p>1, 2, 3, 4, 5 e 7 anos após All-on-4 - 95,7%; 95,3%; 94,5%; 94,5%; 94,5% e 94,5% de taxa de sobrevivência dos implantes. - 23% dos pacientes com patologia periimplantar - 5% dos pacientes com inflamação nas partes moles - 6% dos pacientes com infeção em torno do implante Perda de osso marginal média (5 anos): * 1,30mm implantes totais * 1,27mm implantes inclinados * 1,34mm implantes axiais</p>

(30) Gianpaolo Saannino <i>et al.</i> , 2016	Avaliar a utilização de pilares retos e angulados em implantes inclinados no protocolo de função imediata <i>All-on-4</i> com cirurgia guiada.	Estudo clínico comparativo retrospectivo	85 pacientes 2 grupos: - 42 pacientes com pilares angulados (grupo controlo) - 43 pacientes com pilares retos (grupo teste). Mandíbulas	Semanalmente, durante 1 mês. 1 vez por mês até ao 6º mês. Anualmente até aos 3 anos	Cirurgia guiada Sem retalho	Taxa de sobrevivência dos implantes aferida por observação do clínico Perda de osso marginal por radiografia digital intraoral	1, 2 e 3 anos após <i>All-on-4</i> : -98,21% de taxa de sobrevivência dos implantes no grupo controlo. - 98,83% de taxa de sobrevivência dos implantes no grupo teste. Perda de osso marginal média: * 12 meses: 0,96mm * 24 meses: 1,01mm * 36 meses: 1,06mm
(31) Milena Hopp <i>et al.</i> , 2017	Comparar a perda óssea marginal e sucesso do implante após 5 anos de acompanhamento entre implantes axiais e inclinados inseridos para reabilitação maxilar de arco completo.	Estudo clínico retrospectivo	891 pacientes Maxila	10 dias, 2, 4 e 6 meses, 1 ano e a cada 6 meses até 5 anos	Cirurgia convencional	Taxa de sobrevivência dos implantes avaliada por <i>life table</i> Complicações Biológicas *Infeção por observação do clínico Perda de osso marginal por radiografia periapical	1, 2, 3, 4 e 5 anos após <i>All-on-4</i> : - 98,0%; 97,1%; 96,6%, 96,3% e 96% de taxa de sobrevivência dos implantes. - 2,7% dos pacientes com infeção - 0,1% dos implantes apresentaram fístula - 0,1% dos pacientes apresentaram abscesso - 5,3% dos implantes apresentaram mucosite - 2,7% dos implantes com patologia periimplantar Perda de osso marginal média (5 anos): *1,19mm implantes inclinados *1,14mm implantes axiais

(32) Paulo Malo <i>et al.</i> , 2018	Avaliar a taxa de sucesso de implante de curto prazo e perda óssea marginal em reabilitações protéticas maxilares fixas de arco completo, suportadas por implantes em função imediata.	Estudo clínico retrospectivo	83 pacientes 332 implantes colocados: * 120 inseridos com <30 N-cm * 212 inserido com -30 N-cm Maxilas	10 dias, 2, 4, 6 meses, 1 ano e a cada 6 meses a partir de então.	Cirurgia convencional	Taxa de sobrevivência dos implantes avaliada por <i>life table</i> Perda de osso marginal por radiografia periapical	1, 2, 3 e 4 anos após <i>All-on-4</i> : -98,9%, 98,0%, 97,9% e 97,9% taxa de sobrevivência de implantes Perda de osso marginal (1 ano): * 1,14mm para implantes inseridos com <30 N-cm de torque *1,39mm para implantes inseridos com -30 N-cm de torque
(33) Michael Korsch <i>et al.</i> , 2019	Avaliar o desconforto pós-operatório dos pacientes após a aplicação dos implantes, usando a técnica de <i>All-on-4</i> com e sem o uso de implantes zigomáticos.	Estudo clínico Prospetivo	70 pacientes 3 grupos: G1: N-25 Maxila <i>All-on-4</i> G2: N-25 Maxila Zigoma G3: N-20 Mandíbula 50 Maxilas e 20 Mandíbulas	28 dias	Cirurgia convencional	Taxa de sobrevivência dos implantes aferida por observação do clínico Complicações Biológicas *Dor por relato do paciente *Edema por observação do clínico *Infeção por observação do clínico	28 dias após <i>All-on-4</i> : - 97,8% taxa de sobrevivência de Implantes -5% dos pacientes desenvolveram outras complicações, das quais abscessos. Dor Pós-operatório Dia 1 – dor semelhante em todos os grupos Dia 3 – G3 apresentou um aumento de dor Dia 28 – decréscimo de dor desde o dia 3 para todos os grupos Edema Pós-operatório Dia 1: edema mais severo no G2 Dia 3: aumento de edema para todos os grupos, destacando-se o G2 Dia 28: decréscimo de desde o dia 3 para todos os grupos

(34) Paulo Malo <i>et al.</i> , 2019	Avaliar os resultados clínicos e radiográficos a longo prazo do conceito de tratamento <i>All-on-4</i> na mandíbula	Estudo longitudinal retrospectivo	471 pacientes Mandíbulas	10 dias, 2, 4 e 6 meses, 1 ano e a cada 6 meses até 10 e 18 anos.	Cirurgia convencional	Taxa de sobrevivência dos implantes avaliada por <i>life table</i> Complicações Biológicas *Infeção por observação do clínico Perda de osso marginal por radiografia periapical	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10 e 18 anos após <i>All-on-4</i> : 99,6%; 99,3%; 99,1%; 98,8%; 98,8%; 98,3%; 98,1%; 98,0%; 96,9% e 93,0% de taxa de sobrevivência dos implantes - 22,9% dos pacientes com patologia periimplantar - 2,5% dos pacientes apresentaram abscesso Perda de osso marginal média: * 10 anos: 1,72mm * 18 anos: 2,32mm
(35)- Francesca Cattoni <i>et al.</i> , 2021	Avaliar e comparar a técnica de <i>All-on-4</i> convencional com a reabilitação <i>All-on-4</i> assistida por computador, com acompanhamento de 4 anos	Ensaio Clínico Randomizado	50 pacientes 2 grupos: 25 pacientes <i>All-on-4</i> convencional 25 pacientes <i>All-on-4</i> com cirurgia guiada Maxilas e mandíbulas	12 meses, 2 e 4 anos.	Cirurgia convencional vs guiada Com ou sem retalho	Taxa de sobrevivência dos implantes aferida por observação do clínico Complicações Biológicas *Dor por relato do paciente *Edema por observação do clínico *Infeção por observação do clínico Perda de osso marginal por radiografia periapical	1; 2; 3 e 4 anos após <i>All-on-4</i> com cirurgia guiada: -100% de taxa de sobrevivência dos implantes. Perda de osso marginal: <u>Maxila</u> * 1 ano: 0,67mm * 2 anos: 0,75mm * 3 anos: 0,79mm * 4 anos: 0,83mm <u>Mandíbula</u> * 1 ano: 0,70mm * 2 anos: 0,75mm * 3 anos: 0,80mm * 4 anos: 0,83mm 1, 2, 3 e 4 anos após <i>All-on-4</i> com cirurgia convencional: -98% de taxa de sobrevivência dos implantes.

							<p>- 4% dos pacientes com dor e edema - 1% dos implantes com periimplantite</p> <p>Perda de osso marginal: <u>Maxila</u> * 1 ano: 1,04mm * 2 anos: 1,07mm * 3 anos: 1,11mm * 4 anos: 1,13mm</p> <p><u>Mandíbula</u> * 1 ano: 1,05mm * 2 anos: 1,08mm * 3 anos: 1,09mm * 4 anos: 1,11mm</p>
--	--	--	--	--	--	--	--

4.1. Taxa de sobrevivência dos implantes

A taxa de sobrevivência dos implantes após aplicação pelo método *All-on-4* com cirurgia guiada foi avaliada ao fim de 1, 2, 3, 4, 5, e 7 anos. No caso da avaliação ao fim de 1 ano observamos uma taxa de sobrevivência de implantes de 100%,(35) 98,8%,(30) 97%,(24) 95,7%,(29) 90%,(19) para 5 estudos distintos. Três estudos avaliaram a taxa de sobrevivência dos implantes ao fim de 2 anos, registando uma média para cada um deles de 95,3%, 98,8% e 100%.(29,30,35) Após 3 anos, a taxa de sobrevivência variou entre 94,5% e 100%.(24,25,29,30,35) Ao final de 4 anos de cirurgia guiada verificou-se uma taxa de sobrevivência que variou entre 94,5% e 100%.(29,35) Ao fim de 5 anos, observamos uma variação entre 94,5% e 98,7%.(24,28,29) Após 7 anos, a taxa de sobrevivência foi de 94,5%.(29)

Relativamente à taxa de sobrevivência dos implantes com aplicação pelo método *All-on-4* convencional, esta foi avaliada ao fim de 1, 2, 3, 4, 5, 7, 10 e 18 anos. Múltiplos estudos avaliaram a taxa de sobrevivência de implantes após 1 ano de cirurgia verificando uma variação entre 96,4% e 99,6%. (22,27,31,32,34,35) Após 2 anos de *All-on-4* convencional observou-se uma taxa de sobrevivência média que variou entre 96,4% e 99,3%.(22,31,32,34,35) Ao fim de 3 anos, houve uma taxa de sobrevivência que variou entre 96,4% e 99,1%.(22,27,31,32,34,35) Após 4 anos, verificou-se que a taxa de sobrevivência variou entre 96,3% e 98,8%.(31,32,34,35) Ao fim de 5 anos, a taxa de sobrevivência dos implantes variou entre 95,5% e 98,8%.(20,26,31,34) Num outro artigo que avaliou a taxa de sobrevivência ao fim de 7 anos, observando-se uma taxa de 98,3%.(34) Após seguimento de 10 anos e 18 anos verificou-se uma taxa de sobrevivência de 96,9% e 93%, respetivamente.(34)

A taxa de sobrevivência dos implantes foi menor na arcada maxilar do que na arcada mandibular. Particularmente, num dos estudos verificou-se que a taxa de sobrevivência dos implantes a 3 anos foi de 92,8% para a maxila e 99,0 % para a mandíbula.(23)

4.2. Complicações Biológicas

No que concerne às complicações biológicas foram avaliadas infeções, presença de dor e edema.



A presença de infeções foram avaliadas em cinco artigos de *All-on-4* com cirurgia guiada, tendo se verificado o relato destas em dois grupos de pacientes analisados.(19,29) As patologias periimplantares foram as mais comuns (relatadas em três estudos), variando entre 5% e 23% dos pacientes.(24,28,29) As fístulas foram observadas em um dos artigos que analisaram este tipo de complicações.(19) Num estudo, 5% dos pacientes reportaram dor e edema.(28)

Relativamente ao *All-on-4 por* cirurgia convencional, seis estudos relataram a presença de infeções.(20,22,26,31,33,34) À semelhança do *All-on-4* com cirurgia guiada, as complicações mais comuns do *All-on-4 por* cirurgia convencional foram as patologias periimplantares, variando entre 2% e 27% dos pacientes.(22,26,27,31,34,35) A presença de fístulas variou entre 0,1% e 3% dos pacientes em três estudos.(22,26,31) Em quatro estudos foi relatado a formação de abscesso e supuração, tendo sido observada uma variação entre 0,1% e 3% dos pacientes.(26,31,33,34) Num dos estudos foi relatado pelos pacientes dor em 20% e edema em 32,5% dos casos analisados.(21) Em outro estudo onde foram usados implantes trans-sinusais foi relatada sinusite em 3% dos pacientes.(22) Noutro estudo foram observadas mucosites em 5,3% dos implantes.(31)

4.3. Perda de osso marginal

Relativamente à perda de osso marginal na cirurgia guiada, observou-se que ao fim de 1 ano houve uma regressão média que variou entre 0,83 mm e 1,70 mm.(19,24,25,28,30,35) Dois estudos avaliaram a perda de osso marginal ao fim de 2 anos, tendo verificado uma perda que variou entre 1,01 mm e 1,07 mm.(30,35) Ao final de 3 anos, a regressão média variou entre 1,06 mm e 1,70 mm.(24,25,30,35) Num estudo verificou-se que ao fim de 4 anos houve regressão média de 0,97 mm.(35) Ao fim de 5 anos, a regressão média variou entre 1,30 mm e 1,90 mm.(24,28,29)

No caso da cirurgia convencional, observou-se uma perda de osso marginal média que variou entre 0,68 mm e 1,27 mm ao final de 1 ano.(20,22,27,32,35) Ao final de 3 anos verificou-se uma perda de osso marginal que variou entre 0,75 mm e 1,52mm.(20,22,23,27,35) Num estudo ao fim de 4 anos houve regressão média de 1,11 mm.(38) Depois de 5 anos, a perda de osso marginal variou entre 1,17 mm e 1,95 mm.(20,26,31) Após seguimento de 10 anos e 15 anos observou-se uma perda de osso marginal média de 1,72mm e 2,32mm, respetivamente.(34)



CESPU

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

A perda de osso marginal foi semelhante para implantes retos e inclinados. Do mesmo modo, não se observaram diferenças significativas entre mandíbula e maxila.

5. Discussão

A reabilitação de pacientes edêntulos com implantes tem sofrido vários avanços ao longo dos anos. Inicialmente, este tipo de reabilitação foi descrita por Branemark, que aconselhava a reabilitação em dois estágios, com um período de intervalo entre eles de 3 a 6 meses. Mais tarde, surgiu o uso de um protocolo de apenas um estágio, com função de implantes imediata, tanto na maxila como na mandíbula.(29) Nesta linha de carga imediata, surgiu o conceito de *All-on-4*, uma das técnicas que permite este tipo de reabilitação e que pode ser executada por cirurgia convencional ou por cirurgia guiada.(35) A implementação da técnica de *All-on-4* por cirurgia guiada permitiu a colocação de implantes através de uma férula cirúrgica, dispensando o retalho, alcançando o mesmo nível de sucesso da cirurgia convencional. A cirurgia guiada é deste modo uma técnica menos invasiva e simplificada relativamente à cirurgia convencional, permitindo ainda uma redução do tempo de tratamento e menos desconforto para o paciente.(29)

5.1. Taxa de sobrevivência dos implantes

A técnica de *All-on-4* tem como princípio a colocação de quatro implantes na zona anterior, dois implantes angulados e dois implantes axiais.(14) Esta técnica de grande precisão e número reduzido de implantes tem como objetivo solucionar problemas complexos associados à reabilitação com implantes de mandíbulas e maxilas atroficas. Considerado menos invasivo, uma vez que evita procedimentos tais como enxertos ósseos e a possibilidade de contornar estruturas anatómicas.(12) O sucesso da técnica de *All-on-4* é condicionado pela osteointegração dos implantes. Este conceito refere-se à união anatómica e funcional de um implante ao osso, sem interposição de tecido mole e de modo a que esse implante possa suportar carga funcional.(36) Após a inserção do implante na região alvo, inicia-se o processo de osteocondução, segue-se a formação óssea e por fim a remodelação óssea.(36) A osteointegração pode ser afetada por vários fatores, nomeadamente a carga oclusal quando excessiva, o desenho, a biocompatibilidade do material constituinte, a interação implante-hospedeiro e a destreza do médico dentista.(36)

No caso do *All-on-4* por cirurgia guiada, ao final de 1 ano observou-se em média uma taxa de sobrevivência de implantes de 96,3% para cinco estudos que variaram entre 90% e 100%.



(19,24,29,30,35) Particularmente, Landaduri-Del *et al.* relatou uma taxa de sobrevivência de implantes de 90% ao fim deste período. (19) Este estudo contrasta com os restantes, em que a taxa de sobrevivência de implantes foi bastante inferior. A baixa taxa de sobrevivência relativa deste estudo foi justificada pelo sobreaquecimento, pela osseocompressão e pela sobrecarga, o que não parece estar diretamente relacionada com a cirurgia guiada, mas sim com o procedimento *All-on-4* utilizado na clínica onde foi realizado o estudo.(19) Estudos que avaliaram a taxa de sobrevivência de implantes ao longo de 2 anos, 3 anos, 5 anos e 7 anos, verificaram uma taxa média de sobrevivência de implantes de 98% ,98,2% ,97,2% e 96,6 %, respetivamente. (24,25,28–30,35)

De acordo com Korsch *et al.*, ao fim de 28 dias após *All-on-4* por cirurgia convencional verificou-se uma taxa de sobrevivência de implantes de 97,8%.(33) Ao fim de 17 meses e 33,7 meses, a taxa de sobrevivência de implantes foi de 98,5% e 96,2%, respetivamente.(21,23) Estudos que avaliaram a taxa de sobrevivência de implantes ao longo de 1, 2 e 3 anos verificaram uma taxa média de sobrevivência de implantes de 98,3%, 97,7% e 97,5%, respetivamente. (22,27,31,32,34,35) Malo *et al.*, realizou um estudo de 3 anos, onde verificou uma taxa de sobrevivência de implantes de 97,4%.(27) Noutro estudo, o mesmo autor avaliou a taxa de sobrevivência de implantes transinusais, convencionais inclinados e retos isoladamente ao longo de 3 anos, tendo verificado uma taxa de sobrevivência de 96,3% de transinusais, 98,1% dos implantes convencionais inclinados e 98,3% dos implantes retos.(22) Ao fim de 4 anos, foi reportada uma taxa média de sobrevivência de implantes de 97,7%.(31,32,34,35) Outros estudo avaliaram a taxa de sobrevivência de implantes ao fim de 5 anos, tendo verificado uma taxa média de sobrevivência de 97%(com um mínimo de 95,5% e um máximo de 98,8%).(20,26,31,34) Estudos mais longos de 7, 10 e 18 anos, demonstraram uma taxa média de sobrevivência de implantes de 98,3 %, 96,9% e 93%, respetivamente.(34)

Apesar dos estudos da taxa de sobrevivência de implantes terem sido realizados até ao máximo de 18 anos, a perda de implantes máxima foi observada no primeiro ano de carga imediata tanto para *All-on-4* guiada como convencional. Contudo, a perda de implantes foi reduzida ou ausente nos anos seguintes, o que nos indica que a maior perda de implantes está relacionada com os meses que sucedem imediatamente a cirurgia, tanto convencional como guiada.

Num estudo recente de Cattoni *et al* foram comparadas as técnicas de *All-on-4* guiada e convencional, tendo-se verificado uma taxa de sobrevivência de implantes por cirurgia guiada de 100% e por cirurgia convencional de 98%.⁽³⁵⁾ Estes resultados contrastam com os resultados obtidos para 1, 4, 5 e 7 anos dos estudos realizados exclusivamente para cirurgia guiada (19,24,25,28–30,35) e convencional,^(20,21,35,22,23,26,27,31–34) que nos demonstram uma taxa de sobrevivência superior para *All-on-4* convencional (Figura 2). No entanto, é necessário a realização de mais estudos de modo a aumentar o número de casos estudados e assim confirmar a eficácia de ambas as técnicas de *All-on-4*.

TAXA DE SOBREVIVÊNCIA DE IMPLANTES

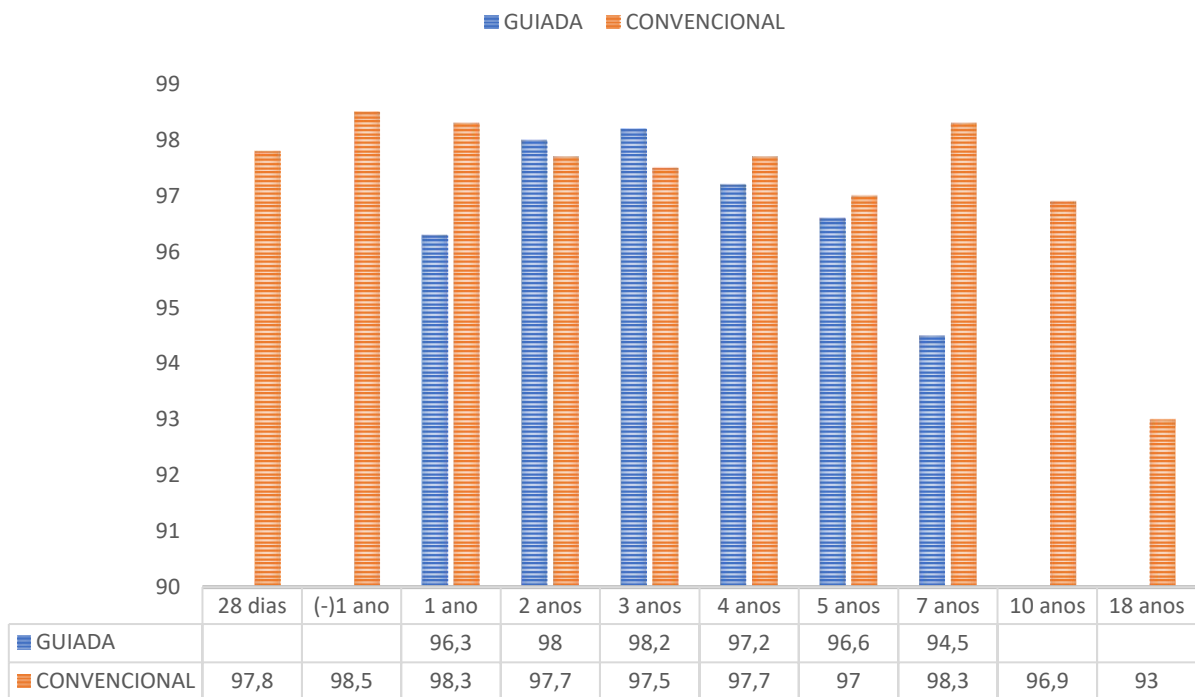


Figura 2. Taxa de sobrevivência de implantes após *All-on-4* com cirurgia guiada e convencional.

5.2. Complicações Biológicas

Apesar dos benefícios da técnica de *All-on-4*, várias complicações mecânicas e biológicas podem surgir durante e após a carga imediata. Particularmente as complicações biológicas, usualmente

de natureza inflamatória, atingem os tecidos moles e duros próximos dos implantes.(37) São vários os tipos de complicações biológicas que estão associadas ao *All-on-4*, nomeadamente dor, inflamação, abscessos e patologias periimplantares, dentro das quais as mucosites, as periimplantites, bolsas e pseudobolsas.(37) Estas podem afetar a taxa de sobrevivência dos implantes, uma vez que podem condicionar a osteointegração dos mesmos. Estas complicações podem ocorrer numa fase mais precoce, quando ocorrem antes do processo de osteointegração, ou numa fase mais tardia após o mesmo processo.(37)

Na presente revisão sistemática integrativa, as complicações biológicas foram recorrentes nos vários estudos. No caso da cirurgia convencional, a dor e edema foi relatada em 75% dos estudos que analisaram este tipo de complicação (3/4 artigos).(20–22,33) As fístulas, abscessos e supuração também foram relatadas, mas com uma menor frequência (5/11 estudos).(22,26,31,33,34) As patologias periimplantares foram avaliadas em 6 estudos, tendo variado entre 2% e 27% entre os pacientes analisados.(22,26,27,31,34,35) Particularmente, num estudo foram observados 2% de implantes com bolsa e 2% com pseudobolsa.(27) Hopp *et al.* reportou a presença de mucosites em 5,3% dos implantes.(31)

No caso da cirurgia guiada, a dor e edema foi reportada apenas num estudo em 5% dos pacientes.(28) As patologias periimplantares foram observadas em três estudos, tendo apresentado uma taxa que variou entre 5% e 23% dos pacientes observados.(24,28,29) Lopes *et al.* observou inflamação nas partes moles em 5% dos pacientes.(29) Ladazuri Del *et al.* relatou que 3% dos pacientes apresentaram supurações e fístulas.(19) Em três estudos não foram relatados qualquer tipo de complicações biológicas.(25,30,35)

As ocorrências de complicações biológicas foram assim ligeiramente superiores no *All-on-4* por cirurgia convencional, do que por cirurgia guiada. Estes resultados são justificados pelo tipo de técnica e procedimento usados para cada tipo de cirurgia. Na cirurgia convencional, a guia cirúrgica metálica universal é suportada pela superfície óssea, o que requer abertura e descolamento do retalho, estando por isso associada a maior desconforto, dor e edema no pós-operatório e consequentemente ao aumento do consumo de analgésicos, resultando numa maior insatisfação do paciente. Por outro lado, a cirurgia guiada utiliza guias muco-suportadas, conhecidas como férulas cirúrgicas personalizadas, estando associada a uma abordagem sem retalho e a um reduzido tempo de cirurgia, sendo este especialmente relevante em tratamentos de casos complexos. No entanto, verifica-se uma limitação de resultados no que concerne ao

pós-operatório, pelo que se torna necessário a realização de mais estudos para melhor esclarecer as diferenças entre as técnicas de *All-on-4* convencional e guiada.

5.3. Perda de osso marginal

O sucesso da reabilitação oral com recurso a implantes dentários depende da integração dos mesmos. A perda de osso marginal adjacente aos implantes dentários é um problema grave e contribui para a diminuição da capacidade de integração dos implantes e conseqüentemente da sua taxa de sobrevivência.(37) Esta perda tem início no colo do implante e pode disseminar-se apicalmente ao longo do corpo do mesmo. Este processo degenerativo representa uma ameaça à longevidade do implante, sendo causado por diversos fatores biológicos como, a qualidade do tecido mole ao redor do implante e a capacidade de cicatrização, assim como, fatores mecânicos nomeadamente a sobrecarga oclusal.(37) A perda de osso marginal moderada < 0,2 mm por ano é normalmente aceite como uma perda esperada dentro dos limites de um processo fisiológico normal. Contudo, a perda excessiva, particularmente no primeiro ano após a inserção do implante, está relacionada com um maior risco de periimplantite e detioração do tecido, o que afeta a taxa de sobrevivência dos implantes, assim como a estética.(37)

No que concerne à cirurgia guiada observou-se que a perda de osso marginal foi ligeiramente superior em comparação com a cirurgia convencional nos primeiros anos após carga imediata. Os estudos aqui analisados propuseram-se a avaliar a perda de osso marginal ao fim de 1, 3, 4, 5 anos. Ao final de 1 ano foi relatada uma perda de osso marginal média de 1,36 mm (com um mínimo 0,83 mm e um máximo 1,70 mm).(19,24,25,28,30,35) Tal como na cirurgia convencional, na cirurgia guiada foi observada uma acumulação da perda de osso marginal, tendo-se verificado uma perda de osso marginal média, após 3 anos de carga imediata, de 1,34 mm (com um mínimo 1,06 mm e um máximo 1,70 mm).(24,25,30,35) Cattoni *et al.* relataram que ao fim de 4 anos, a perda de osso marginal média foi de 0,97 mm.(35) Ao fim de 5 anos verificou-se uma perda média de 1,63 mm (com um mínimo 1,30 mm e um máximo 1,90 mm).(24,28,29)

No caso da cirurgia convencional, diversos estudos propuseram-se a avaliar a perda de osso marginal ao fim de 1, 3, 5, 10 e 15 anos. Ao fim de 1 ano, os pacientes sujeitos as cargas imediatas demonstraram uma perda de osso marginal que variou entre 0,68mm e 1,27mm.(20,22,27,32,35) O decorrer dos anos conduziu a uma acumulação desta perda óssea apresentando uma perda média de 1,04 mm (com um mínimo 0,75 mm e um máximo 1,52 mm) para 3

anos.(20,22,23,27,35) 1,11 mm para 4 anos,(35) 1,56 mm para 5 anos (com um mínimo 1,17 mm e um máximo 1,95 mm),(20,26,31) 1,72 mm para 10 anos e 2,32 mm para 15 anos.(34)

Tanto para o *All-on-4* com cirurgia convencional como para a cirurgia guiada, a taxa de perda de osso marginal foi mais significativa no primeiro ano após carga imediata (Figura 3). No entanto, verificou-se que ao longo dos anos a perda de osso marginal foi mais significativa para o *All-on-4* por cirurgia guiada do que por cirurgia convencional. Contudo, um estudo comparativo entre *All-on-4* por cirurgia guiada e convencional demonstrou que a cirurgia guiada apresentou uma menor perda de osso marginal. Estas diferenças entre os estudos poderão estar relacionadas com o facto da comparação dos dois tipos de cirurgia terem sido realizadas com o recurso a análise de diferentes clínicos e a uma diferente execução do exame de diagnóstico de perda de osso marginal. Assim, torna-se necessário a realização de mais estudos comparativos das duas cirurgias pelo mesmo clínico de modo a ser possível tirar melhores relações.

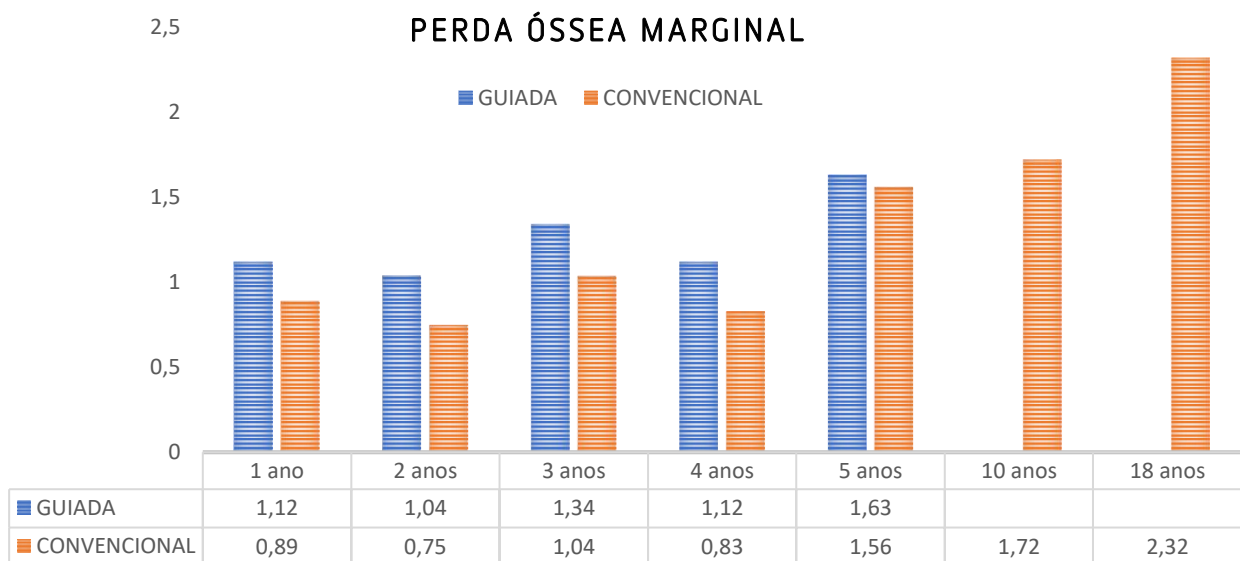


Figura 3. Perda Óssea Marginal após *All-on-4* com cirurgia guiada e convencional.



A presente revisão sistemática integrativa contribuiu para uma melhor percepção das técnicas de *All-on-4* por cirurgia guiada e convencional. No entanto, a análise desta técnica revelou a necessidade acentuada destes estudos para a comunidade médico-dentária. Os resultados obtidos demonstraram a necessidade de uma especial atenção no pós-operatório no que diz respeito ao pós-operatório imediato e suas complicações.

Relativamente às limitações da presente revisão sistemática, o número total de artigos encontrados após pesquisa na Pubmed foi limitado. Apenas 17 artigos se enquadravam no objetivo pretendido, pelo que se torna necessário a realização de mais estudos para avaliações mais incisivas. Com a exceção de um único estudo que fez comparação entre cirurgia guiada e convencional, os restantes aqui analisados foram reportados por diferentes clínicos, o que pode conduzir a um ligeiro viés na avaliação dos resultados. Verificou-se ainda que a aferição de dor e edema foi realizada com recurso a uma escala de dor em apenas um dos estudos, sendo a comparação com os restantes limitada. No futuro seria importante a realização de estudos verticais mais detalhados e comparativos das duas técnicas de *All-on-4*.

6. Conclusão

O *All-on-4* é uma técnica cirúrgica e protética que tem como objetivo a reabilitação de maxilas e mandíbulas edêntulas, no próprio dia, com próteses fixas através da colocação de quatro implantes na região anterior, proporcionando uma taxa de sucesso elevada.

Esta técnica pode ser executada com cirurgia convencional ou cirurgia guiada. No caso da cirurgia convencional, esta requer retalho o que poderá aumentar o tipo de complicações pós-operatórias em comparação com a cirurgia guiada que é realizada sem retalho.

No que concerne à taxa de sobrevivência dos implantes verificou-se que em ambas as técnicas a perda de implantes é superior no primeiro ano, observando-se depois uma estabilização ou ausência de perda.

As complicações biológicas apresentaram uma maior ocorrência na técnica de *All-on-4* por cirurgia convencional do que por cirurgia guiada, o que deverá resultar da necessidade de retalho para o procedimento do primeiro tipo de cirurgia, tornando-a mais invasiva.

Relativamente à perda de osso marginal, tanto o *All-on-4* com cirurgia guiada como convencional apresentaram (à semelhança da taxa de sobrevivência) uma perda mais acentuada nos primeiros anos. Verificaram-se diferenças de perda de osso marginal entre ambos os procedimentos, nomeadamente uma maior perda após cirurgia guiada. Contudo, são necessários mais estudos para confirmação desta evidência.

Assim, apesar dos diferentes procedimentos cirúrgicos apresentarem vantagens e desvantagens, o *All-on-4* por cirurgia guiada apresenta uma melhor performance em termos de complicações biológicas, podendo inclusivamente proporcionar um maior conforto ao paciente no pós-operatório.

Contudo, serão necessários mais estudos relativos ao acompanhamento dos pacientes durante o pós-operatório, de modo a melhor documentar qual dos métodos de *All-on-4* permite um maior conforto no pós-operatório e maior taxa de sobrevivência dos implantes.

7. Referências Bibliográficas

1. Gil-Montoya JA, de Mello ALF, Barrios R, Gonzalez-Moles MA, Bravo M. Oral health in the elderly patient and its impact on general well-being: A nonsystematic review. *Clin Interv Aging*. 2015;10:461–7.
2. Marcello-Machado RM, Bielemann AM, Nascimento GG, Pinto L de R, Del Bel Cury AA, Faot F. Masticatory function parameters in patients with varying degree of mandibular bone resorption. *J Prosthodont Res* [Internet]. 2017;61(3):315–23. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpor.2016.12.002>
3. Abraham PA, Koka P, Murugesan K, Vasanthakumar M. Telescopic Overdenture Supported by a Combination of Tooth and an Implant: A Clinical Report. *J Indian Prosthodont Soc* [Internet]. 2010;10(4):230–3. Available from: <https://doi.org/10.1007/s13191-010-0031-z>
4. Kaufmann R, Friedli M, Hug S, Mericske-Stern R. Removable dentures with implant support in strategic positions followed for up to 8 years. *Int J Prosthodont* [Internet]. 2009 Jun 25;22(3):233–41; discussion 242. Available from: https://neuro.unboundmedicine.com/medline/citation/19548404/Removable_dentures_with_implant_support_in_strategic_positions_followed_for_up_to_8_years_
5. Enkling N, Saftig M, Worni A, Mericske-Stern R, Schimmel M. Chewing efficiency, bite force and oral health-related quality of life with narrow diameter implants - a prospective clinical study: results after one year. *Clin Oral Implants Res* [Internet]. 2017 Apr 1;28(4):476–82. Available from: <https://doi.org/10.1111/clr.12822>
6. De Bruyn H, Raes S, Matthys C, Cosyn J. The current use of patient-centered/reported outcomes in implant dentistry: a systematic review. *Clin Oral Implants Res* [Internet]. 2015 Sep 1;26(S11):45–56. Available from: <https://doi.org/10.1111/clr.12634>
7. Ali Z, Baker SR, ShahrbaF S, Martin N, Vettore M V. Oral health-related quality of life after prosthodontic treatment for patients with partial edentulism: A systematic review and meta-analysis. *J Prosthet Dent* [Internet]. 2019;121(1):59–68.e3. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2018.03.003>
8. Spencer KR. Implant based rehabilitation options for the atrophic edentulous jaw. *Aust Dent J*. 2018;63:S100–7.
9. Tessier P. Autogenous Bone Grafts Taken from the Calvarium for Facial and Cranial Applications. *Clin Plast Surg* [Internet]. 1982;9(4):531–8. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0094129820319441>
10. Maló P, Rangert B, Nobre M. “All-on-Four” Immediate-Function Concept with Brånemark System® Implants for Completely Edentulous Mandibles: A Retrospective Clinical Study. *Clin*

- Implant Dent Relat Res [Internet]. 2003 Mar 1;5(s1):2–9. Available from:
<https://doi.org/10.1111/j.1708-8208.2003.tb00010.x>
11. Durkan R, Oyar P, Deste G. Maxillary and mandibular all-on-four implant designs: A review. *Niger J Clin Pract.* 2019;22(8):1033–40.
 12. Ali SM. All-On-Four Treatment Concept in Dental Implants: A Review Articles. *Surg Case Stud Open Access J.* 2019;2(4):175–9.
 13. Babbush CA, Kanawati A, Brokloff J. A new approach to the all-on-four treatment concept using narrow platform NobelActive implants. *J Oral Implantol.* 2013;39(3):314–25.
 14. TARUNA M. Prosthodontic Perspective to All- On-4 ® Concept for Dental Implants. *J Clin Diagnostic Res.* 2014;8(10):16–20.
 15. Soto-Peñaloza D, Zaragoza-Alonso R, Peñarrocha-Diago M, Peñarrocha-Diago M. The all-on-four treatment concept: Systematic review. *J Clin Exp Dent.* 2017;9(3):e474-488.
 16. Arunyanak SP, Harris BT, Grant GT, Morton D, Lin WS. Digital approach to planning computer-guided surgery and immediate provisionalization in a partially edentulous patient. *J Prosthet Dent [Internet].* 2016;116(1):8–14. Available from:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.prosdent.2015.11.023>
 17. Orentlicher G, Horowitz A, Kobren L. Computer-Guided Dental Implant Treatment of Complete Arch Restoration of Edentulous and Terminal Dentition Patients. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am [Internet].* 2019;31(3):399–426. Available from:
<https://doi.org/10.1016/j.coms.2019.03.004>
 18. Faeghi Nejad M, Proussaefs P, Lozada J. Combining guided alveolar ridge reduction and guided implant placement for all-on-4 surgery: A clinical report. *J Prosthet Dent [Internet].* 2016;115(6):662–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.prosdent.2015.12.006>
 19. Landázuri-Del Barrio RA, Cosyn J, De Paula WN, De Bruyn H, Marcantonio E. A prospective study on implants installed with flapless-guided surgery using the all-on-four concept in the mandible. *Clin Oral Implants Res.* 2013;24(4):428–33.
 20. Maló P, De Araújo Nobre M, Lopes A, Francischone C, Rigolizzo M. “All-on-4” Immediate-Function Concept for Completely Edentulous Maxillae: A Clinical Report on the Medium (3 Years) and Long-Term (5 Years) Outcomes. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2012 May;14(SUPPL. 1).
 21. Antoun H, Belmon P, Cherfane P, Jean /, Sitbon M. Immediate Loading of Four or Six Implants in Completely Edentulous Patients. Vol. 32. 2012.
 22. Maló P, De M, Nobre A, Lopes A. Immediate loading of “All-on-4” maxillary prostheses using trans-sinus tilted implants without sinus bone grafting: a retrospective study reporting the 3-year outcome. Vol. 6, *Eur J Oral Implantol.* 2013.
 23. Di P, Lin Y, Li J, Luo J, Qiu L, Chen B, et al. The All-on-Four Implant Therapy Protocol in the

- Management of Edentulous Chinese Patients. *Int J Prosthodont.* 2013 Nov;26(6):509–16.
24. Lopes A, Maló P, de Araújo Nobre M, Sanchez-Fernández E. The NobelGuide® All-on-4® Treatment Concept for Rehabilitation of Edentulous Jaws: A Prospective Report on Medium- and Long-Term Outcomes. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2015;e406–16.
 25. Browaeys H, Dierens M, Ruyffelaert C, Matthijs C, De Bruyn H, Vandeweghe S. Ongoing Crestal Bone Loss around Implants Subjected to Computer-Guided Flapless Surgery and Immediate Loading Using the All-on-4® Concept. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2015 Oct 1;17(5):831–43.
 26. Maló P, Araújo Nobre M De, Lopes A, Rodrigues R. Double Full-Arch Versus Single Full-Arch, Four Implant-Supported Rehabilitations: A Retrospective, 5-Year Cohort Study. *J Prosthodont.* 2015 Jun 1;24(4):263–70.
 27. Maló P, de Araújo Nobre MA, Lopes A V., Rodrigues R. Immediate loading short implants inserted on low bone quantity for the rehabilitation of the edentulous maxilla using an All-on-4 design. *J Oral Rehabil.* 2015 Aug 1;42(8):615–23.
 28. 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 Relat Res.* 2016 Oct 1;18(5):965–72.
 29. 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 Relat Res.* 2017 Apr 1;19(2):233–44.
 30. Sannino G, Barlattani A. Straight Versus Angulated Abutments on Tilted Implants in Immediate Fixed Rehabilitation of the Edentulous Mandible: A 3-Year Retrospective Comparative Study. *Int J Prosthodont.* 2016 May;29(3):219–26.
 31. Hopp M, de Araújo Nobre M, Maló P. Comparison of marginal bone loss and implant success between axial and tilted implants in maxillary All-on-4 treatment concept rehabilitations after 5 years of follow-up. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2017 Oct 1;19(5):849–59.
 32. Maló P, Lopes A, de Araújo Nobre M, Ferro A. Immediate function dental implants inserted with less than 30 N·cm of torque in full-arch maxillary rehabilitations using the All-on-4 concept: retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2018 Aug 1;47(8):1079–85.
 33. Korsch M, Baum A, Bartols A. Postoperative discomfort after implant placement according to the All-on-4 concept with or without Zygoma implants: A prospective clinical study. *Clin Oral Implants Res.* 2020 Feb 1;31(2):133–43.
 34. 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



CESPU

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

- of follow-up. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2019;21(4):565–77.
35. Cattoni F, Chirico L, Merlone A, Manacorda M, Vinci R, Gherlone EF. Digital smile designed computer-aided surgery versus traditional workflow in “all on four” rehabilitations: A randomized clinical trial with 4-years follow-up. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(7).
 36. Mendes -Doutora VC, Davies -Doutor -Professor JE. Uma nova perspectiva sobre a biologia da osseointegração A new perspective in the biology of osseointegration Artigo original (convidado). Vol. 70. 2016.
 37. Saravi BE, Putz M, Patzelt S, Alkalak A, Uelkuemen S, Boeker M. Marginal bone loss around oral implants supporting fixed versus removable prostheses: a systematic review. *Int J Implant Dent.* 2020;6(1).