



**CESPU**

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO  
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

# Oclusão como fator de risco para o insucesso nas reabilitações implanto-suportadas

Tiago João Prata de Almeida Peixoto

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

Gandra, 24 de setembro de 2021



**CESPU**

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO  
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

**Tiago João Prata de Almeida Peixoto**

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

# **Oclusão como fator de risco para o insucesso nas reabilitações implanto-suportadas**

Trabalho realizado sob a Orientação de Mestre José Pedro de Jesus Barreiros da  
Fonseca

## 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

Aos meus pais, ao meu irmão, aos meus avós e à minha família, pelo apoio incondicional ao longo da minha vida pessoal e académica.

Aos meus amigos, pelos bons momentos.

À Rita, por tudo.

Ao meu orientador, Mestre Pedro Barreiros, pela ajuda, paciência e conhecimentos transmitidos.

## Resumo

A implantologia é uma das áreas mais proeminentes da medicina dentária moderna. Atualmente, os implantes dentários são uma das formas mais comuns de tratar pacientes edêntulos e, assim, permitir uma reabilitação parcial ou total da sua cavidade oral.

Porém, devido a tratar-se de uma das áreas mais recentes da medicina dentária, a implantologia ainda carece, em certos pontos, de estudos relevantes. Uma das áreas com menos literatura relevante é a oclusão em reabilitações implanto-suportadas e os fatores negativos e complicações associados à mesma. Clinicamente, existe um consenso geral de que a sobrecarga oclusal contribui para a taxa de insucesso de implantes dentários. Por isso, existe a necessidade de serem estabelecidas diretrizes oclusais para este tipo de reabilitações, de forma a minimizar a taxa de insucesso e garantir a longevidade implantar. Esta revisão sistemática integrativa tem como objetivo precisamente discutir a influência da oclusão no insucesso das reabilitações implanto-suportadas e em complicações derivadas da mesma, assim como, se possível, criar *guidelines* que facilitem a atuação clínica.

No entanto, não foi possível concluir uma que existe uma relação clara entre a sobrecarga oclusal e o insucesso implantar, sendo falta evidência na literatura para comprovar esta ideia. Mais e melhores estudos são necessários nesta área.

## Palavras-Chave

Occlusion, Implants, Complications, Traumatic, Occlusion Overload, Implant Failure.

## **Abstract**

Implantology is one of the most prominent areas of modern dentistry. Currently, dental implants are one of the most common ways to treat edentulous patients and, thus, allow a partial or total rehabilitation of their oral cavity.

However, due to being one of the most recent areas of dentistry, implantology still lacks, in certain points, relevant studies. One of the areas with less relevant literature is occlusion in implant-supported rehabilitations and the negative factors and complications associated with it. Clinically, there is a general consensus that occlusal overload contributes to the dental implant failure rate. Therefore, there is a need to be occlusal rules for this type of rehabilitation, in order to minimize the failure rate and ensure the longevity of the implant. This systematic review aims to precisely discuss the influence of occlusion on the failure of implant-supported rehabilitations and on complications derived from it and, if possible, create guidelines that facilitate clinical action.

However, it was not possible to conclude that there is a clear relationship between occlusal overload and failure to implant, and there is a lack of evidence in the literature to prove this idea. More and better studies are needed in this area.

## **Keywords**

Occlusion, Implants, Complications, Traumatic, Occlusion Overload, Implant Failure.

## Índice de Figuras

1. Figura 1. Diagrama de pesquisa bibliográfica.....	4
2. Figura 2. Ilustração de uma oclusão normal.....	13
3. Figura 3. Ilustração de Classe I de Angle.....	14
4. Figura 4. Ilustração de Classe II de Angle.....	15
5. Figura 5. Ilustração de Classe II Divisão 1 e 2.....	16
6. Figura 6. Ilustração de Classe III de Angle .....	17
7. Figura 7. Implante de 1 dente.....	22
8. Figura 8. Extremidade livre unilateral .....	23
9. Figura 9. Oclusão Balanceada.....	25
10. Figura 10. Prótese implanto/dento-suportada.....	26

## Índice de Tabelas

1. Tabela 1. Tabela de artigos selecionados.....	6
2. Tabela 2. Tabela Diretrizes Oclusais.....	20



## Índice Geral

1. Introdução.....	1
2. Objetivo.....	2
3. Materiais e Métodos.....	3
4. Resultados.....	9
5. Discussão.....	13
5.1 Oclusão Normal .....	13
5.2 Tipos de Maloclusão .....	14
5.3 Relação Cêntrica .....	17
5.4 Oclusão Cêntrica .....	18
5.5 Máxima Intercuspidação .....	18
5.6 Relações Biomecânicas .....	19
5.6.1 Dente-Dente.....	19
5.6.2 Dente-Implante .....	19
5.7 Diretrizes Oclusais para Próteses Implanto-suportadas .....	20
5.7.1 Implante de 1 dente.....	20
5.7.2 Próteses parciais fixas.....	22
5.7.2.1 Classe Kennedy I (extremidade livre bilateral).....	22
5.7.2.2 Classe Kennedy II (extremidade livre unilateral) .....	23
5.7.2.3 Classe Kennedy III.....	23
5.7.2.4 Classe Kennedy IV.....	24
5.7.3 Próteses fixas de arcada completa.....	24
5.7.3.1 Oclusão Mutuamente Protegida.....	24
5.7.3.2 Oclusão Balanceada.....	24
5.7.4 Próteses implanto/dento-suportadas.....	25
5.8.1 Sobrecarga oclusal.....	26
5.8.2 Complicações Relacionadas com Sobrecarga Oclusal .....	27
5.8.3 Fatores Que Podem Causar Sobrecarga Oclusal .....	28
5.9.1 Complicações e Taxa de Insucesso de Reconstruções Cimentadas vs. Aparafusadas. 28	
5.9.2 Complicações e Taxa de Insucesso de Abutments Metálicos vs. Cerâmicos .....	29
6. Conclusão .....	30
7. Referências bibliográficas:.....	31



## 1. Introdução

Atualmente, os implantes dentários são uma das formas mais comuns de tratar pacientes edêntulos e, desta forma, reabilitar parcial ou totalmente a sua cavidade oral. O princípio da implantologia moderna baseia-se na osteointegração entre a superfície do implante dentário e o osso alveolar. Desta forma, o conceito de osteointegração foi definido uma conexão direta estrutural e funcional entre o osso ordenado e vivo e a superfície de um implante portador de carga. (1) Branemark demonstrou que os implantes de titânio poderiam ser permanentemente incorporados no osso - osteointegração. A fusão entre o próprio osso e a camada de óxido de titânio será tão forte que ambos não poderão ser separados sem fratura. (2)

A oclusão dentária estável e funcional existe quando se estabelece uma correta relação entre os maxilares e um posicionamento dentário que permite a manutenção de todas as funções orais - mastigação, fonética, deglutição e estética. As características ideais de uma oclusão estável dependem do tipo de material em contacto. (2) De maneira geral, oclusão cêntrica (refere-se a uma posição de contacto máximo, bilateral e equilibrado entre as cúspides dos arcos maxilar e mandibular), distribuição proporcional das forças, um espaço interoclusal adequado, entre outras, são características ideais de uma oclusão estável.

Vários estudos indicam uma taxa de sucesso bastante elevada em reabilitações implanto-suportadas. No entanto, a literatura alerta para falhas e complicações por diversos motivos, entre os quais uma oclusão inadequada ou sobrecarga. (3)

Os implantes dentários sofrem, com frequência, sobrecarga oclusal uma vez que não possuem ligamento periodontal, não fornecendo a absorção de choque dos dentes naturais. Para além disso, devido à ausência de mecanorreceptores periodontais (receptores sensoriais que respondem à pressão ou outros estímulos mecânicos), os implantes têm uma sensibilidade tátil e um movimento propriocetivo baixo. (3) Inclusivamente, a aplicação de uma força oclusal excessiva pode levar os tecidos peri-implantares a tornarem-se mais suscetíveis à perda óssea crestal, por inflamação ou por um deficiente aporte sanguíneo (necrose óssea), consequência de uma sobrecarga oclusal. Os conceitos oclusais convencionais devem ser modificados de forma a oferecer alguma proteção e reduzir a carga oclusal sobre os implantes. (3)(4)



Diferentes estudos relatam diversas alternativas para prevenir esta sobrecarga, as quais se destacam estreitamento da mesa oclusal, redução da inclinação da cúspide, correção da direção da carga, redução da carga não axial, redução do comprimento do cantiléver e contactos oclusais mais leves. Outros estudos relatam que reavaliações regulares e ajustes periódicos são também essenciais para prevenção da sobrecarga. Apesar das várias diretrizes que indicam esquemas oclusais concretos, estas proposições, embora práticas para o ambiente clínico, não têm fundamentação suficientemente apoiada por pesquisas baseadas em resultados clínicos. Devido à escassez de evidência científica, não é claro se a oclusão para os implantes dentários necessita de ser diferente da oclusão para dentes naturais. Desta forma, é fundamental estudar as diferenças inerentes entre os dentes e os implantes dentários e como a carga oclusal, sejam estas fisiológicas ou patológicas, podem influenciar a taxa de sobrevivência implantar ao longo do tempo. (3)

O objetivo desta dissertação de tese é realizar uma revisão da literatura que visa avaliar a influência da oclusão no insucesso das reabilitações implanto-suportadas, de forma a garantir a longevidade implantar, criando *guidelines* clínicas e de atuação.

## 2. Objetivo

Esta dissertação de tese teve como objetivo realizar uma revisão da literatura e discutir a influência da oclusão no insucesso de reabilitações implanto-suportadas e em complicações derivadas da mesma, de forma a garantir a longevidade do implante e da sua estrutura.

### 3. Materiais e Métodos

Para a revisão bibliográfica e a contextualização teórica foi efetuada uma revisão sistematizada da literatura tendo em conta os objetivos deste estudo e a principal questão de investigação.

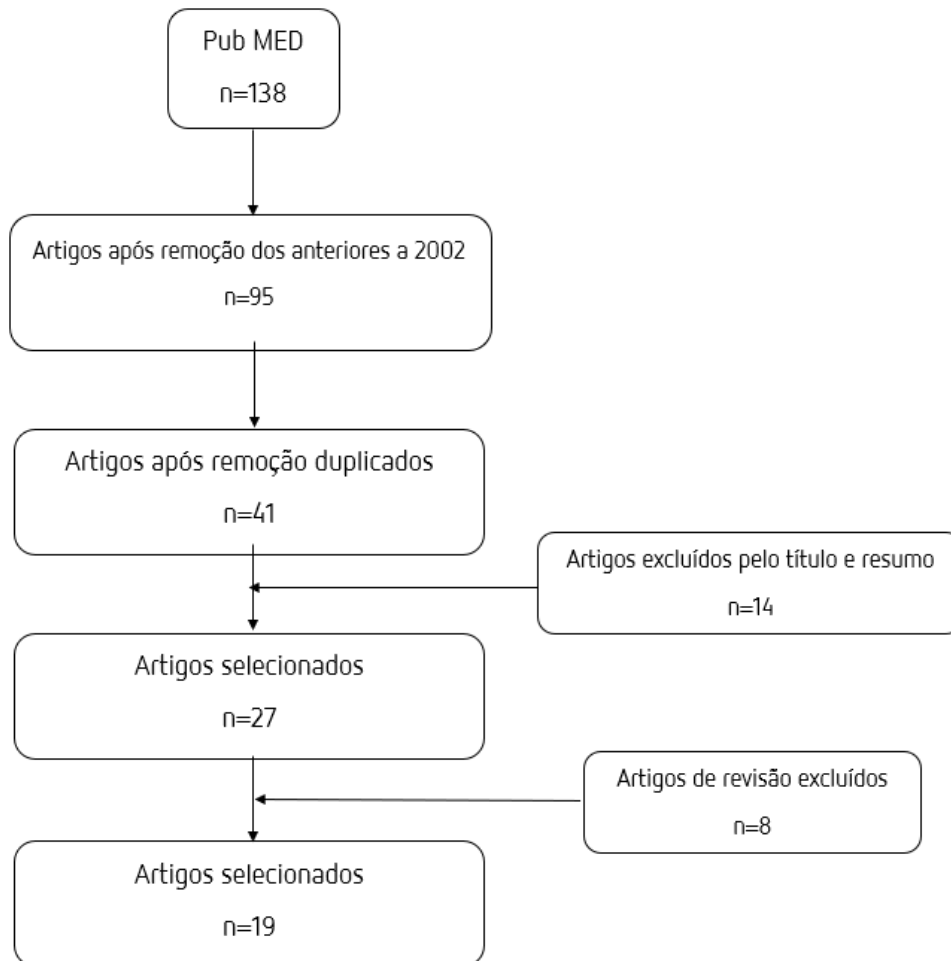
A pesquisa foi efetuada na base de dados eletrónica PubMed. Foram utilizadas as seguintes expressões de pesquisa:

- (occlusion) AND (implants) AND (complications) AND (traumatic) AND (occlusion overload) AND (implant failure);
- (occlusion) AND (implants) AND (occlusion overload) AND (implant failure);
- (implants) AND (occlusion overload) AND (implant failure);
- (occlusion) AND (implants) AND (complications) AND (traumatic) AND (occlusion overload).

Foram também selecionados livros com relevância na área.

Foram incluídos artigos sem limitação quanto ao tipo de artigo e data; restritos na sua pesquisa à língua inglesa, portuguesa e espanhola. A pesquisa foi efetuada no dia 2 de março de 2021. E repetida no dia 10 de abril de 2021.

As palavras-chave utilizadas foram: *"occlusion", "implants", "complications", "traumatic", "occlusion overload", "implant failure"*.



**Figura 1** – Diagrama de pesquisa bibliográfica

A pesquisa foi orientada pelos seguintes critérios de inclusão e exclusão:

Critérios de inclusão:

- Artigos escritos em português, inglês e espanhol;
- Artigos com texto integral;
- Artigos relacionados com a temática;

Critérios de exclusão:

- Artigos redigidos em línguas diferentes do português, inglês ou espanhol;
- Artigos duplicados;
- Artigos que, através do resumo/título, não demonstraram utilidade para este trabalho;
- Artigos de revisão.

Ao longo da investigação foram incluídos artigos pela relevância do tema e atualidade. Foram incluídos todos os artigos científicos, desde estudos in vitro até casos clínicos, focados na oclusão em Implantologia, realçando a previsibilidade das reabilitações implanto-suportadas.

Autor	Ano	Título	Conclusões	Palavras-chave
Stoichkov B. et al.	2018	<i>Analysis of the causes of dental implant fracture: A retrospective clinical study</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A sobrecarga oclusal como fator único ou uma combinação de fatores durante os primeiros anos pode causar a fratura do implante;</li> <li>Fratura do corpo do implante mais frequente com coroas únicas. (5)</li> </ul>	occlusion, implants, occlusion overload, implant failure
Wiens JP. et al.	2018	<i>Defining centric relation</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A pesquisa revelou um consenso de que a relação cêntrica é uma relação espacial, sendo uma relação determinada clinicamente entre a mandíbula e a maxila, uma posição repetível, independente de contacto dentário e é uma relação psicológica. (6)</li> </ul>	occlusion, complications, traumatic
Madani AS. et al.	2017	<i>Post-insertion Posterior Single-implant Occlusion Changes at Different Intervals: A T-Scan Computerized Occlusal Analysis</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A intensidade dos contatos oclusais de próteses implanto suportadas opostas pela dentição natural aumentou gradualmente após a inserção da prótese;</li> <li>A colocação de restaurações apoiadas por implantes posteriores únicas diminuiu a percentagem da força oclusal aplicada ao arco contralateral. (7)</li> </ul>	implants, occlusion overload, implant failure
Passanezi E. et al.	2016	<i>Occlusion and periodontal disease - where is the link?</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bruxismo pode resultar no desenvolvimento de uma lesão semelhante ao trauma oclusal em implantes bem osteointegrados;</li> <li>A lesão pode coexistir independentemente junto com a inflamação marginal do tecido mole em redor dos implantes. (8)</li> </ul>	occlusion, implants, complications, traumatic, occlusion overload
Sheridan RA. et al.	2016	<i>The Role of Occlusion in Implant Therapy: A Comprehensive Updated Review</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Esquemas oclusais recomendados para implantes únicos ou próteses parciais fixas implanto-suportadas são uma oclusão mutuamente protegida com orientação anterior e contactos uniformemente distribuídos;</li> <li>Sobrecarga oclusal pode causar falhas biomecânicas. perda óssea marginal ou perda completa de osteointegração;</li> <li>É vital o clínico ter em conta a oclusão do implante ao colocar ou restaurar um implante para proteger o implante e o osso peri-implantar circundante. (9)</li> </ul>	occlusion, implants, occlusion overload, implant failure
Jenkins D. et al.	2016	<i>The Basic Rules of Occlusion</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>É enfatizada a importância de se ser extremamente cuidadoso na oclusão de implantes;</li> <li>Deve-se evitar qualquer força extra sobre a prótese construída sobre implante. (10)</li> </ul>	occlusion, implants, occlusion overload
Warreth A. et al.	2015	<i>Fundamentals of occlusion and restorative dentistry. Part I: basic principles</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>É necessário um conhecimento básico de oclusão para um melhor tratamento;</li> <li>O exame da ATM, dentes, tecidos moles e periodonto deve ser realizado antes do início do tratamento;</li> <li>Fatores que influenciem os movimentos mandibulares durante a função devem ser considerados, uma vez que podem ser alterados negativamente e conduzir a resultados indesejados. (11)</li> </ul>	occlusion, implants, occlusion overload, implant failure
De Bruyn H. et al.	2014	<i>Immediate loading in partially and completely edentulous jaws: a review of the literature with clinical guidelines</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implantes únicos com carga imediata demonstraram taxas de sobrevivência mais baixas, de 85,7-100%, e nenhum impacto claro do contato oclusal;</li> <li>É sugerido um esquema oclusal totalmente balanceado;</li> <li>Nenhum estudo mostrou preservação superior do tecido mole ou estética após o carregamento imediato de implantes únicos. (12)</li> </ul>	occlusion, implants, occlusion overload, implant failure

Mendes WB. et al.	2013	<i>Fundamentos de Oclusão em Odontologia Restauradora: Forma, Função e Estética</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Defende que o termo oclusão abrange três grandes áreas: a anatomia e fisiologia do sistema mastigatório, a pesquisa clínica e animal e a disfunção da ATM e a investigação de técnicas operatórias. (13)</li> </ul>	occlusion, implants, occlusion overload, implant failure
Nagasawa, M. et al.	2013	<i>Observation of the bone surrounding an overloaded implant in a novel rat model</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O modelo em rato revelou alterações degenerativas na osteointegração e/ou no osso em redor dos implantes após carga oclusal excessiva;</li> <li>Primeiro estudo a revelar a possibilidade de perda óssea em torno de implantes sobrecarregados na ausência de infeção num modelo de animal pequeno. (14)</li> </ul>	implants, occlusion overload, implant failure
Naert I. et al.	2012	<i>Occlusal overload and bone/implant loss</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A nível animal, a sobrecarga, simulada por contatos supra-oclusais num ambiente peri-implantar não inflamado, não afetou negativamente a osteointegração;</li> <li>Os contatos supra-oclusais na presença de inflamação aumentaram significativamente a reabsorção óssea induzida pela placa. (15)</li> </ul>	occlusion, implants, occlusion overload, implant failure
Meyer, G. et al.	2012	<i>Morphofunctional aspects of dental implants</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O diagnóstico de oclusão deve incluir uma anamnese cuidadosa e ser baseado na análise dos aspetos biomecânicos e neuromusculares da função mastigatória;</li> <li>O registo da mandíbula verificando contatos cêntricos e movimentos excêntricos é imprescindível para garantir um conceito oclusal adequado e evitar falhas como fraturas, peri-implantites ou distúrbios funcionais. (16)</li> </ul>	implants, occlusion overload, implant failure
Conrad, H J. et al.	2008	<i>Fractures related to occlusal overload with single posterior implants: a clinical report</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>As fraturas de implantes e componentes foram atribuídas à sobrecarga oclusal, fadiga do metal e pequeno diâmetro do implante, resultando em consultas cirúrgicas e protéticas adicionais para os pacientes. (17)</li> </ul>	occlusion, implants, occlusion overload, implant failure
Rilo B, da Silva. et al.	2008	<i>Guidelines for occlusion strategy in implant-borne prostheses. A review</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Este artigo apresentou diretrizes oclusais para as principais categorias de próteses implanto suportadas;</li> <li>Em próteses fixas de arcada completa, os esquemas oclusais recomendados são oclusão mutuamente protegida e equilíbrio oclusal;</li> <li>Há um consenso sobre os efeitos da sobrecarga oclusal na reabsorção óssea peri-implantar e na osteointegração;</li> <li>Informações sólidas não estão disponíveis atualmente sobre como as cargas diferem entre os diferentes tipos de próteses e como as cargas podem ser modificadas pelo ajuste dos contatos oclusais. (18)</li> </ul>	occlusion, implants, occlusion overload, implant failure
Kozlovsky A, Tal. et al.	2007	<i>Impact of implant overloading on the peri-implant bone in inflamed and non-inflamed peri-implant mucosa</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A sobrecarga do implante num ambiente peri-implantar não inflamado tem um efeito positivo no BIC (<i>bone to implant contact</i>) e aumenta ligeiramente a reabsorção óssea crestal;</li> <li>A inflamação causou uma redução acentuada do nível ósseo ao redor dos implantes e a sobrecarga acentuou significativamente essa perda óssea (19)</li> </ul>	occlusion, implants, complications, traumatic, occlusion overload
Misch CE. et al.	2005	<i>A Positive Correlation Between Occlusal Trauma and Peri-implant Bone Loss: Literature Support</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fatores que podem travar a perda óssea após a fase marginal inicial: aumento da mineralização e organização óssea durante o primeiro ano, o aumento da densidade óssea na interface do implante e o tipo de mudanças de força na primeira rosca do corpo do implante. (20)</li> </ul>	occlusion, implants, complications, traumatic, occlusion overload
Yongsik Kim. et al.	2005	<i>Occlusal considerations in implant therapy: clinical guidelines</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Não há um conceito de oclusão para implantes específico baseado em evidências;</li> <li>Esquema oclusal recomendado envolve oclusão mutuamente protegida com contactos ligeiros em dentes anteriores;</li> </ul>	occlusion, implants, complications, traumatic,

		<i>with biomechanical rationale</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Futuros estudos nesta área são necessários para esclarecer a relação entre oclusão e longevidade do implante. (4)</li> </ul>	occlusion overload, implant failure
Katz MI. et al.	2003	<i>The 100-year dilemma: what is a normal occlusion, and how is malocclusion classified?</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A classificação é um elemento vital para o diagnóstico de uma maloclusão e para o plano de tratamento;</li> <li>A classificação de Angle divide-se em: Classe I (neutro-oclusão), Classe II (disto-oclusão) e Classe III (mésio-oclusão). (21)</li> </ul>	occlusion, occlusion overload, complications
Watts T. et al.	2003	<i>Clinical Periodontology and Implant Dentistry</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O ligamento periodontal dispõe de mecanoreceptores sensíveis a pressão. Estes elementos permitem sensibilidade oral em dentes naturais;</li> <li>A ausência de ligamento periodontal em implantes implica uma sensibilidade tátil baixa.(22)</li> </ul>	implants, occlusion overload, implant failure

**Tabela 1.** Tabela de artigos selecionados



## 4. Resultados

Foram utilizadas as seguintes expressões de pesquisa:

- (occlusion) AND (implants) AND (complications) AND (traumatic) AND (occlusion overload) AND (implant failure) - 8 artigos;
- (occlusion) AND (implants) AND (occlusion overload) AND (implant failure); - 57 artigos;
- (implants) AND (occlusion overload) AND (implant failure) - 57 artigos;
- (occlusion) AND (implants) AND (complications) AND (traumatic) AND (occlusion overload) - 16 artigos.

Obteve-se um total de 138 artigos. Após a remoção de artigos anteriores a 2002 e duplicados, obtiveram-se 41 artigos. Após leitura do título e resumo, 14 artigos foram excluídos. Dos 27 artigos foram excluídos 10 por se tratar de artigos de revisão. Um total de 19 foi relevante para os resultados deste trabalho de revisão.

Estes foram os resultados obtidos:

- Num estudo realizado em 4 cães sobre o impacto da sobrecarga de implantes no osso peri-implantar na mucosa peri-implantar inflamada e não inflamada, Kozlovsky A. et al. relataram que os implantes com peri-implantite induzida apresentavam elevados índices inflamatórios ao longo do período de análise. Depois de aplicada uma sobrecarga, nos grupos não inflamados, observou-se um aumento significativo do contacto direto entre a superfície osso-implante e um leve aumento da reabsorção do osso crestal, embora o mesmo não se tenha observado apicalmente no colo do implante. Nos grupos inflamados, denotou-se uma perda óssea peri-implantar significativa, sobretudo horizontal na face vestibular e diagonal na face lingual, expondo, até, as roscas do implante. Com sobrecarga significativa, aumentou a exposição das roscas do implante devido à reabsorção vertical vestibular e lingual. (19)
- Num caso clínico publicado em 2016, Passanezi E. et al. relataram que uma mulher não fumadora de 62 anos, após a realização de prótese implanto suportada de 3

elementos no 3.º quadrante, reportou ter desenvolvido bruxismo 6 anos após o tratamento. Após exame clínico, foi constatado que existia sangramento após sondagem, aprofundamento do sulco peri-implantar e crescimento excessivo do tecido mole marginal. Imagens radiográficas indicavam perda óssea peri-implantar, levando os autores a diagnosticar a lesão como trauma por oclusão e inflamação da mucosa. Com tratamento, foi possível uma recuperação óssea ao fim de 10 meses. (8)

- Naert I. et al., num artigo publicado em 2012, descreveram que os estudos analisados não conseguiram fazer uma associação entre sobrecarga implantar e perda óssea peri-implantar na ausência de inflamação peri-implantar. No entanto, na presença de inflamação peri-implantar, a sobrecarga parece agravar a rutura do tecido peri-implantar. (15)
- Em 2008, Concard H. J. et al. publicaram um caso clínico relativo a dois pacientes com fratura de uma prótese de implante de um elemento, sendo que ambos casos estavam relacionados com sobrecarga oclusal. Em ambos os pacientes, pensou-se inicialmente existir afrouxamento do parafuso, porém, após análise, foi possível identificar fraturas no implante e no *abutment*. Fatores como sobrecarga oclusal, ajuste inadequado da prótese, localização do implante, perda óssea progressiva, design da prótese, fadiga do metal, diâmetro do implante, defeitos de fabricação e atividade galvânica foram identificados como possíveis responsáveis destas fraturas. No entanto, no final, acabou por não ser possível nomear qual dos fatores o motivador das fraturas. (17)
- Num artigo publicado em 2005, Kim Y. et al. tentaram discutir a importância da oclusão implantar na longevidade do implante, apresentado diretrizes clínicas para a oclusão implantar ideal e possíveis soluções para controlar complicações relacionadas com a oclusão. Determinaram certos fatores que poderiam contribuir para a sobrecarga, referindo cantiléver demasiado extenso, hábitos parafuncionais, mordida forte, contactos prematuros excessivos, mesa oclusal grande, inclinação

acentuada das cúspides, fraca densidade/qualidade óssea e número de implantes inadequado. Para além disso, procuraram definir esquemas oclusais para as determinadas situações clínicas. Em casos de prótese de arcada completa fixa, quando a arcada antagonista é composta por prótese completa, oclusão balanceada bilateral; quando a arcada antagonista tem dentição natural completa, oclusão mutuamente protegida ou função de grupo. Em casos de sobredentadura, oclusão balanceada bilateral com oclusão lingualizada será a recomendada. Em próteses fixas posteriores, guia anterior com dentição natural e oclusão com função de grupo quando os caninos estão comprometidos. Quando se trata de apenas um implante único, guia anterior ou lateral com dentição natural. É ainda referido que em casos de um osso de fraca qualidade, o tempo de cicatrização é maior. (4)

- Madani A S. et al. publicaram um estudo em 2017, no qual avaliaram um grupo de 21 pacientes que receberam um implante único cada um, opostos por dentição natural, na região posterior (13 pré-molares e 8 molares), sendo restaurados com coroas metalo-cerâmicas. Os valores da percentagem da força aplicada nas coroas dos implantes eram significativamente superiores nas consultas de acompanhamento ao fim de 6 e 3 meses comparativamente aos valores da consulta da inserção das próteses. Para além disso, entre as próprias consultas de 3 meses e de 6 meses houve uma grande diferença percentual da força aplicada nas coroas dos implantes. Porém, relativamente à percentagem de força aplicada nos dentes contralaterais, esta era significativamente menor nas consultas de follow-up de 3 e 6 meses do que no início do estudo. (7)
- Em 2012, Meyer G. et al. publicaram um artigo com vista a debater os aspetos morfofuncionais dos implantes dentários. Compararam a partir de uma perspetiva de traumas proprioceptivos e oclusais as propriedades morfofuncionais dos dentes naturais e restaurações implanto-suportadas. Relativamente aos naturais, foi referido que o ligamento periodontal fornece feedback ao sistema nervoso central para perceção sensorial e controlo motor. Por outro lado, nas reabilitações implanto-suportadas, a falta de propriocepção causa uma menor sensibilidade tátil

e atividade muscular mastigatória menos coordenada. Isto torna estas reabilitações mais propensas a sobrecarga oclusal e possível falha do implante. As anomalias oclusais podem conduzir a atividade parafuncional, distúrbio craniomandibular e cefaleia. (16)

- Nagasawa M. et al. publicaram um estudo, em 2013, observando o osso sobrecarregado em redor dos implantes em ratos. Reportaram que atrito entre dentes opostos e pontos brilhantes nos *abutments* foram úteis na investigação histológica da remodelação e alteração óssea em redor dos implantes. Este estudo demonstrou existir uma perda óssea elevada e uma deterioração da osteointegração nas amostras sobrecarregadas ao fim de 2 semanas. Nos modelos com sobrecarga aplicada após 4 semanas de cicatrização, ocorreu reabsorção óssea ativa em áreas remotas dos implantes após 15 dias de oclusão, sendo que a reabsorção óssea na interface foi limitada. Estes resultados enfatizam os riscos associados à carga imediata e sobrecarga. (14)
- Em 2018, Stoichkov B. et al. publicaram uma análise das causas das fraturas em implantes dentários. Neste estudo, dos casos clínicos incluídos, a incidência de fratura implantar foi de 2.3%. Os principais fatores que levaram a esta fratura foram: plano de tratamento impróprio, bruxismo, erros de oclusão e o *timing* do início da complicação. Estas complicações foram observadas com maior frequência em próteses de coroa única e em combinação com atividades parafuncionais, tal como bruxismo e má oclusão para a proteção do implante. (5)

## 5. Discussão

### 5.1 Oclusão Normal

Atualmente, a oclusão dentária já foi extensamente estudada, pelo que é possível, por isso, definir o que é uma oclusão normal, embora a sua definição possa variar consoante a literatura. Segundo a Classificação de Angle, uma oclusão normal pode ser definida pela sua Relação Molar, Relação Canina e Linha de Oclusão.

- Relação Molar – a cúspide méso-vestibular do primeiro molar superior oclui no sulco vestibular do primeiro molar inferior;
- Relação Canina – o canino superior oclui com a metade distal do canino inferior e a metade mesial do primeiro pré-molar inferior;
- Linha de Oclusão – todos os dentes são intercetados por uma linha de oclusão que, na arcada superior, é uma curva lisa através da fossa central dos dentes posteriores e cingulo dos caninos e incisivos e, na arcada inferior, é uma curva lisa através das cúspides vestibulares dos dentes posteriores e bordas incisais dos dentes anteriores. Deve existir um alinhamento dos dentes, *overbite* e *overjet* normais e linhas médias maxilar e mandibular coincidentes. (10)(11)

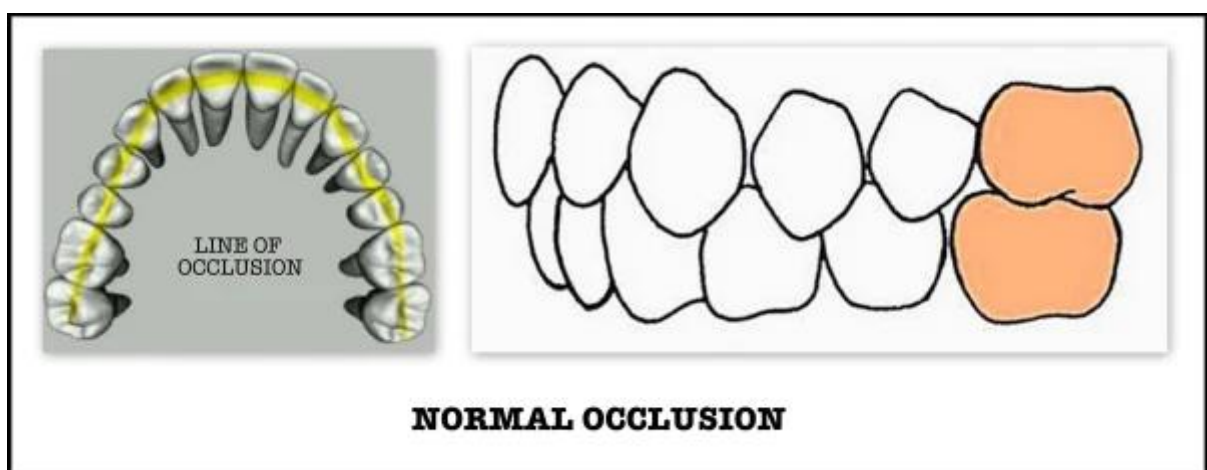


Figura 2. Ilustração de uma oclusão normal (*Dentodontics - Dental Student's blog*)

## 5.2 Tipos de Maloclusão

Segundo a Classificação de Angle, é possível dividir em 3 classes os tipos de maloclusão, sendo eles Classe I (Neutro-oclusão), Classe II (Disto-oclusão) e Classe III (Mésio-oclusão).

Classe I de Angle (Neutro-oclusão):

- Relação Molar – a cúspide méso-vestibular do primeiro molar superior oclui com o sulco méso-vestibular do primeiro molar inferior;
- Relação Canina – a inclinação mesial do canino superior oclui com a inclinação distal do canino inferior, enquanto a inclinação distal do canino superior oclui com a inclinação mesial do primeiro pré-molar inferior;
- Linha de Oclusão – alterações na arcada superior e inferior:
  - Irregularidades dentárias individuais (apinhamentos, espaçamentos, outros problemas dentários localizados)
  - Problemas entre as arcadas (mordida aberta, mordida profunda, mordida cruzada)
- Mesognata – perfil facial normal e reto com aparência facial plana (21)

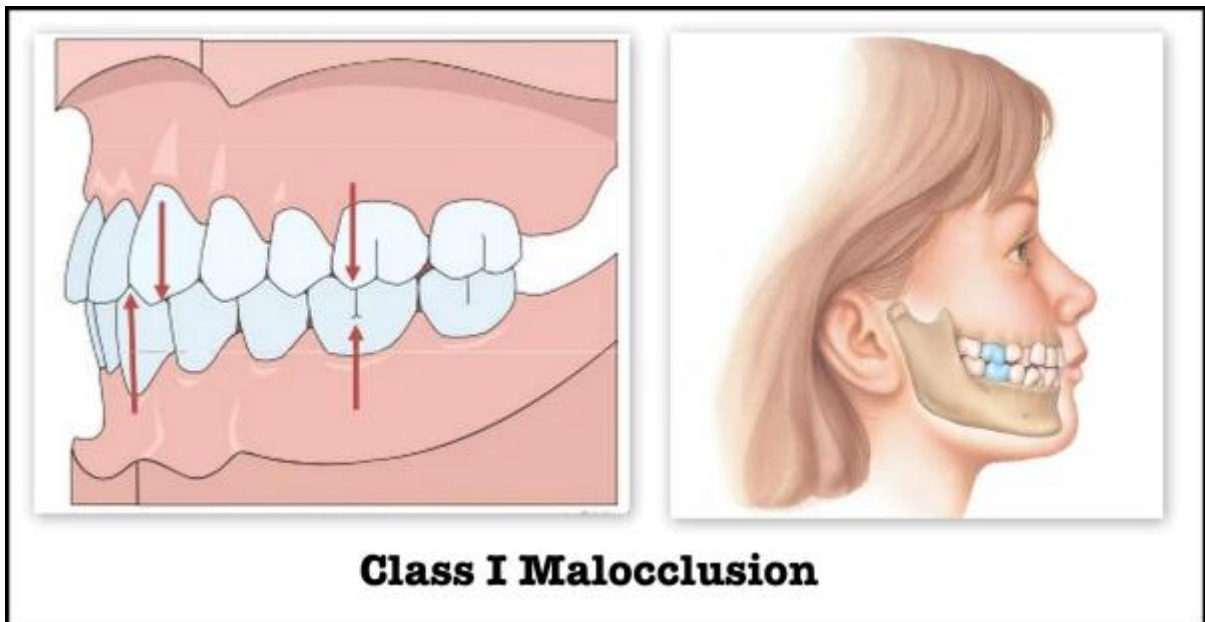


Figura 3. Ilustração de Classe I de Angle (*Dentodontics - Dental Student's blog*)

Classe II de Angle (Disto-oclusão):

- Relação Molar – o sulco méso-vestibular do primeiro molar inferior está distalmente (em posterior) posicionado quando oclui com a cúspide méso-vestibular do primeiro molar superior. Normalmente a cúspide méso-vestibular do primeiro molar superior fica entre o primeiro molar inferior e o segundo pré-molar inferior.
- Relação Canina – a inclinação mesial do canino superior oclui anteriormente com a inclinação distal do canino inferior. A superfície distal do canino inferior está posterior à superfície mesial do canino superior num espaço equivalente à largura de pelo menos um pré-molar;
- Linha de oclusão – não é especificada, porém é irregular, dependendo do padrão facial, dentes apinhados e necessidade de espaço;
- Retrognático – perfil convexo da face resultante de uma mandíbula muito pequena ou maxila muito grande. (21)

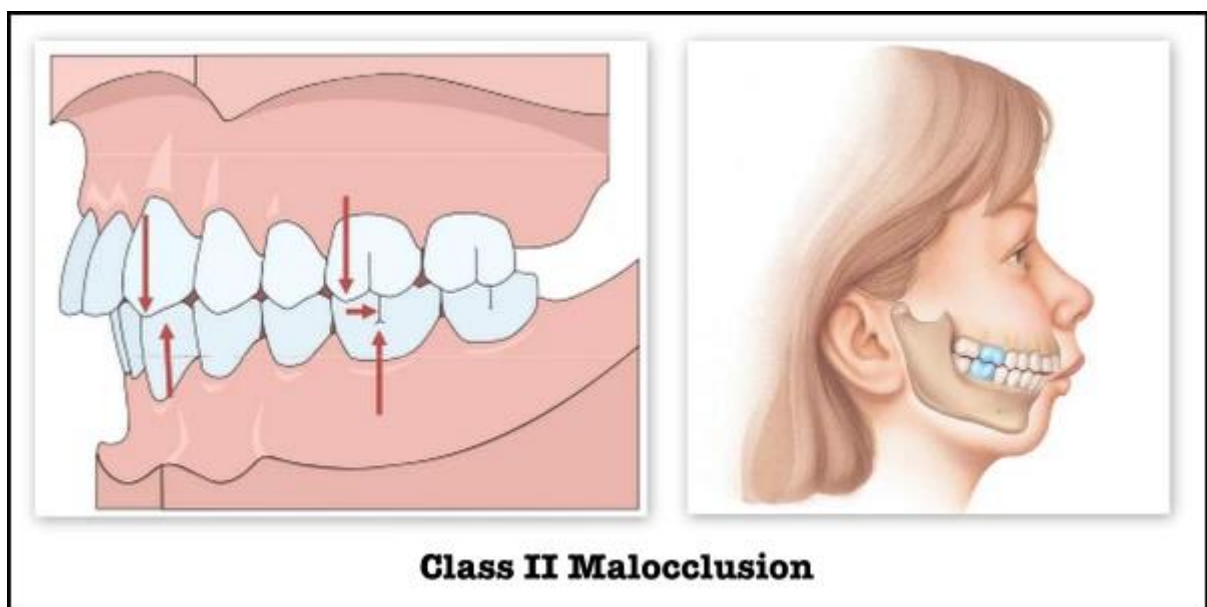


Figura 4. Ilustração de Classe II de Angle (*Dentodontics - Dental Student's blog*)

A classe II divide-se em dois subtipos para descrever a posição dos dentes anteriores:

- Classe II Divisão 1 – Incisivos superiores protruídos, *overjet* excessivo e *overbite* profundo, arco superior em forma de V (estreito na região canina e amplo entre os

molares), lábio superior mais curto (falha no encerramento anterior do lábio) e a mandíbula pode ter deficiência e o queixo estar subdesenvolvido;

- Classe II Divisão 2 – Incisivos centrais superiores com inclinação lingual e podem estar sobrepostos pelos incisivos laterais superiores, overbite profundo, arco superior largo, lábio superior normal, sulco mentoniado profundo e mandíbula com tamanho normal.

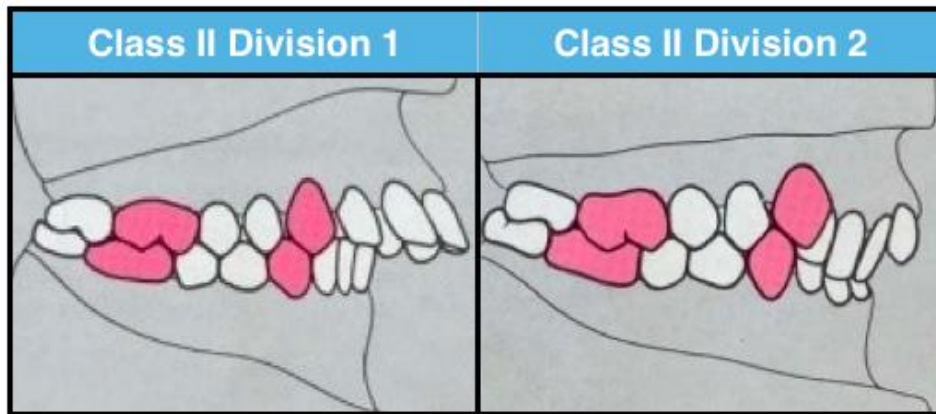


Figura 5. Ilustração de Classe II Divisão 1 e 2 (*Dentodontics - Dental Student's blog*)

- Classe II subdivisão – a relação molar de Classe II num lado e relação molar de Classe I normal no outro lado. (21)

Classe III de Angle (Mésio-oclusão):

- Relação molar – a cúspide méso-vestibular do primeiro molar superior oclui distalmente (posterior) ao sulco méso-vestibular do primeiro molar inferior;
- Relação canina – a superfície distal dos caninos inferiores é mesial à superfície mesial dos caninos superiores na largura de pelo menos um pré-molar. Os incisivos inferiores estão em mordida cruzada completa;
- Linha de oclusão – não especificada, mas irregular, dependendo do perfil fácil, dentes apinhados e espaço necessário;
- Prognático – perfil facial concavo com mandíbula proeminente costuma estar associado à maloclusão de classe III.



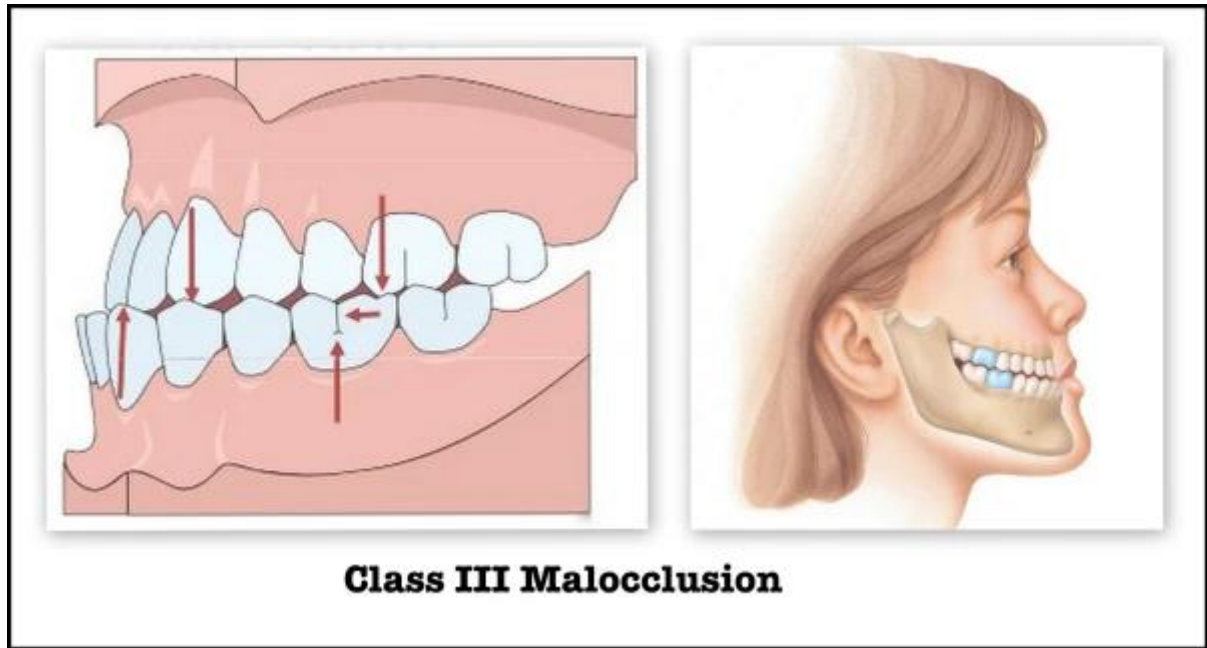


Figura 6. Ilustração de Classe III de Angle (*Dentodontics - Dental Student's blog*)

A Classe III de Angle tem 2 subdivisões:

- Classe III verdadeira (esquelética) – de origem genética devido a mandíbula excessivamente grande ou menor que a maxila normal;
- Classe III “falsa” (postural) – ocorre quando a mandíbula se descola anteriormente durante a fase final de encerramento devido ao contacto prematuro dos incisivos ou caninos. O movimento da mandíbula para a frente durante o encerramento da mesma também pode resultar na perda prematura dos dentes posteriores decíduos;
- Classe III subdivisão – relação molar de classe III num lado e relação molar de classe I normal no outro. (21)

### 5.3 Relação Cêntrica

Numa pesquisa publicada em 2018, Wiens J. et al., com o objetivo de procurar uma definição correta de relação cêntrica, reportaram que existe uma relativamente forte concordância entre médicos dentistas que relação cêntrica é uma “relação espacial”, isto é, uma relação clinicamente determinada da mandíbula com a maxila, uma posição repetível, independente do contacto dentário e fisiológica. É relatado faltarem evidências suficientes para

determinar a posição dos côndilos e dos discos. Relativamente ao movimento mandibular, a relação cêntrica é considerada o ponto de partida para movimentos verticais, laterais ou protrusivos.(6)

Uma definição mais recente indica que se trata de uma relação maxilo-mandibular na qual os côndilos articulam com a porção avascular mais fina dos seus respetivos discos com o complexo na posição ântero-superior contra as formas das eminências articulares, sendo uma posição independente de contacto dentário. (8)(15)

#### **5.4 Oclusão Cêntrica**

Oclusão cêntrica pode ser definida pela oclusão de dentes opostos quando a mandíbula está em relação cêntrica. Isso pode ou não coincidir com a posição intercuspídea máxima. (8)(9)(11)

#### **5.5 Máxima Intercuspidação**

Pode ser definida como a intercuspidação completa dos dentes opostos independente da posição condilar. (10)

Isto é, a intercuspidação máxima pode ou não coincidir com a oclusão cêntrica, dependendo da posição do côndilo. Caso os côndilos estejam centrados fisiologicamente, a posição intercuspídea máxima e a posição de oclusão cêntrica é a mesma. No entanto, se a intercuspidação máxima ocorrer com os côndilos não centrados, ambas posições não coincidirão, sendo a intercuspidação máxima referida como fechamento habitual e uma posição excêntrica. Neste caso, a posição intercuspídea encontra-se anteriormente em relação à posição cêntrica e numa dimensão vertical inferior.

A posição máxima de intercuspidação permite determinar a dimensão vertical de oclusão, isto é, a distância entre dois pontos distintos, na maxila e na mandíbula, localizados na linha média. (16)

## 5.6 Relações Biomecânicas

### 5.6.1 Dente-Dente

O dente é composto por esmalte, dentina, ligamento periodontal e osso alveolar. Cada um destes elementos desempenha uma função distinta e específica.

O ligamento periodontal é um tecido conjuntivo laxo, celular e vascularizado que reveste a raiz do dente e une o cemento radicular à lâmina dura do osso alveolar. O ligamento periodontal tem um papel determinante, uma vez que permite, durante a mastigação, a movimentação das forças oclusais através do processo alveolar. Adapta-se às forças de stress excessivo e permite os movimentos axiais dos dentes em função. O ligamento periodontal dispõe, ainda, de mecanoreceptores sensíveis a variações de pressão, sendo que, estes elementos permitem sensibilidade oral. (13)(22)

Numa dentição saudável, graças ao ligamento periodontal, em casos de sobrecarga, ocorrerão traumas ou deformações que poderão ser reparáveis e reversíveis. Porém, em casos de doença periodontal ou em que o limite fisiológico do ligamento periodontal seja transposto, os danos serão irreversíveis.

Desta forma, podemos afirmar que os constituintes naturais da estrutura dentária, e a saúde dos mesmos, são de elevada importância para o bom funcionamento da estrutura oral.

### 5.6.2 Dente-Implante

A osteointegração é um dos princípios fundamentais da reabilitação oral implanto-suportada.

Mavrogenis et al. descrevem a osteointegração como uma interface direta osso-metal sem interposição de tecido não ósseo. Este conceito foi descrito inicialmente por Branemark, que referia um tecido altamente diferenciado que faria uma conexão estrutural e funcional direta entre osso vivo e a superfície de um implante de carga. É descrito que implantes de titânio podem incorporar-se permanentemente no osso, ou seja, a camada de óxido de titânio do implante e osso vivo podem "fundir-se" tão fortemente que a única forma de separação seria fratura. (1)(2)

Naturalmente, a integração de um implante no osso alveolar e de um dente é bastante distinta, sendo que a ausência de ligamento periodontal constitui a maior diferença

biomecânica entre ambos. Desta forma, podemos afirmar que a oclusão do paciente implanto-reabilitado deve proporcionar o mínimo stress possível, favorecendo a oclusão fisiológica ou funcional.

Em casos de sobrecarga oclusal, existe espessamento do ligamento periodontal, mobilidade e dor na dentição natural, ao passo que numa reabilitação implanto-suportada é possível suceder a fratura do parafuso ou da prótese, perda óssea com fratura e perda completa do implante.

## 5.7 Diretrizes Oclusais para Próteses Implanto-suportadas

Status dentário	Tipo de prótese	Contactos oclusais		
		Posição de intercuspidação máxima		Movimentos excursivos
		Intensidade leve	Intensidade máxima	
<b>Parcialmente edêntulo</b>				
1 dente em falta	Implante de 1 dente	Folga de 30µm	Contacto	Sem contacto
Parcialmente edêntulo com <i>abutment</i> dentário distal	Prótese fixa	Folga de 30µm	Contacto	Sem contacto
<b>Extremidade livre unilateral</b>				
Canino presente	Prótese fixa	Folga de 30µm	Contacto	Guia canina
Canino ausente	Prótese fixa	Folga de 30µm	Contacto	Função de grupo
<b>Extremidade livre bilateral</b>	Prótese fixa	Contacto	Contacto	Função de grupo
Parcialmente edêntulo anterior	Prótese fixa	Folga de 30µm	Folga de 30µm	Apenas contacto com protrusão
Parcialmente edêntulo com <i>abutment</i> implante distal	Implante/prótese dentária	Folga de 30-50µm	Contacto	Sem contacto
<b>Completamente edêntulo</b>				
	Prótese fixa	Contacto	Contacto	Oclusão balanceada mutuamente protegida
	Sobredentadura	Contacto	Contacto	Oclusão balanceada

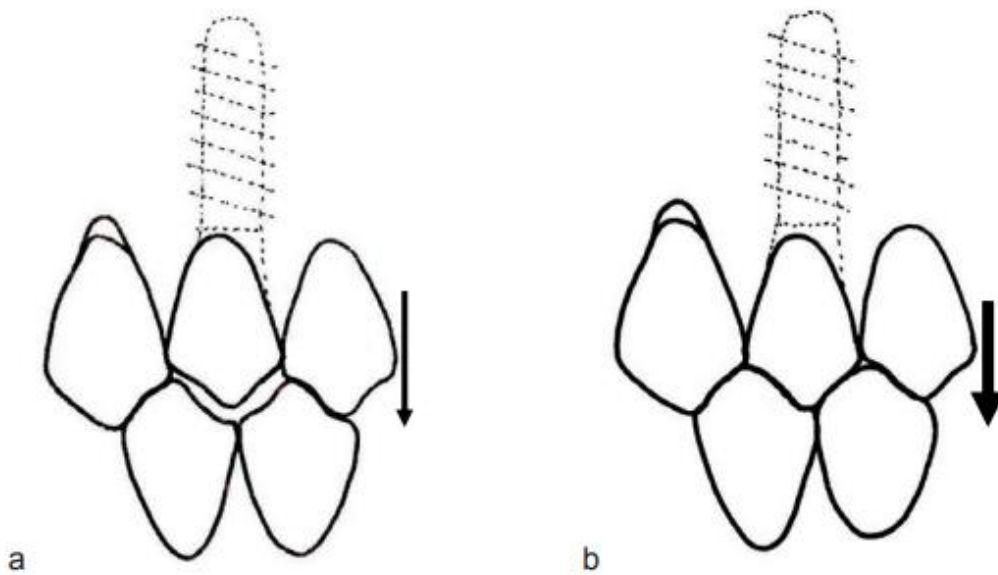
Tabela 2. Tabela Diretrizes Oclusais para próteses implanto-suportadas (18)

### 5.7.1 Implante de 1 dente

Neste tipo de implante, uma vez que a altura e/ou largura do osso muitas vezes não são suficientes para a colocação do implante na posição mais adequada, as cargas oclusais devem ser direcionadas o máximo possível ao longo do eixo longitudinal do implante.

As cargas oclusais devem ser pequenas e, em caso de contacto dentário de leve ou moderada intensidade em posição de máxima intercuspidação, deve ser deixada uma folga de 30µm entre a face oclusal do implante e o arco oposto. A folga referida tem como objetivo evitar sobrecarga no implante, compensando as diferenças biomecânicas entre o dente e o implante. Caso se tratasse de um dente natural, numa situação de carga excessiva, o mesmo poderia penetrar no osso, ao passo que um implante não penetraria. Devido à ausência do ligamento periodontal no implante e à baixa sensibilidade tátil no implante comparando com um dente natural, o paciente não estaria ciente da exposição da prótese a cargas excessivas caso não haja uma folga oclusal. Desta forma, é importante garantir que o implante não seja exposto a carga durante o contacto dentário leve ou moderado. Em situações de contacto de alta intensidade, o implante e os dentes naturais devem entrar em contacto simultaneamente.

Em movimentos protrusivos e laterais, é importante não existir carga na face oclusal do implante, de forma que as forças transversais que atuam neste tipo de implantes sejam mínimas (certos estudos indicam que as forças horizontais não axiais podem originar altas tensões em redor do colo do implante). Com auxílio de papel articulador, é possível minimizar as forças transversais com ajustes seletivos, de maneira que apenas os dentes naturais participem na orientação oclusal. É também sugerido que reduzir o tamanho da face oclusal do implante e a inclinação das cúspides da dentadura podem contribuir para a diminuição dos riscos da sobrecarga. (18)



**Figura 7.** Implante de 1 dente. Contactos dente-implante: a) intensidade leve ou moderada; b) intensidade elevada (18)

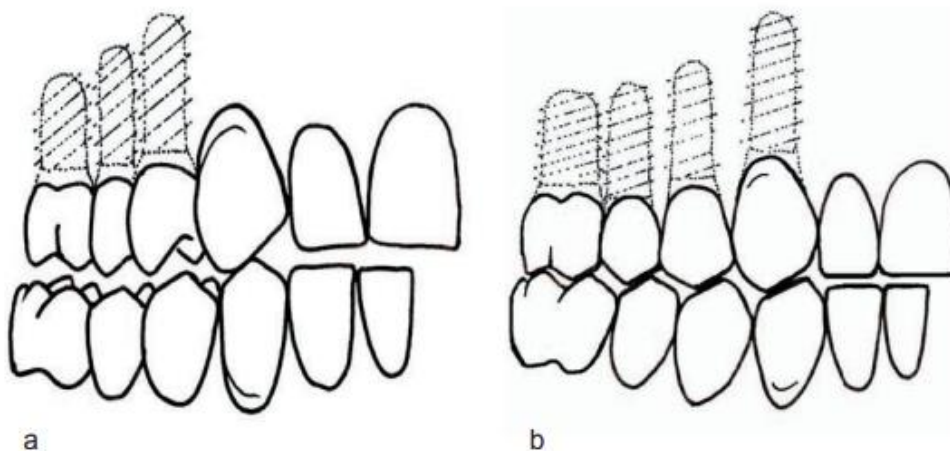
## 5.7.2 Próteses parciais fixas

### 5.7.2.1 Classe Kennedy I (extremidade livre bilateral)

Em casos de Classe Kennedy I, se deixássemos uma folga em oclusão de leve intensidade, seria possível que existisse uma sobrecarga nos dentes naturais anteriores (incisivos). Sendo assim, a oclusão deverá ser semelhante à oclusão mutuamente protegida, isto é, na posição de máxima intercuspidação em oclusão de baixa ou média intensidade, o implante deve estabelecer contacto, de forma que os incisivos não tenham contacto ou apenas um leve contacto. No entanto, na presença de caninos, estes estarão em contacto com os antagonistas na posição de máxima intercuspidação e o movimento de protrusão será guiado pelos dentes naturais sem envolvimento dos implantes. Em relação aos movimentos laterais, na presença de caninos, optamos pela orientação canina; na ausência de caninos, é estabelecida no implante a função de grupo. (18)

### 5.7.2.2 Classe Kennedy II (extremidade livre unilateral)

Devido à reabsorção óssea, é difícil obter uma direção axial de carga. Com o objetivo de distribuímos a carga uniformemente entre dentes e implantes durante a oclusão de intensidade máxima, devemos deixar uma folga de 30 $\mu$ m na oclusão de intensidade leve ou moderada. Durante os movimentos protrusivos os contactos devem ser evitados, sendo que nos movimentos de lateralidade dependerá da orientação. Na presença de um canino (ausência de pré-molares e molares), deve ser estabelecida a guia canina, desocludindo a prótese em movimentos de trabalho e equilíbrio. Na ausência de canino, de forma a distribuir a carga por todos os implantes durante os movimentos de trabalho, devemos estabelecer uma função de grupo. Também existe a possibilidade de imobilizarmos coroas de implantes, com maneira a distribuir as cargas do implante de forma favorável, minimizando a transferência de cargas horizontais para a interface osso-implante e aumentando a superfície óssea. (18)



**Figura 8.** Extremidade livre unilateral; a) canino presente – guia canina; b) canino ausente – função de grupo (18)

### 5.7.2.3 Classe Kennedy III

Durante os contactos de intensidade leve ou moderada, os dentes naturais anterior ou posteriormente ao espaço edêntulo devem permitir uma folga de 30  $\mu$ m entre a superfície oclusal dos implantes e os dentes opostos. Nos movimentos de protrusão ou laterais, não deve haver contacto. A carga deve ocorrer o mais axial possível. A guia canina ou anterior

poderá reduzir tensões em implantes posteriores. Foi, também, sugerido que os contactos do lado de trabalho sejam o mais anteriores possível para diminuir a pressão. (18)

#### **5.7.2.4 Classe Kennedy IV**

Nestes casos, na posição de máxima intercuspidação, não devem existir contactos no setor anterior e a carga deve ser suportada pelos dentes naturais posteriores. Caso um implante esteja localizado na posição canina, o clínico poderá, se os dentes naturais tiverem um bom suporte, optar por guia canina ou função de grupo ou permitir que a guia canina seja estabelecida sobre um implante isolado. Independentemente de as cargas serem suportadas apenas por implantes ou por dentes e implantes, o movimento protrusivo deve ser guiado pelo setor anterior. Em cada lado da linha média, os dentes posteriores devem ser desocluídos em pelo menos 2 contactos incisivos. (18)

### **5.7.3 Próteses fixas de arcada completa**

Para este tipo de prótese considerados dois esquemas oclusais: oclusão mutuamente protegida e oclusão balanceada.

#### **5.7.3.1 Oclusão Mutuamente Protegida**

Este é o esquema oclusal mais utilizado, especialmente quando o arco antagonista é composto por dentes naturais. Segundo esta abordagem, em máxima intercuspidação, o setor posterior recebe a carga, enquanto no setor anterior existe uma ligeira folga. Por outro lado, no setor anterolateral, os implantes nas posições incisivas e caninas devem desocluir os setores posteriores em movimentos laterais quer no lado de trabalho quer no de equilíbrio, sendo que não é recomendado que apenas um implante na posição canina suporte toda a carga). (18)

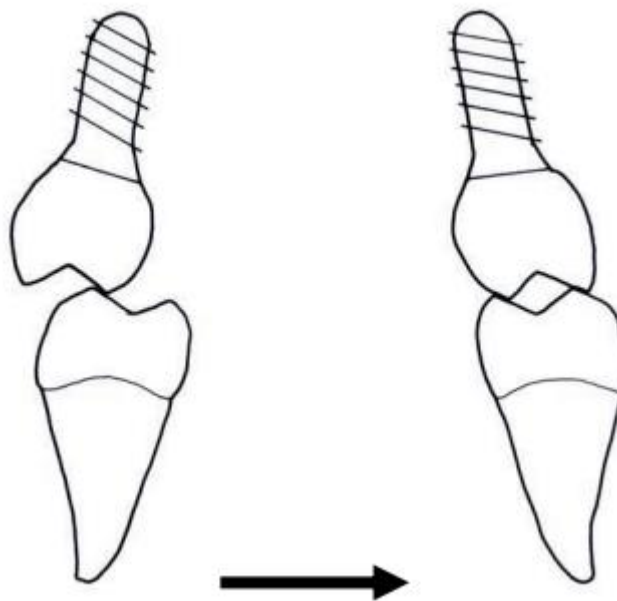
#### **5.7.3.2 Oclusão Balanceada**

Este conceito tem como objetivo equilibrar a ação dos músculos de ambos lados simultaneamente e, desta forma, equilibrar as forças de tensão de ambos lados da arcada dentária. Este esquema foi definido como "condição na qual há contatos simultâneos de



dentes opostos ou análogos de dente em ambos os lados das arcadas dentárias opostas durante movimentos excêntricos dentro da faixa funcional". (6)

Na posição de intercuspidação máxima, o número de contactos é máximo e existem contactos de trabalho e equilíbrio simultaneamente durante os movimentos laterais. Apesar de algumas desvantagens, tal como ser mais demorada e ter maior complexidade técnica, este esquema parece ser a melhor abordagem em termos de estabilidade e distribuição uniforme de cargas entre os implantes. (18)



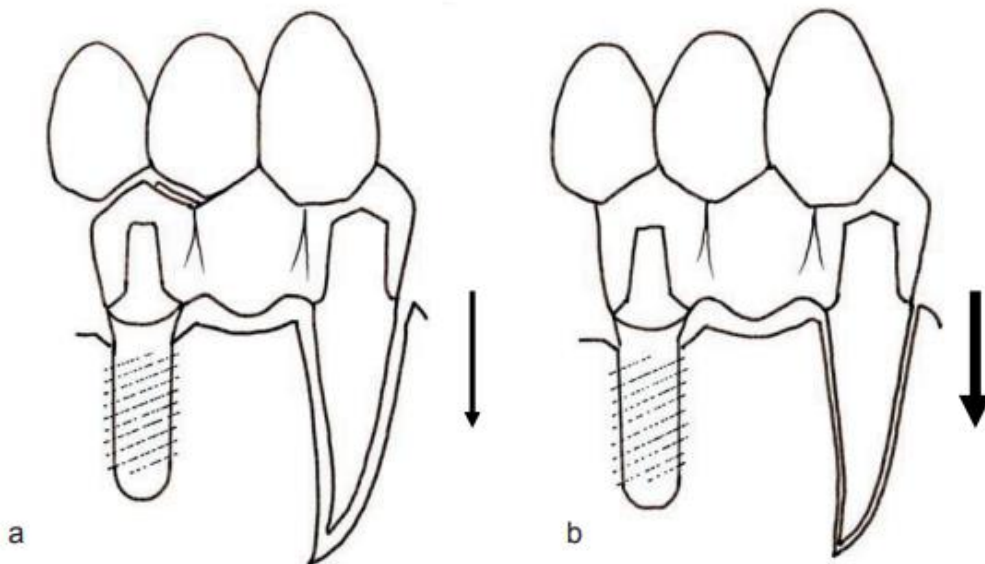
**Figura 9.** Oclusão Balanceada. Contactos de trabalho e equilíbrio simultaneamente durante movimento lateral (18).

#### 5.7.4 Próteses implanto/dento-suportadas

Este tipo de prótese é geralmente contestado, não sendo considerado uma situação ideal, devido ao diferente comportamento biomecânico dente-implante. Por isso, é recomendado a utilização de um tipo de "amortecedores", tal como um *interlock* ou uma coroa telescópica.

Apesar destas considerações, muitos estudos apresentaram bons resultados e os estudos de biomecânicos não observaram gradientes de tensão, independentemente da utilização de conectores rígidos ou não rígidos.

Rilo et al., apesar de existirem poucos estudos científicos, sugerem as seguintes orientações: deixar uma folga de cerca de 30-50µm entre a face oclusal do implante e o arco oposto com o objetivo de diminuir o momento da força produzida no início do contato. Caso o contacto seja mesial ao dente e distal ao implante e o arco oposto for idêntico, devido à intrusão muito rápida do dente mesmo sob cargas muito leves, a situação é semelhante à de prótese implanto-suportada com cantiléver, o que poderá levar a sobrecarga do implante. Com a folga sugerida, o dente atingiria a sua posição mais apical no alvéolo e as cargas seriam distribuídas entre dente e implante, funcionando a prótese como dois pilares fixos. Não é provável que exista sobrecarga oclusal caso: o dente de suporte tenha excelente suporte ósseo, os movimentos rotacionais sem evitados e não existam contactos laterais. (18)



**Figura 10.** Prótese implanto/dento-suportada. Contactos dente-implante; a) leve ou moderada intensidade; b) alta intensidade (18)

### 5.8.1 Sobrecarga oclusal

Normalmente, quer dentes naturais quer implantes devem estar em oclusão fisiológica, que é descrita por Sheridan et al. como uma oclusão em harmonia com as funções do sistema mastigatório. Caso o esquema oclusal não seja correto, poderá levar a trauma oclusal. Este

trauma poderá levar a uma resposta adaptativa, tal como uma lâmina dura mais espessa ou um ligamento periodontal mais largo. (9)

No caso da oclusão de um implante, a sobrecarga oclusal é o conceito mais apropriado. Sobrecarga oclusal é descrita como “a aplicação de força a um implante, por função normal ou hábitos parafuncionais, que leva a danos estruturais ou biológicos”. Está relacionada com danos na prótese, *abutment*, estrutura do implante ou ao osso alveolar circundante.

Na literatura, apesar de existir um consenso geral em relação à definição de sobrecarga oclusal, existem algumas pequenas variações na sua descrição. Alguns artigos referem que o termo só deve ser aplicado quando o implante falhou ou está a falhar. Outros afirmam que a sobrecarga oclusal se refere ao nível de microtensão que corresponde a uma resposta óssea catabólica. Melsen et al., num modelo canino, quantificaram esse nível de microtensão, referindo que a partir de 6700 microstrain ocorre reabsorção óssea. (9)

### **5.8.2 Complicações Relacionadas com Sobrecarga Oclusal**

Existe a suspeição de que a sobrecarga oclusal pode ser um dos fatores que contribui para a perda óssea marginal, sendo que, em teoria, tal situação é possível. A distribuição de tensão de um implante ocorre ao nível do osso crestal e a diferença no módulo de elasticidade do osso comparando com o implante de titânio implica que as forças sejam direcionadas para a primeira área de contacto, o osso crestal. Portanto, é possível que possam ser produzidas micro-fraturas que levariam a perda óssea marginal.

Porém, a literatura disponibiliza vários resultados distintos e muitas vezes contraditórios, já que alguns estudos indicam uma possível associação, outros uma possível relação dependente de certos fatores e outros nenhuma associação possível.

Kozlovsky et al reportaram que a sobrecarga oclusal dinâmica gerava perda óssea marginal, porém, a extensão foi determinada pela presença de inflamação. Na ausência de inflamação, a reabsorção óssea nunca baixou do nível do colo do implante. Na presença de inflamação induzida por placa, a perda óssea foi significativamente maior, até ao nível dos do limite inferior da conexão implantar. Outros estudos relatam que, caso a sobrecarga oclusal esteja efetivamente associada à perda óssea marginal, micro-movimentos poderiam levar ao desenvolvimento de peri-implantite.

Existem, também, estudos que relatam ser possível fazer uma associação entre sobrecarga oclusal e perda de osteointegração. Porém, os resultados são bastante variados, o que pode ser considerado normal devido à difícil natureza do estudo da sobrecarga oclusal.

Por outro lado, sobrecarga oclusal é considerada como uma das principais causas, senão mesmo a principal, de complicações biomecânicas, tal como o afrouxamento do parafuso, falha da prótese e fratura de parafusos, de material de revestimento e do implante em si. Estas complicações podem ser de difícil resolução e, nalguns casos, como a fratura da fixação do implante, pode levar à falha total do implante. (9)

### **5.8.3 Fatores Que Podem Causar Sobrecarga Oclusal**

Para a prevenção de sobrecarga oclusal e complicações derivadas do mesmo, é importante reconhecer os fatores que a podem causar.

Segundo a literatura, alguns desses fatores podem ser:

- Cantileveres grandes;
- Hábitos parafuncionais/bruxismo;
- Inclinação acentuada das cúspides;
- Má distribuição das forças (tal como contactos limitados);
- Interferências;
- Osso de baixa qualidade.

### **5.9.1 Complicações e Taxa de Insucesso de Reconstruções Cimentadas vs. Aparafusadas**

Foi realizado um estudo cujo foco foi comparar o desempenho clínico de reconstruções fixas aparafusadas com fixas cimentadas com implanto-suporte. Nesta revisão, foram analisadas as taxas de insucesso de 5858 reconstruções, ao longo de 5,4 anos. Reconstruções aparafusadas representam 59% do estudo e os restantes 41% cimentadas. (9)

Não foi revelada uma diferença taxa de insucesso entre reconstruções cimentadas e aparafusadas quer em implantes únicos, próteses fixas parciais ou próteses fixas de arco completo.

Em relação ao material utilizado, nas cimentadas, coroas de cerâmica revelaram uma maior taxa de insucesso que coroas metalo-cerâmicas. Nas reconstruções aparafusadas, não foi encontrada uma diferença entre materiais. (12)

Porém, as reconstruções cimentadas parecem estar mais suscetíveis a complicações técnicas que as aparafusada, pelo menos de modo mais frequente. Nas cimentadas, as principais complicações parecem ser perda de retenção e afrouxamento do parafuso, ao passo que nas retidas por parafuso, a principal será o *chipping* da cerâmica. Biologicamente, nas cimentadas, a presença de fístulas parece ser a principal complicação, sendo que os eventos biológicos são significativamente mais frequentes nas próteses cimentadas. (9)

### 5.9.2 Complicações e Taxa de Insucesso de *Abutments* Metálicos vs. Cerâmicos

Outro estudo foi publicado com o objetivo de realizar uma comparação na taxa de sobrevivência implantar de *abutments* metálicos com cerâmicos. Foram realizados três ensaios clínicos randomizados que compararam zircônia vs titânio, alumínio vs titânio e titânio vs *abutments* de ouro. De um total de 2186 *abutments* analisados, apenas 134 eram de cerâmica, sendo que o período de observação foi de 5.5 anos. (12)

A taxa de sobrevivência entre ambos acabou ser extremamente semelhante, sendo os cerâmicos com 97,5% de sobrevivência e os metálicos com 97,6%. A nível de complicações mecânicas, parece ter existido uma diferença maior, com a taxa dos cerâmicos em 8,9% e dos metálicos 12,0%. Os estudos revelaram, ainda, que existiu um ajuste incorreto de 1 *abutment* cerâmico e 19 *abutments* metálicos (20 dos 2186 *abutments* totais do estudo). (9)

## 6. Conclusão

Ao longo desta revisão de literatura, foi possível construir *guidelines* clínicas e de atuação, de forma a garantir a longevidade implantar e reduzir o risco de sobrecarga oclusal. Existe um consenso geral que problemas oclusais, nomeadamente sobrecarga oclusal, pode ter efeitos negativos no processo de colocação implantar, particularmente na osteointegração e na reabsorção óssea peri-implantar.

Porém, é claro que falta evidência na literatura para suportar esta ideia e, como tal, mais e melhores estudos de causa-efeito, *in vivo*, são necessários para comprovar cientificamente o impacto negativo de deficiências oclusais em reabilitações implanto-suportadas e, desta forma, melhor conter os riscos associados à mesma.

Ainda assim, devido ao elaborado e vasto estudo da oclusão em dentes naturais, é possível adaptar um esquema oclusal a reabilitações implanto-suportadas, não invalidando que o clínico seja extremamente cuidadoso na distribuição de contactos oclusais nos implantes e no planeamento de um esquema oclusal o mais apropriado possível a cada caso específico. Em relação a esquemas oclusais ideias, ao passo que alguns autores defendem que em arcadas totalmente implantadas com antagonistas com dentição total o mais preferível será uma oclusão mutuamente protegida e em casos de próteses implantares bi-maxilares ou contacto implante-implante, o recomendado seja a oclusão balanceada, muitos autores defendem não existir a necessidade de estabelecer um esquema oclusal específico para cada caso, desde que este minimize os fatores de risco e permita que a restauração funcione em harmonia.

## 7. Referências bibliográficas:

1. Landes CA, Shohmelian J, Mavrogenis AF, Dimitriou R, Parvizi J, Babis GC, et al. How are implants placed? Univ Connect Heal Cent [Internet]. 2011;103(2):e22-5. Available from:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17095267><http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17884535><http://www.bucalface.com.br/bucomaxilofacialrondonia11.php><http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19516081>[http://dentalimplants.uchc.edu/images/about\\_implants](http://dentalimplants.uchc.edu/images/about_implants)
2. Branemark PI. Osseointegration and its experimental background. *J Prosthet Dent.* 1983;50(3):399–410.
3. Koyano K, Esaki D. Occlusion on oral implants: Current clinical guidelines. *J Oral Rehabil.* 2015;42(2):153–61.
4. Kim Y, Oh TJ, Misch CE, Wang HL. Occlusal considerations in implant therapy: Clinical guidelines with biomechanical rationale. *Clin Oral Implants Res.* 2005;16(1):26–35.
5. Stoichkov B, Kirov D. Analysis of the causes of dental implant fracture: A retrospective clinical study. *Quintessence Int.* 2018;49(4):279–86.
6. Wiens JP, Goldstein GR, Andrawis M, Choi M, Priebe JW. Defining centric relation. *J Prosthet Dent.* 2018;120(1):114–22.
7. Madani AS, Nakhaei M, Alami M, Haghi HR, Moazzami SM. Post-insertion posterior single-implant occlusion changes at different intervals: A T-scan computerized occlusal analysis. *J Contemp Dent Pract.* 2017;18(10):927–32.
8. Passanezi E, Sant’Ana ACP, Damante CA. Occlusal trauma and mucositis or peri-implantitis? *J Am Dent Assoc [Internet].* 2017;148(2):106–12. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.adaj.2016.09.009>
9. Sheridan RA, Decker AM, Plonka AB, Wang HL. The Role of Occlusion in Implant Therapy: A Comprehensive Updated Review. *Implant Dent.* 2016;25(6):829–38.
10. Jenkins D. The Basic Rules of Occlusion. *Cranio® [Internet].* 2016;34(5):348–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1080/08869634.2016.1211830>
11. Warreth A, Ramadan M, Bajilan MR aa., Ibieyou N, El-Swiah J, Elemam RF ara. Fundamentals of occlusion and restorative dentistry. Part I: basic principles. *J Ir Dent*

- Assoc. 2015;61(4):201–8.
12. De Bruyn H, Raes S, Östman PO, Cosyn J. Immediate loading in partially and completely edentulous jaws: A review of the literature with clinical guidelines. *Periodontol 2000*. 2014;66(1):153–87.
  13. Mendes WB. *Fundamentos de Oclusão em Odontologia Restauradora: Forma, Função e Estética*: Napoleão; 2013
  14. Nagasawa M, Takano R, Maeda T, Uoshima K. Observation of the Bone Surrounding an Overloaded Implant in a Novel Rat Model. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2013;28(1):109–16.
  15. Naert I, Duyck J, Vandamme K. Occlusal overload and bone/implant loss. *Clin Oral Implants Res*. 2012;23(SUPPL.6):95–107.
  16. Meyer G, Fanghänel J, Proff P. Morphofunctional aspects of dental implants. *Ann Anat* [Internet]. 2012;194(2):190–4. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aanat.2011.09.006>
  17. Conrad HJ, Schulte JK, Vallee MC. Fractures related to occlusal overload with single posterior implants: A clinical report. *J Prosthet Dent*. 2008;99(4):251–6.
  18. Rilo B, da Silva JL, Mora MJ, Santana U. Guidelines for occlusion strategy in implant-borne prostheses. A review. 2008
  19. Kozlovsky A, Tal H, Laufer BZ, Leshem R, Rohrer MD, Weinreb M, et al. Impact of implant overloading on the peri-implant bone in inflamed and non-inflamed peri-implant mucosa. *Clin Oral Implants Res*. 2007;18(5):601–10.
  20. Misch CE, Suzuki JB, Misch-Dietsh FM, Bidez MW. A positive correlation between occlusal trauma and peri-implant bone loss: Literature support. *Implant Dent*. 2005;14(2):108–16
  21. Katz MI, Sinkford JC, Sander Jr CF. The 100-year dilemma: what is a normal occlusion, and how is malocclusion classified? *Quintessence Int*. 1990 May;21(5):407-14.
  22. Watts T. *Clinical Periodontology and Implant Dentistry*, 4th edition. Vol. 195, *British Dental Journal*. 2003. 722–722 p.