



## **ESPECIALIZAÇÃO EM IMPLANTODONTIA**

**MARLOS JOSÉ DE ALMEIDA**

**IMPLANTES CURTOS**

**SÃO PAULO**

**2022**

**MARLOS JOSÉ DE ALMEIDA**

**IMPLANTES CURTOS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como exigência parcial para a obtenção do título de Especialista em Implantodontia pela FACSETE.

Orientador: Prof. Dr. Paulo R. Ramalho

**SÃO PAULO**

**2022**



Monografia intitulada “**IMPLANTES CURTOS**” de autoria do aluno Marlos José de Almeida.

Aprovada em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ pela banca constituída pelos seguintes professores:

Banca Examinadora

---

Prof. Dr. Paulo R. Ramalho

---

Prof. Dr. Ricardo Elias Jugdar

---

Prof. Dr. Danilo Jorge Racy

São Paulo, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2022

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar agradeço aos pacientes que depositaram tantas esperanças em nossas mãos, confiando a nós sua integridade física e nos garantiram um bom aprendizado.

Aos professores do curso de especialização, em especial ao grande orientador, Prof. Dr. Paulo Ramalho, pelo enorme auxílio na elaboração e condução deste presente trabalho.

A minha família, esposa e filhas, que abdicaram do tempo de convívio familiar para que eu pudesse concluir com eficiência esta missão.

“Um otimista vê uma oportunidade em cada calamidade. Um pessimista vê uma calamidade em cada oportunidade!”

Winston Churchill

## RESUMO

A seleção de um implante é baseada de acordo com a quantidade máxima de osso disponível. Na presença de altura óssea reduzida, o uso de implantes de tamanho convencional nem sempre se aplica e os implantes curtos apresentam-se como uma alternativa para devolver ao paciente funcionalidade, conforto, estética, fonética e saúde. Considerando o sucesso desses implantes, sua indicação tem se tornado uma prática diária nos consultórios e clínicas odontológicas. A principal vantagem de um implante curto é a possibilidade de instalação em regiões com pouca altura óssea evitando assim a entrada na cavidade sinusal ou lesão nervosa e a necessidade de um enxerto ósseo, embora ainda seja necessário um mínimo de 5-6 mm de altura residual do osso. O objetivo do presente trabalho é apresentar, por meio de uma revisão de literatura, como vem ocorrendo o desempenho clínico dos implantes curtos. Para a realização do presente trabalho foi adotada uma revisão bibliográfica, de caráter descritivo, ou seja, uma pesquisa qualitativa. Os implantes curtos apresentam indicações para qualquer região dos maxilares que apresentem escassez de altura óssea, porém a biomecânica e o comportamento biológico de cada região são distintos. O uso de implantes curtos fornece uma opção de tratamento única para aqueles que têm restrições que impeçam os enxertos. Os implantes curtos são uma alternativa quando não se tem altura óssea suficiente para instalação de implantes convencionais e apresentam vantagens e indicações restritas no universo da implantodontia, tendo bons resultados quando comparados com os implantes de tamanho convencionais.

**Palavras-chave:** Implantodontia; Reabilitação Bucal; Reabsorção Óssea; Implantes Dentários.

## ABSTRACT

The selection of an implant is based on the maximum amount of bone available. In the presence of reduced bone height, the use of conventional size implants is not always applicable and short implants are presented as an alternative to return the patient to functionality, comfort, aesthetics, phonetics and health. Considering the success of these implants, their indication has become a daily practice in dental offices and clinics. The main advantage of a short implant is the possibility of installation in regions with low bone height, thus avoiding entering the sinus cavity or nerve injury and the need for a bone graft, although a minimum of 5-6 mm of residual height is still required. of the bone. The objective of the present work is to present, through a literature review, how the clinical performance of short implants has been occurring. In order to carry out the present work, a bibliographic review of a descriptive nature was adopted, that is, a qualitative research. Short implants are indicated for any region of the jaws that have a lack of bone height, but the biomechanics and biological behavior of each region are different. The use of short implants provides a unique treatment option for those who have restrictions that prevent grafting. Short implants are an alternative when there is not enough bone height to install conventional implants and have advantages and restricted indications in the universe of implantology, with good results when compared to conventional size implants.

**Keywords:** Implantology; Oral Rehabilitation; Bone Resorption; Dental implants.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2 PROPOSIÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>13</b>
<b>4 DISCUSSÃO .....</b>	<b>18</b>
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>25</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>26</b>



## 1 INTRODUÇÃO

A implantodontia é uma área da odontologia que está cada vez mais ganhando espaço entre os cirurgiões dentistas por representar um método eficaz e previsível no tratamento e reabilitação de pacientes edêntulos totais ou parciais. Entretanto, alguns fatores são limitantes para tal, como por exemplo altura óssea reduzida. A seleção de um implante é baseada de acordo com a quantidade máxima de osso disponível e uma vez que as forças mastigatórias são transmitidas diretamente ao osso e concentram-se na crista do rebordo aumentando a chance de reabsorção óssea, o princípio de distribuição de cargas oclusais torna-se mais favorável quando há um maior contato entre osso e tamanho do implante. Porém, na presença de altura óssea reduzida, o uso de implantes de tamanho convencional nem sempre se aplica e os implantes curtos apresentam-se como uma alternativa para devolver ao paciente funcionalidade, conforto, estética, fonética e saúde (GALVÃO et al., 2011).

Na região posterior da mandíbula temos uma característica crucial no planejamento dos casos, ou seja, o canal mandibular, que muitas vezes está em contato íntimo com a crista óssea ou então muito próximo a ela impedindo a instalação de implantes de tamanho convencional. Na região posterior de maxila temos como fator limitante o seio maxilar que pode invadir o espaço ósseo que é reabsorvido após uma perda dentária. Para tais situações uma nova estratégia reabilitadora pode ser usada, a instalação de implantes curtos ou extra curtos que vem demonstrando um resultado tão eficaz e previsível quanto os implantes convencionais (ESPOSITO et al., 2011).

A implantodontia surgiu como uma ferramenta promissora para solucionar os problemas ocasionados pela perda dentaria. Nos últimos 50 anos os implantes osseointegráveis e suas técnicas de instalação passaram de um tratamento experimental para uma opção com taxa de sucesso acima de 95%. As características funcionais e biológicas dessa modalidade de tratamento têm ganhado cada vez mais a confiança e aceitação dos pacientes portadores de edentulismo total ou parcial devido aos resultados satisfatórios a longo prazo.

Considerando o sucesso desses implantes, sua indicação tem se tornado uma prática diária nos consultórios e clínicas odontológicas. Dessa forma, os desafios encontrados em cada paciente impulsionam a evolução da implantodontia através de meios alternativos para a instalação dos implantes quando não existe quantidade ou

qualidade óssea suficiente para o sucesso da osseointegração (SRINIVASAN et al., 2014).

Nesse contexto, tanto a engenharia genética como a utilização de biomateriais tem crescido no mercado, porém ambas elevam os custos da reabilitação. Contudo, existem casos limítrofes que podem ser abordados através de técnicas e tecnologias menos onerosas ao paciente como a confecção de osteotomias que geram expansões ósseas ou instalação de implantes de menor tamanho.

A principal vantagem de um implante curto é a possibilidade de instalação em regiões com pouca altura óssea evitando assim a entrar na cavidade sinusal ou lesão nervosa e a necessidade de um enxerto ósseo, embora ainda seja necessário um mínimo de 5-6 mm de altura residual do osso (ZHANG et al., 2017).

A escolha da conduta terapêutica varia de acordo com a patologia bucal, com a anatomia do lugar edêntulo e principalmente com as condições gerais de saúde do paciente, seu estilo de vida (tabagismo, higiene bucal) e suas preferências. As principais justificativas para o uso de implantes curtos ou extra curtos são menor custo, uma vez que com a altura óssea limitada haveria a necessidade de cirurgias para aumento ósseo, como colocação de enxerto ósseo, levantamento de seio maxilar, transposição do nervo alveolar inferior, entre outros métodos cirúrgicos que resultariam num maior número de cirurgias; menor chance de complicações cirúrgicas e também menor morbidade. Além disso, o tempo clínico é reduzido e há uma maior facilidade da técnica (ROSSI et al., 2010; ESPOSITO et al., 2011; GALVÃO et al., 2011; SANZ et al., 2015).

Para a realização do presente trabalho foi adotada uma revisão bibliográfica, de caráter descritivo, ou seja, uma pesquisa qualitativa. Foram utilizados artigos científicos encontrados em bancos de dados como: *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e PUBMED, sendo utilizadas os seguintes descritores: implantodontia, reabilitação bucal, reabsorção óssea, implantes dentários.

Foram selecionados os trabalhos científicos apropriados ao tema, disponibilizados na língua portuguesa entre o ano de 2000 a 2022. Foram desconsiderados os artigos publicados anteriormente ao ano de 2000, os que não estavam presentes em banco de dados científicos, os que não condiziam com o tema objeto deste trabalho e os que não estiveram no idioma selecionado.

Para a análise de dados e desenvolvimento do trabalho, após a definição do tema e seleção do material, foi efetuada leitura crítica, analítica e cautelosa para a elaboração e construção dos resultados.

## **2 PROPOSIÇÃO**

O objetivo do presente trabalho é apresentar, por meio de uma revisão de literatura, como vem ocorrendo o desempenho clínico dos implantes curtos.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

O processo da implantodontia moderna, todavia, passou por várias modificações, desde que foi criado por Ingvar Branemark, que é considerado o precursor da implantodontia contemporânea, sendo ele o criador do pino rosqueável de titânio cuja apresentação encontramos hoje no mercado. As pesquisas do professor Branemark pretendiam possibilitar a reabilitação completa das arcadas dentárias, com próteses unidas por uma infra estrutura metálica.

O protocolo inicial proposto por Branemark, recomendava a instalação de quatro ou seis implantes ferulizados, na região interforames mentonianos de mandíbula totalmente edêntula. Tais implantes exercem a função de suporte para uma prótese total fixa com cantilever distal, mais conhecida como ponte de Toronto. A partir da alta confiabilidade do protocolo inicial e do avanço das técnicas em implantodontia surgiram inovações, tais como o tratamento de áreas edêntulas parciais; colocação de implantes imediatos em alvéolos de extração, procedimentos de regeneração óssea guiada; os enxertos ósseos; os implantes curtos e a carga imediata.

Segundo Tawil et al. (2006), os implantes Standard de 7 mm surgiram em 1979, período no qual eram utilizados isoladamente, ou em conjunto com implantes longos na reabilitação de mandíbulas total ou parcialmente edêntulas. Foram desenvolvidos devido à necessidade de atender um crescente número de pacientes portadores de mandíbulas atróficas. Contudo, esses implantes não apresentavam características diferentes dos implantes longos, que compensassem o seu reduzido tamanho. Essa afirmação pode elucidar as altas taxas de insucesso relatadas em trabalhos publicados nos anos 80 e 90, que foram associadas aos implantes curtos.

Pra Gentile (2005), quando ocorre a perda do elemento dentário há uma inevitável reabsorção em altura e largura do osso alveolar. Esse restringimento é um fator limitador para a reabilitação oral através de implantes dentários longos, especialmente nas regiões posteriores da mandíbula e da maxila, onde o canal do nervo alveolar inferior e o assoalho do seio maxilar estão presentes. Inúmeros estudos têm evidenciado que o uso de implantes curtos pode ser uma solução viável para áreas que apresentam altura óssea alveolar limitada, apesar dos riscos aumentarem em regiões ósseas de baixa qualidade. Algumas considerações devem ser observadas no paciente, tais como a localização desse implante, o tipo de dentição e os hábitos funcionais e para-funcionais. Além desses aspectos, também os

princípios protéticos devem ser avaliados, como a proporção coroa/implante, o tamanho e a forma da coroa protética e bem como o número de implantes requeridos.

Segundo Cury (2003), ainda que as cirurgias de enxertos ósseos na implantodontia apresentem uma taxa de sucesso considerável, diversos pacientes não estão dispostos ou não podem ser submetidos a esse procedimento cirúrgico devido a vários fatores, tais como, o custo, desconforto causado, a necessidade de múltiplos procedimentos cirúrgicos, cirurgias em nível hospitalar, tempo de tratamento prolongado, dentre outros.

Conrad et al. (2011) relataram que, com relação aos implantes curtos, essa revisão encontrou várias conclusões de diversos autores que confirmam que embora no início os estudos apontavam baixas taxas de sucesso, recentemente sugerem que eles podem atingir níveis de sucesso iguais aos dos implantes longos.

Para Anitua et al. (2008), esses dados obtidos estão associados aos fatores que podem afetar o sucesso dos implantes curtos como a qualidade e a quantidade óssea, a natureza da dentição oposta; as condições sistêmicas dos pacientes, a presença e a magnitude de forças e hábitos para-funcionais, a técnica cirúrgica; a posição do implante no arco, o desenho, número, diâmetro, tamanho e o condicionamento da superfície do implante, tamanho da mesa oclusal e a altura da cora protética. O uso de implantes curtos em áreas que apresentam reabsorção óssea avançada reduz o risco de lesão do nervo mentoniano ou mandibular, de perfurações sinusais e até o risco de contusão das raízes dos dentes adjacentes.

Segundo Hagi et al. (2004), Misch (2006) e Lagunas (2008), os implantes de superfície tratada aumentaram a versatilidade da implantodontia dentária. O uso rotineiro de implantes curtos (5 ou 7 mm), fornece resultado comparáveis aos implantes convencionais, em osso trabecular de baixa densidade como a tuberosidade maxilar. Como vantagens desse procedimento destaca-se a técnica cirúrgica, a baixa morbidade e um período menor de cura.

Esposito et al. (2009) descreveram que o grau de reabsorção e a proximidade com as estruturas anatômicas nobres, tais como o seio maxilar e o nervo alveolar inferior exercem grande influência no planejamento do tratamento, sendo que, este pode variar desde cirurgia de grande porte com enxertos autógenos extra orais, distração osteogênica e lateralização do nervo alveolar inferior, a procedimentos menores, por exemplo "*Split crest*" (separação da crista), implantes inclinados,

técnicas de regeneração óssea guiada, pequenos enxertos em bloco intra-orais, elevação da membrana do seio maxilar e implantes curtos.

Vandeweghe (2011) relata que os primeiros resultados em relação aos implantes curtos foram desanimadores. Eles apresentavam uma taxa de falha de 9% para 24%, sendo relatadas num prazo de cinco anos. A sua utilização foi desencorajada com base em um ponto de vista biomecânico, combinado com a má qualidade óssea e as altas forças oclusais, nos posteriores da mandíbula e maxila. Portanto, com a melhoria ao longo dos anos em relação aos materiais e modelos dos implantes, a taxa de êxito dos implantes curtos passou a ser similar aos implantes longos na inserção em mandíbulas e maxilas atroficas.

De acordo com Maciel et al. (2012), a região posterior de mandíbula edêntula frequentemente apresenta grande atrofia do rebordo alveolar, limitando a reabilitação com implantes e, desta forma, como opção de tratamento para essas restrições surgiram os implantes curtos.

Daloy (2013) cita que os implantes curtos podem ser designados a pacientes que apresentam disponibilidade óssea limitada tanto na maxila quanto na mandíbula e, apresentam taxas de sucesso elevadas e similares aos dos implantes longos. Esse procedimento apresenta diversas vantagens, tais como, ser um procedimento menos demorado e mais simples, ser de baixa morbidade e menos oneroso.

A classificação de um implante dentário como curto ou longo, não é uniforme entre os autores. Hagi et al. (2004) avaliaram os resultados de implantes com 7mm ou menos de comprimento, mas considerando como implantes curtos os menores de 10mm. Tawil et al. (2003 e 2006) consideraram em seus trabalhos implantes curtos os menores que 10mm. Gentile et al. (2005) apresentaram um estudo sobre implantes com 6mm, citando que a maioria dos trabalhos se referiam a implantes curtos como os menores ou iguais a 10mm. Arlin (2006) considerou em seu estudo implantes curtos com 6 a 8 mm de comprimento.

Misch (2006), em seu estudo, classificou implantes curtos como sendo os menores de 10 mm. Mizutani e Paterno (2007) definiram como implantes curtos, dispositivos intraósseos projetados de até 8,5mm. Thomé (2007) considerou como implante curtos os menores ou iguais a 7 mm de comprimento. Renouard (2006) considerou como implantes curtos os com até 8 mm de comprimento. Felice (2009) considerou implantes curtos entre 4 a 8,5 mm de comprimento. Cannizzaro (2012) considerou como implantes curtos os com até 6,5 mm.

Pieri et al. (2012) e Urdaneta et al. (2012) descreveram o uso da denominação “implante ultracurto”, para aqueles com comprimento inferior a 6mm. Apesar da variabilidade, a maioria dos autores considerou implantes curtos os menores de 8 mm de comprimento.

Segundo Galvão et al. (2011), com os avanços em tecnologia e pesquisa a reabilitação de pacientes edêntulos totais ou parciais com uso de implantes e próteses implantossuportadas vem ganhando espaço entre os tratamentos propostos pelos cirurgiões dentistas, principalmente devido às elevadas taxas de sucesso que indicam um método de tratamento eficaz e previsível. Porém, áreas com reabsorção óssea severa e a conseqüente altura óssea reduzida representam um fator limitante para a reabilitação por meio de implantes convencionais, principalmente em regiões posteriores de maxila e mandíbula.

Esposito et al. (2011) complementam dizendo que essas regiões geralmente tem menor altura óssea devido ao fato do seio maxilar se expandir após uma perda dentaria e do canal mandibular que se encontra 10 mm ou mais, acima do bordo inferior do corpo mandibular. Para essas situações o tratamento com implantes curtos vem ganhando destaque, pois tornam-se uma opção viável.

Ainda de acordo com Esposito et al. (2011), dentre algumas vantagens dos implantes curtos encontram-se menor custo, menor tempo de cirurgia e desconforto para o paciente, uma vez que com altura óssea limitada procedimentos de enxertia visando o aumento ósseo vertical, elevação de seio maxilar ou transposição do nervo alveolar inferior seriam necessários. Também, os implantes curtos apresentam menor risco cirúrgico, pois outros procedimentos cirúrgicos elevam as taxas de complicações tais como perfuração do seio maxilar e parestesia do nervo alveolar inferior. E por fim a facilidade, dado o menor número de procedimentos.

Além disso, Felice et al. (2012) descrevem que tem sido estudado que quando é considerado o grau de satisfação de pacientes submetidos a uma cirurgia de levantamento de seio maxilar ou a instalação de implantes curtos, os pacientes preferiram a cirurgia de implante curto em 75% dos casos.

Segundo Misch (2000), os critérios para o sucesso de um implante dentário incluem: ausência de mobilidade, ausência de radiolucidez ao redor do implante, perda óssea vertical anual inferior a 0,2 mm, com o implante submetido a função, ausência de sinais e/ou sintomas persistentes ou irreversíveis, como dor, infecções,



neuropatias, parestesia ou violação do canal mandibular; apresentar 85% de sucesso ao final de um período de observação de 5 anos, e 80% após 10 anos em função.

Para Cury (2003), o insucesso em Implantodontia pode ser considerado quando o implante se encontra com mobilidade, perda óssea progressiva; fratura da fixação ou componentes; sinais ou sintomas persistentes de inflamação e implantes que não podem ser restaurados proteticamente são considerados como falhas na Implantodontia.

Segundo Renouard (2005), o uso de implantes curtos oferece um simples tratamento com reduzida possibilidade de interferência em estruturas anatômicas, como o seio maxilar e o canal mandibular. Para Gentile (2005), o uso de implante curto tem oferecido um tratamento com bom prognóstico para reabilitação protética, com implantes dentários, em áreas com limitada altura óssea.

Segundo Misch (2005), as vantagens da utilização de implantes curtos são: ausência de necessidade de cirurgias para enxerto ósseo, menor custo, menor dor, e menor tempo de tratamento para o paciente, simplificação do preparo do leito ósseo e inserção facilitada do implante curto.

Para Neves (2006), a maior vantagem do uso de implantes curtos em rebordos atróficos com deficiência em altura está relacionada às características do uso de enxertos ósseos, como: aumento da morbidade do paciente, aumento da duração do tratamento, aumento do custo, bem como o risco de reabsorção do enxerto.

De acordo com Tawil (2006), o risco de falha, comparado com implantes com tamanhos convencionais, relacionado à menor área de contato osso/implante é a principal desvantagem, assim como em alguns casos a necessidade de reabilitação protética com coroas maiores para compensar a distância do rebordo remanescente e espaço interoclusal em que a estética é fundamental.

## 4 DISCUSSÃO

Quando considerada a biomecânica dos implantes dentários, os implantes curtos apresentam indicações para qualquer região dos maxilares que apresentem escassez de altura óssea, porém a biomecânica e o comportamento biológico de cada região são distintos. As regiões posteriores dos maxilares são as que apresentam maiores indicações (Zhang et al., 2017). Considerando o diâmetro do implante estudos demonstram que ele é mais eficiente que o comprimento na dissipação de tensões (LEE et al., 2016). Um comprimento aumentado, portanto, só iria melhorar a estabilidade primária. A análise de elementos finitos demonstrou que o comprimento do implante pode não ser o principal fator que influencia a transferência de cargas oclusais para a interface osso-implante. Esse conceito tem sido bastante aceito e vantajoso quando se relaciona aos implantes curtos devido à sua capacidade de reduzir o pico de tensões na região de cortical óssea (HIMMLOVA et al., 2004).

A qualidade óssea também é um fator primário para o sucesso de implantes curtos. Ossos tipo III e IV mostram mais falhas, independentemente do tratamento de superfície do implante. A combinação de comprimento curto do implante e má qualidade óssea reduz a estabilidade do implante durante a instalação e o período de cicatrização (TAWIL; YOUNAN, 2003).

O aumento da relação coroa/implante pode atuar como um cantilever vertical levando à perda óssea e falha do implante. Um cantilever magnifica as forças diretamente proporcionais à altura da coroa, criando seis pontos de rotação de potenciais diferentes no corpo do implante (MORAES et al., 2015).

Com relação à configuração ou *design*, os implantes curtos favorecem a biomecânica. Quanto maior o número de espiras por unidade de comprimento no mesmo plano axial maior será a área da superfície do implante em contato com o osso. Segundo Misch (2005), a forma da rosca quadrada tem uma porcentagem de contato osso-implante maior em comparação com os desenhos de rosca em forma de V e de contraforte inverso. Além disso, a superfície em micro topografia rugosa aumenta a área de contato osso-implante e acelera a osseointegração em comparação com a lisa. Outro ponto positivo apontado pelo autor é a compensação da relação coroa / implante inadequada.

Dentre os sistemas de conexão, o tipo cone morse induz menor perda óssea

marginal em comparação com a conexão do pilar hexagonal externo e também promove o crescimento ósseo sobre o ombro do implante. A conexão de hexágono interno mostra uma distribuição de força mais ampla em comparação com hexágono externo (MAEDA; SATOH; SOGO, 2006).

Neves et al. (2006) definem como implantes curtos aqueles de comprimento menor que 10 a 11 mm, enquanto Renouard e Nisand (2006) consideram nesta categoria apenas os que apresentem 8mm ou menos. Revisão sistemática realizada em 2011 por Telleman et al. (2011) concluiu que implantes menores de 10mm apresentam boa taxa de sobrevivência com tendência da taxa aumentar de acordo com o tamanho do implante.

Alguns estudos clínicos e revisões sistemáticas publicados na literatura internacional buscaram comparar o sucesso dos implantes curtos comparados aos implantes de tamanhos convencionais. Foi concluído em revisão que os maiores índices de falha para implantes curtos foram relatados em estudos realizados com procedimentos cirúrgicos de rotina, independentemente da qualidade óssea, com implantes de superfície usinada e locais com baixa densidade óssea. Estudos mais recentes realizados com preparação cirúrgica adaptada à densidade óssea e implantes de superfície texturizada relataram taxas de sobrevida comparáveis com aqueles obtidos com implantes de tamanho convencional (NEVES et al., 2006; RENOUARD; NISAND, 2006; TELLEMAN et al., 2011; BECHARA et al., 2017).

Pacientes tabagistas e/ou diabéticos são portadores de dois fortes fatores de risco ligados à sobrevivência dos implantes. Em um estudo clínico comparando a taxa de sobrevivência de implantes em pacientes fumantes e não fumantes concluiu-se que o tabagismo intenso não afetou a taxa de sobrevivência, porém diminuiu a velocidade de cicatrização óssea (SUN et al., 2016).

Al Amri et al. (2017) concluíram que quanto à presença de diabetes os implantes curtos podem demonstrar estabilidade clínica e radiográfica de uma maneira similar aos implantes longos convencionais em pacientes com e sem diabetes tipo 2.

Nesse contexto, a literatura atual apresenta resultados similares entre implantes curtos e de tamanhos convencionais refletindo no questionamento sobre qual a melhor conduta diante de atrofia óssea severa. O uso de implantes curtos fornece uma opção de tratamento única para aqueles que têm restrições que impeçam os enxertos. Como ainda estamos incertos quanto à qualidade da evidência nesta

revisão, é altamente recomendável que sejam realizados estudos clínicos randomizados bem planejados com um acompanhamento de pelo menos 5 anos. Esses devem levar em consideração os possíveis fatores de confusão para esclarecer o efeito dos implantes sobre o sucesso e as taxas de complicação em pacientes com atrofia óssea severas (NEVES et al., 2006; RENOARD; NISAND, 2006; TELLEMAN et al., 2011; BECHARA et al., 2017).

Importante considerar que diferentes técnicas de aumento ósseo foram introduzidas para superar problema das atrofia maxilares geradas pela reabsorção óssea alveolar associada à pneumatização do seio maxilar. Dentre esses, a elevação do seio maxilar tornou-se o procedimento mais confiável e mais utilizado. Embora empregada com sucesso para regenerar o osso, estudos recentes apontam que esta intervenção cirúrgica aumenta a duração, morbidade e o custo do tratamento. Além disso, podem ocorrer complicações (sinusite pós-operatória, falha parcial ou total do enxerto) após a elevação do seio maxilar (BARONE et al., 2006; NKENKE; STELZLE, 2009; SILVA et al., 2016).

A colocação de implantes dentários curtos representa uma solução de tratamento alternativa viável e minimamente invasiva para a restauração protética da maxila posterior com quantidade limitada de osso. O uso de implantes curtos simplifica a restauração; na verdade, não é necessário elevação do seio maxilar, reduzindo o risco de complicações, tempo e custo de tratamento e, assim, aumentando a aceitação do tratamento pelo paciente (ATIEH et al., 2012).

Uma definição anterior para implante curto é um implante com seu comprimento intraósseo de 8 mm. Como alternativa à técnica de elevação do seio maxilar, que se provou ser um procedimento cirúrgico previsível, os implantes curtos estão sendo cada vez mais utilizados em maxilas atróficas posteriores (TAN et al., 2008).

No entanto, foram relatados resultados contraditórios quando implantes curtos são inseridos em maxilas atróficas posteriores. Um estudo retrospectivo de 4.591 implantes relatou que as taxas de sobrevivência dos implantes colocados nas maxilas foram significativamente menores do que as da mandíbula (87% e 100%, respectivamente) (FRENCH; LARJAVA; OFEC, 2015). Em contrapartida, a literatura apresenta também taxas de sobrevida aceitáveis (variando de 90,0% a 98,3%) de implantes curtos (5-7 mm) nas maxilas posteriores (PERELLI et al., 2012).

Em estudo realizado em Shangai com 56 pacientes normossistêmicos, sem patologias locais e não fumantes, com altura óssea remanescente de 6mm, Zhang et

al. (2017) dividiram os pacientes em 3 grupos: grupo 1 com instalação de implantes curtos de 6mm; grupo 2 com implantes de 8mm através da técnica com osteótomos; grupo 3 com implantes de 10mm através da técnica de elevação do seio maxilar. Os autores concluíram que todas as técnicas são seguras devido a taxa zero de falha precoce e elevada estabilidade dos implantes.

Morrison et al. (2002) destacam que frequentemente a atrofia óssea das regiões edêntulas posteriores da mandíbula restringe a instalação de implantes dentários, o que apresenta um desafio para os clínicos devido à presença de nervo alveolar inferior (NAI). Segundo os autores, para superar essa limitação em pacientes com atrofia mandibular grave, existem basicamente quatro opções de tratamento, como instalação de implante curto, enxerto ósseo vertical em onlay, distração osteogênica ou lateralização do NAI.

Técnicas avançadas de aumento ósseo cirúrgico, como o aumento ósseo vertical, são frequentemente realizadas para a posterior ou imediata instalação de implantes com tamanhos convencionais. Os procedimentos de aumento ósseo vertical em atrofia severas são tecnicamente sensíveis podendo causar significativa morbidade e complicações como dor intensa e reabsorção elevada do enxerto. Dentro dessas técnicas, a lateralização do nervo é uma das opções de tratamento para a instalação de implantes dentários na região posterior mandibular quando na presença de altura óssea limitada ou nervo alveolar inferior localizado superiormente (CHRCANOVI; CUSTODIO, 2009).

As vantagens da lateralização do nervo podem ser resumidas da seguinte forma: implantes mais longos podem ser instalados no mesmo passo cirúrgico, maior estabilidade primária pode ser obtida devido à fixação mandibular bi cortical e não é necessário enxerto ósseo. No entanto, a técnica é complexa, difícil e pode causar morbidade significativa envolvendo fratura mandibular e os distúrbios neurossensoriais de anestesia, parestesia e neuralgia (ABAYEV et al., 2015).

Dessa forma, os implantes curtos têm ganhado espaço na implantodontia moderna que busca cada vez mais procedimentos menos invasivos e com menor morbidade. O uso de implantes curtos permite o tratamento de pacientes que não são capazes de se submeter a técnicas cirúrgicas complexas por razões médicas, anatômicas ou financeiras. Quando instalados considerando todos os fatores biomecânicos críticos e usando o protocolo clínico adequado os implantes curtos podem ser uma opção bem sucedida para o tratamento de atrofia óssea na região

mandibular posterior. No entanto, ainda existe uma escassez de dados sobre o sucesso e sobrevivência a longo prazo destes implantes curtos, particularmente no que se refere à carga oclusal, à relação coroa/implante e a perda da qualidade óssea peri-implantar (JAIN et al., 2016).

A taxa de sobrevivência dos implantes curtos tem sido comparada com aquela dos implantes convencionais. Uma taxa de sobrevivência de 95.5% foi apontada por Tawil et al. (2004) para os implantes curtos o que é similar aos os dados encontrados por Buser et al. (2012) para os implantes longos que tiveram uma taxa de sobrevivência de 98,8% e taxa de sucesso de 97,0%; ele concluiu em seu estudo que as forças oclusais na região posterior dos maxilares é uma variável que pode afetar a sobrevivência dos implantes.

Em um estudo retrospectivo de uma série de casos, a taxa de sucesso após a entrega das próteses num período de 5 anos foi de 100%. Numa busca assistida da língua inglesa com publicações de 1991 a 2003 é encontrada uma taxa de sobrevivência de 85.3% para 2837 implantes reportados como sucesso. É importante ressaltar que as falhas não foram cirúrgicas nem falhas iniciais na osseointegração, mas ocorreram após o carregamento protético (MISCH et al., 2006).

Um estudo conduzido por Kim et al. (2010) avaliou prognóstico, complicações mecânicas e fatores que afetavam a sobrevivência de implantes curtos na região posterior de maxila e mandíbula e obteve 91.1% de taxa de sobrevivência. Com as técnicas de tratamento de superfície e novos designs, os implantes curtos tem sido reportados com um prognóstico favorável. Posteriormente, Kim et al. (2018) estudaram acerca de implantes curtos de diâmetro reduzido constatando que os de 4 mm e 4.5 mm de diâmetro alcançaram uma taxa de sucesso e sobrevida de 100%, os de 5 mm uma taxa de sobrevida de 100% e de sucesso de 98.6% e os de diâmetro de 6mm apresentaram uma taxa de sucesso de 91.2% e de sobrevida de 94.7%.

Um estudo com implantes curtos de 6 mm x 4 mm reabilitados com coroas unitárias, encontrou como única complicação mecânica o afrouxamento do parafuso, presente em 13 casos (28.3%) (VILLARINHO et al., 2017). Num estudo envolvendo implantes 6.5 mm de altura x 5 mm de diâmetro com 5 anos de acompanhamento, apenas 5 pacientes apresentaram algum tipo de falha protética (7,5%), sendo uma falha mecânica (afrouxamento do pilar do implante), enquanto as outras quatro foram técnicas (2 perdas de retenção da prótese e 2 lascamentos/ fratura da cerâmica) (MANGANO et al., 2016). Uma revisão sistemática sobre implantes extra curtos ( $\leq 6$

mm) encontrou em um acompanhamento ao longo de 5 anos, 46 complicações protéticas (afrouxamento do parafuso protético, decimentação e fratura do componente protético), porém, concluiu que esses incidentes representam uma taxa de complicações baixa e que os implantes extra curtos são uma alternativa de tratamento viável para pacientes com altura óssea reduzida (RAVIDÀ et al., 2019).

Existem vários estudos atualmente, que utilizam diferentes sistemas de implantes, e apresentam excelentes índices de sobrevivência com comprimentos não tradicionais, isto é < 10mm. Segundo Anitua, et al. (2010); Deporter, et al. (2001 e 2005); Fugazzotto (2008); Gentile, Chuang and Dodson (2004); Misch, et al. (2006); Renouard and Nisard (2005); Tawill and Younan (2003), evidenciam que o resultado clínico está associado a outros fatores e menos dependente do design do implante. Frente aos métodos de elementos finitos, comprovaram que o comprimento do implante pode não acometer de modo positivo o estresse transmitido a eles. Afirma, porém, que o aumento do diâmetro pode reduzir a intensidade das tensões por toda a extensão do implante (PIERRISNARD et al., 2003).

Resultados favoráveis aos implantes curtos quando contrastados com os implantes longos, levaram à conclusão de que os curtos podem obter sucesso em osso residual com altura reduzida, especialmente se esplintados a outros implantes (ROMEO et al., 2006). Entretanto, com esse pensamento outros autores, defendem que a região de maior esforço transmitido ao implante encontra-se junto à crista óssea e que a região apical recebe pouco estresse. Entretanto, o comprimento do implante pode não ser o fator mais importante na distribuição de cargas na interface osso-implante (MISCH et al., 2006).

Porém, ressaltam a necessidade da esplintagem e afirmam que as próteses suportadas por um ou dois implantes, para a substituição dos dentes posteriores, sendo submetidas a alto risco de sobrecarga oclusal. Essas cargas com alta intensidade ocorrem devido a momentos de alta flexão de desfavoráveis distribuições e com fortes amplitudes de forças (RENOUARD; NISAND, 2006).

Das Neves et al. (2006), afirmam que os implantes curtos são uma solução importante e devem ser considerados como opção restauradora em casos limítrofes com reabsorções ósseas severas. Ferri et al. (2008), confirmam essa indicação dos implantes curtos em áreas atróficas, nas quais seriam necessários enxertos ósseos para a colocação de implantes mais longos, sendo mais coerente comparar sua taxa de sucesso com a de implantes longos realizados em áreas de enxerto ósseo. Estudos

relatam a previsibilidade de implantes realizados em áreas de enxerto ósseo autógeno, demonstrando taxas de sucesso de 98% em áreas de levantamento de seio maxilar e 97,5% em áreas com enxerto onlay.

Contudo, os implantes curtos em relação aos longos, carecem de menos osso remanescente, reduzindo dessa forma a exposição do paciente à cirurgias de enxertos ósseos, elevação da mucosa do seio maxilar e reposicionamento do nervo alveolar inferior, estabelecendo uma grande vantagem.



## 5 CONCLUSÃO

Por meio do presente trabalho foi possível concluir que os implantes curtos são uma alternativa quando não se tem altura óssea suficiente para instalação de implantes convencionais e que apresentam vantagens e indicações restritas no universo da implantodontia apresentando bons resultados quando comparados com os implantes de tamanho convencionais. Entretanto, apresenta resultados a curto prazo o que sugere a realização de estudos com longo tempo de acompanhamento que busquem responder sobre a qualidade da técnica nos diversos desafios encontrados na implantodontia.

A implantodontia apresenta ainda muitas questões a serem respondidas através da pesquisa. Um exemplo claro disso, é a biomecânica das próteses sobre implantes, que vem sofrendo alterações conceituais desde os anos 80, visto que os conceitos teóricos e laboratoriais muitas vezes não são confirmados pelas informações clínicas. Entretanto, parece que estamos em uma era de transição e de achados que podem melhorar e aumentar a perspectiva de previsibilidade e sucesso desse tipo de procedimento reabilitador.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABAYEV B, JUODZBALYS G. Inferior Alveolar Nerve Lateralization and Transposition for Dental Implant Placement. Part II: a Systematic Review of Neurosensory Complications. **J Oral Maxillofac Res.** 2015;6(1):e3.

AL AMRI MD, ABDULJABBAR TS, AL-JOHANY SS, AL RIFAIY MQ, ALFARRAJ ALDOSARI AM, AL-KHERAIF AA. Comparison of clinical and radiographic parameters around short (6 to 8 mm in length) and long (11 mm in length) dental implants placed in patients with and without type 2 diabetes mellitus: 3-year follow-up results. **Clin Oral Implants Res.** 2017;28(10):1182-87.

AL-JOHANY, Sulieman S. et al. Dental Implant Length and Diameter: A Proposed Classification Scheme. **Journal of Prosthodontics**, v. 26, n. 3, p. 252–260, 2017.

ANITUA E, ORIVE G, AGUIRRE JJ, ANDÍA I. Five-year clinical evaluation of short dental implants placed in posterior areas: a retrospective study. **J Periodontol**, v.79, n.1, p.42-8, 2010.

ANITUA, Eduardo et al. Implant survival and crestal bone loss around extra-short implants supporting a fixed denture: the effect of crown height space, crown-to-implant ratio, and offset placement of the prosthesis. **Int J Oral Maxillofac Implants.** v. 29, n. 3, p. 682–689, 2014.

ATIEH MA, ZADEH H, STANFORD CM, COOPER LF. Survival of short dental implants for treatment of posterior partial edentulism: a systematic review. **Int J Oral Maxillofac Implants.** 2012; 27(6):1323-31.

BARONE A, SANTINI S, SBORDONE L, CRESPI R, COVANI U. A clinical study of the outcomes and complications associated with maxillary sinus augmentation. **Int J Oral Maxillofac Implants.** 2006;21(1):81-5.

BECHARA S, KUBILIUS R, VERONESI G, PIRES JT, SHIBLI JA, MANGANO FG. Short (6-mm) dental implants versus sinus floor elevation and placement of longer ( $\geq 10$ -mm) dental implants: a randomized controlled trial with a 3-year follow-up. **Clin Oral Implants Res.** 2017;28(9):1097-1107.

BUSER D, JANNER SF, WITTNEBEN JG, BRAGGER U, RAMSEIER CA, SALVI GE. 10-year survival and success rates of 511 titanium implants with a sandblasted and acid-etched surface: a retrospective study in 303 partially edentulous patients. **Clin Implant Dent Relat Res.** 2012;14(6):839-51.

CONRAD HJ, Schulte JK, Vallee MC. Fractures related to occlusal overload with single posterior implants: a clinical report. **J Prosthet Dent.** 2008 Apr;99(4):251-6.

CORRENTE G, Abundo R, Ambrois AB, Savio L, Perelli M. Short porous implants in the posterior maxilla: a 3-year report of a prospective study. **Int J Periodontics Restorative Dent.** 2009 Feb;29(1):23-9.

CURY, P. R.; SENDYK, W. R.; SALUM, A. W. Etiologia de falha de implantes osseointegrados. **Revista Brasileira de Odontologia**. v.60, n.3, p.192-195, maio/junho, 2003.

DALOY, L. P. **Implantes curtos**: indicações, vantagens, fatores de risco e taxas de sucesso. FUNORTE, Ipatinga. 2013.

DAS NEVES FD, Fones D, Bernardes SR, do Prado CJ, Neto AJ. Short implants an analysis of longitudinal studies. **Int J Oral Maxillofac Implants**. 2006 Jan36 Feb;21(1):86-93.

DE ANGELIS, Francesca et al. Implant survival and success rates in patients with risk factors: results from a longterm retrospective study with a 10 to 18 years follow-up. **European Review for Medical and Pharmacological Sciences**, v. 21, n. 3, p. 433-437, 2017.

DE ARAÚJO dos R P C, de Araújo R M A, Conti R PC, Assis OS NM, Maior SSB. Estudos clínico e radiografico randomizado (RCT) prospectivo com implantes Cone-Morse. **Revista Implantnews** 2008;5(2):191-5.

DE SOUZA, Patricia; MARTINI, Milena; AZEVEDO-ALANIS, Luciana. Do short implants have similar survival rates compared to standard implants in posterior single crown?: A systematic review and meta-analysis. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, v. 20, n. 5, p. 890–901, 2018.

DEPORTER DA, Caudry S, Kermalli J, Adegbembo A. Further data on the predictability of the indirect sinus elevation procedure used with short, sintered, porous-surfaced dental implants. **Int J Periodontics Restorative Dent**. 2005 Dec;25(6):585-93.

DEPORTER, Douglas et al. Managing the posterior mandible of partially edentulouspatients with short, porous-surfaced dental implants: Early data from a clinical trial. **International Journal of Oral and Maxillofacial Implants**. v.16, n.5, pp.653-658. 2001.

ELIAS, Douglas et al. Evaluation of Different Heights of Prosthetic Crowns Supported by an Ultra-Short Implant Using Three-Dimensional Finite Element Analysis. **The International Journal of Prosthodontics**, v. 33, n. 1, p. 81–90, 2020.

ESPOSITO, M. et al. {Interventions for replacing missing teeth: horizontal and vertical bone augmentation techniques for dental implant treatment.}. **Cochrane database of systematic reviews** (Online), n. 4, 2009. ISSN 1469-493X.

ESPOSITO, Marco et al. A 3-year post-loading report of a randomised controlled trial on the rehabilitation of posterior atrophic mandibles: short implants or longer implants in vertically augmented bone? **European journal of oral implantology**, v. 4, n. 4, p. 301–11, 2011.

FELDMAN, Sylvan et al. Five-year survival distributions of short-length (10 mm or less) machined-surfaced and Osseotite implants. **Clinical Implant Dentistry & Related Research**, v. 6, n. 1, p. 16-23, 2004.

FELICE P, PISTILLI R, PIATTELLI M, SOARDI E, CORVINO V, ESPOSITO M. Posterior atrophic jaws rehabilitated with prostheses supported by 5 x 5 mm implants with a novel nanostructured calcium-incorporated titanium surface or by longer implants in augmented bone. Preliminary results from a randomised controlled trial. **Eur J Oral Implantol**, v. 5, n. 2, p.149-61, 2012.

FELICE, P; Cannizzaro, G; Checchi, V; Marchetti, C; Pellegrino, G; Censi P; Espósito, M. Vertical bone augmentation versus 7-mm-long implants in posterior atrophic mandibles. Results of randomized controlled clinical trial of up to 4 months after loading. **Eur J Oral Implantol**. 2009; 2(1)7-20.

FELICE, Pietro. Posterior atrophic jaws rehabilitated with prostheses supported by 6 mm long x 4 mm wide implants or by longer implants in augmented bone. 3-year post-loading results from a randomised controlled trial. **Eur J Oral Implantol**. v. 11, p. 175-187, 2018.

FERRI J, Dujoncquoy JP, CarneiroJM, Raoul G. Maxillary. Reconstruction to enable implant insertion: a retrospective study of 181 patients **Head & Face Medicine** 2008, 4:31 p1-9.

FRENCH D, LARJAVA H, OFEC R. Retrospective cohort study of 4591 Straumann implants in private practice setting, with up to 10-year follow-up. Part 1: multivariate survival analysis. **Clin Oral Implants Res**. 2015;26(11):1345-54.

FUGAZZOTTO PA. Shorter implants in clinical practice: rationale and treatment results. **Int J Oral Maxillofac Implants**, v. 23, n. 3, p.487-96, 2008.

GALVÃO, Fábio et al. Previsibilidade de implantes curtos: revisão de literatura. **RSBO Revista Sul-Brasileira de Odontologia**, v. 8, n. 1, p. 81–88, 2011.

GENTILE, M., A.; CHUANG, S.; DODSON, T., B. Survival estimates and risk factors for failure with 6 x 5.7 – mm implants. **International Journal of Oral and Maxillofacial Implants**. v.20, n. 6, p. 930-937. 2005.

HAGI D, et al. Surface geometry and short dental implants. **Journal of Periodontology**, 75, pp. 798-804. 2004.

HAGI, D. et al. A targeted review of study outcomes with short ( $\leq 7$  mm) endosseous dental implants placed in partially edentulous patients. **Journal of Periodontology**, 75, pp. 798-804. 2004.

HIMMLOVA L, DOSTALOVA T, KACOVSKY A, KONVICKOVA S. Influence of implant length and diameter on stress distribution: a finite element analysis. **J Prosthet Dent**. 2004;91(1):20-5.

JAIN N, GULATI M, GARG M, PATHAK C. Short Implants: New Horizon in Implant Dentistry. **J Clin Diagn Res.** 2016;10(9):ZE14-7.

KIM, Sang Yun et al. A retrospective clinical study of single short implants (less than 8 mm) in posterior edentulous areas. **Journal of Advanced Prosthodontics**, v. 10, n. 3, p. 191–196, 2018.

KIM, Yongsik et al. Occlusal considerations in implant therapy: clinical guidelines with biomechanical rationale. **Clinical Oral Implant Research.** v.16, p.26-35. 2005.

KIM, Young-Kyun et al. Prognosis of single molar implants: a retrospective study. **Int Periodontics Restorative Dent.** v. 30, n. 4, p. 401-407, 2010.

LAGUNAS, J. G. Alternativas a la elevación de seno maxilar : implantes cortos. **Rev Esp Cir Oral y Maxilofac**, v. 30, n. 6, p. 403 – 411, 2008.

LEE CT, CHEN YW, STARR JR, CHUANG SK. Survival analysis of wide dental implant: systematic review and meta-analysis. **Clin Oral Implants Res.** 2016;27(10):1251-64.

MACIEL, J. et al. **Avaliação clínica e radiográfica da reabilitação da região posterior de mandíbula atrófica com implantes curtos.** In: Faculdade de Odontologia de Araçatuba (FOA/UNESP). 2º Congresso da Faculdade de Odontologia de Araçatuba. Araçatuba, 2012. (Especial, v. 41).

MAEDA Y, SATOH T, SOGO M. In vitro differences of stress concentrations for internal and external hex implant-abutment connections: a short communication. **J Oral Rehabil.** 2006;33(1):75-8.

MANGANO, Carlo et al. Fixed restorations supported by Morse-taper connection implants: A retrospective clinical study with 10-20 years of follow-up. **Clinical Oral Implants Research**, v. 26, n. 10, p. 1229–1236, 2015.

MANGANO, Francesco et al. The effect of crown-to-implant ratio on the clinical performance of extra-short locking-taper implants. **Journal of Craniofacial Surgery**, v. 27, n. 3, p. 675– 681, 2016.

MISCH CE. Divisions of available bone. In: Misch CE, ed. **Contemporary Implant Dentistry.** St Louis: the CV Mosby Company; 1993;7:725- 128.

MISCH CE. Short dental implants: a literature review and rationale for use. **Dent Today.** 2005; 24(8):64-6, 8.

MISCH E C, Steigenga J, Barboza E, Misch-Dietsh F, Louis J. Cianciola, J L, Kazor C. Short Dental Implants in Posterior Partial Edentulism: A Multicenter Retrospective 6-Year Case Series Study. **J Periodontol** 2006; 77:1340-1347.

MISCH, C.E et al. A Positive Correlation Between Occlusal Trauma and Periimplant Bone Loss: Literature Support. **Implant Dent.** V. 14, n. 2, p. 108- 116, jun. 2005.

MISCH, C.E. **Implantes Dentais Contemporâneos**. 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 1102 p.

MISCH, C.E.; BIDEZ, M.W. Considerações oclusais para a prótese implantossuportada: Oclusão implantoprotégida. In: MISCH, C.E. **Prótese Sobre 40 Implantes**. São Paulo: Elsevier, 2006. Cap. 25, p. 472-510.

MISCH, CE., Poitras, Y. e Dietsch, F. Endosteal Implants in the Edentulous Posterior Maxilla: **Rationale and Clinical Report**. **Oral Health** , 8, pp. 7-15. 2000.

MORAES SL, PELLIZZER EP, VERRI FR, SANTIAGO JF, JR., SILVA JV. Three-dimensional finite element analysis of stress distribution in retention screws of different crown-implant ratios. **Comput Methods Biomech Biomed Engin**. 2015;18(7):689-96.

MORRISON A, CHIAROT M, KIRBY S. Mental nerve function after inferior alveolar nerve transposition for placement of dental implants. **J Can Dent Assoc**. 2002;68(1):46-50.

NEVES FD, FONES D, BERNARDES SR, DO PRADO CJ, NETO AJ. Short implants- an analysis of longitudinal studies. **Int J Oral Maxillofac Implants**. 2006;21(1):86-93.

NEVES, FD; Fones, D; Bernardes, SR; Prado, CJ; Neto, AJF. Short implants- An analysis of longitudinal studies. **Int J Oral Maxillofac Implants**. 2006;21:86-93.

NKENKE E, STELZLE F. Clinical outcomes of sinus floor augmentation for implant placement using autogenous bone or bone substitutes: a systematic review. **Clin Oral Implants Res**. 2009;20(Suppl 4):124-33.

PERELLI M, ABUNDO R, CORRENTE G, SACCONI C. Short (5 and 7 mm long) porous implants in the posterior atrophic maxilla: a 5-year report of a prospective single-cohort study. **Eur J Oral Implantol**. 2012;5(3):265-72.

PIERRISNARD L, Renouard F, Renault P, Barquins M. Influence of implant length and bicortical anchorage on implant stress distribution. **Clin Implant Dent Relat Res**. 2003; 5(4):254-62.

RENOUARD F, NISAND D. Impact of implant length and diameter on survival rates. **Clin Oral Implants Res**. 2006;17(Suppl 2):35-51.

RENOUARD, Franck and NISAND, David. Short implants in the severely resorbed maxilla: A 2-year retrospective clinical study. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**. v.7, n.1, p.104-110. 2005.

ROMEO E, Ghisolfi M, Rozza R, Chiapasco M, Lops D. Short (8-mm) dental implants in the Sahin, S; Cehreli, M; Yalçın, E. The influence of functional forces on the biomechanics of implant-supported prosthesis a review. **J Dentrist**. 2002;30:271- 282.

ROMEO, E. et al. Short (8-mm) Dental Implants in the Rehabilitation of Partial and Complete Edentulism: A 3- to 14-Year Longitudinal Study. **International Journal of Prosthodontics**, 19(6), pp. 586-592. 2006.

SAHIN, Saime; ÇEHRELI, Murat C.; YALÇM, Emine. The influence of functional forces on the biomechanics of implant-supported prostheses: a review. **Journal of dentistry**. v.30, p.271-282. 2002.

SILVA LD, DE LIMA VN, FAVERANI LP, DE MENDONÇA MR, OKAMOTO R, PELLIZZER EP. Maxillary sinus lift surgery-with or without graft material? A systematic review. **Int J Oral Maxillofac Surg**. 2016;45(12):1570-76.

SRINIVASAN M, VAZQUEZ L, RIEDER P, MORAGUEZ O, BERNARD JP, BELSER UC. Survival rates of short (6 mm) micro-rough surface implants: a review of literature and meta-analysis. **Clin Oral Implants Res**. 2014;25(5):539-45.

SUN C, ZHAO J, JIANGHAO C, HONG T. Effect of Heavy Smoking on Dental Implants Placed in Male Patients Posterior Mandibles: A Prospective Clinical Study. **J Oral Implantol**. 2016; 42(6):477-83.

TAN WC, LANG NP, ZWAHLEN M, PJETURSSON BE. A systematic review of the success of sinus floor elevation and survival of implants inserted in combination with sinus floor elevation. Part II:transalveolar technique. **J Clin Periodontol**. 2008; 35(8 Suppl):241-54.

TAWIL G, Aboujaoude N, Younan R. Influence of Prosthetic Parameters on the Survival and Complication Rates of Short Implants. **INT J ORAL MAXILLOFAC IMPLANTS**; 21:275–282, 2006.

TAWIL G, YOUNAN R. Clinical evaluation of short, machined-surface implants followed for 12 to 92 months. **Int J Oral Maxillofac Implants**. 2003; 18(6):894-901.

TAWIL, G.; YOUNAN, R. Clinical evaluation of short, machined-surface implants followed for 12 to 92 months. **International Journal of Oral and Maxillofacial Implants**. v.18, n.6, p.894-901. 2003.

TELLEMAN G, RAGHOEBAR GM, VISSINK A, DEN HARTOG L, HUDDLESTON SLATER JJ, MEIJER HJ. A systematic review of the prognosis of short (<10 mm) dental implants placed in the partially edentulous patient. **J Clin Periodontol**. 2011; 38(7):667-76.

ZHANG XM, SHI JY, GU YX, QIAO SC, MO JJ, LAI HC. Clinical investigation and patient satisfaction of short implants versus longer implants with osteotome sinus floor elevation in atrophic posterior maxillae: a pilot randomized trial. **Clin Implant Dent Relat Res**. 2017;19(1):161-66.