

**UNIVERSIDADE SANTO AMARO  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA**

**Programa de Mestrado em Odontologia com Área de  
Concentração em Implantodontia**



**Tiago Lessa Brandão**

**ESTUDO COMPARATIVO ENTRE AS TÉCNICAS DE EXPANSÃO  
ÓSSEA E OSSEODENSIFICAÇÃO NA REGIÃO POSTERIOR DA  
MAXILA**

**São Paulo**

**2019**

**Tiago Lessa Brandão**

**ESTUDO COMPARATIVO ENTRE AS TÉCNICAS DE EXPANSÃO  
ÓSSEA E OSSEODENSIFICAÇÃO NA REGIÃO POSTERIOR DA  
MAXILA**

Dissertação apresentada ao curso de pós-graduação do Programa de Mestrado em Odontologia na área de concentração de Implantodontia, da Universidade Santo Amaro como requisito para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Wilson Roberto Sendyk

Co-orientador: Profa. Dra. Angelica Castro Pimentel

**São Paulo**

**2019**



**Tiago Lessa Brandão**

**ESTUDO COMPARATIVO ENTRE AS TÉCNICAS DE EXPANSÃO  
ÓSSEA E OSSEODENSIFICAÇÃO NA REGIÃO POSTERIOR DA  
MAXILA**

Dissertação apresentada à Universidade de Santo Amaro para obtenção do título de Mestre em Odontologia com concentração em Implantodontia. Implantodontia.

Orientador: Prof. Dr. Wilson Roberto Sendyk

Co-orientador: Profa. Dra. Angélica Castro Pimentel

São Paulo \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

Banca Examinadora

Prof. Dr. Wilson Roberto Sendyk

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Caio Vinicius Gonçalves Roman Torres

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Daniel Isaac Sendyk

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Conceito Final: \_\_\_\_\_

**Ao meu filho, Miguel, razão da minha vida. À minha  
mulher Miria por estar ao meu lado.**

**Aos meus queridos pais Carminha e Luiz, que sempre  
me incentivaram na busca do conhecimento e da  
felicidade.**

**À minha irmã, Joema, minha sobrinha e afilhada Maria  
Luiza “MALU”.**

**Ao meu cunhado Thiago, meu primo André e tio Uba  
parceiros nos momentos: No Stress - Keep Calm.**

**Dedico este trabalho.**

A Deus sobretudo, que abençoou-me nesta jornada.

A minha querida amiga Rosane Borges que no momento que mais precisei, estendeu-me a mão durante esta caminhada do mestrado.

Ao Prof. Dr. Wilson Roberto Sendyk por sua sabedoria, pela sua orientação e paciência durante a elaboração deste trabalho.

À Profa. Dra. Angélica Castro Pimentel por sua orientação e grande contribuição para com este trabalho, principalmente por ter me confiado o aparelho utilizado na metodologia sem o qual este trabalho não poderia ser realizado. O meu muito obrigado.

À Profa. Dra. Heloisa Fonseca Marão pela orientação, contribuição e ajuda na pesquisa, me fornecendo os primeiros artigos.

Aos demais professores do programa que de forma direta ou indireta contribuíram nessa jornada.

Aos pacientes que participaram deste trabalho por serem tão prestativos e tranquilos.

“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas Graças a Deus, não sou o que era antes”.

(Martin Luther King)

## RESUMO

A estabilidade primária é um dos principais fatores na cirurgia dos implantes dentário, sendo essencial para se alcançar uma osseointegração bem sucedida. O procedimento cirúrgico, a quantidade e a qualidade óssea estão entre os fatores mais comuns que afetam a estabilidade primária. A técnica de expansão óssea (Summers) é a mais usada até o momento. Um novo conceito de perfuração para colocação de implantes foi introduzido recentemente, denominado de Osseodensificação. O objetivo deste estudo longitudinal foi comparar a técnica de Expansão óssea, por meio do uso de osteótomos, com a técnica de Osseodensificação com utilização de brocas multilaminadas (Densah® Bur). Com isso, os parâmetros analisados permitiram avaliar qual a técnica que promove uma maior expansão óssea e uma maior estabilidade primária para os implantes instalados na região posterior da maxila. Foram avaliados um total de 10 implantes instalados, em 3 pacientes, em região posterior de maxila, sendo 5 implantes inseridos pela técnica da expansão óssea e 5 pela técnica da Osseodensificação. Em cada paciente foram instalados no mínimo 2 implantes, sendo que os mesmos foram em lados opostos e em cada lado realizado uma das técnicas. Antes da inserção dos implantes, imediatamente após a inserção e na reabertura foi realizada a medição do rebordo ósseo, com a utilização de um paquímetro cirúrgico, bem como medida a estabilidade primária em ISQ, por meio do OSTELL, logo após a inserção do implante e na reabertura dos mesmos. De acordo com os resultados apresentados no estudo, não observamos diferenças nas medidas para as duas técnicas em relação ao ganho na espessura óssea pré, trans, pós-operatório imediato e na reabertura após 6 meses. Em relação da estabilidade primária, não observamos diferenças estatísticas no pós-operatório imediato e após 6 meses na reabertura entre as técnicas.

Palavras-chave: Implantes dentários; Maxila; Expansão do Tecido; Densidade Óssea.

## ABSTRACT

Primary stability is one of the major factors in dental implant surgery, and is essential for achieving successful osseointegration. Surgical procedure, bone quantity and quality are among the most common factors affecting primary stability. The technique of bone expansion (Summers) is the most used so far. A new concept of perforation for implant placement was introduced recently, called Osseodensification. The purpose of this longitudinal study was to compare the Bone Expansion technique, through the use of osteotomes, using the Osseodensification technique using multilaminated drills (Densah® Bur). Thus, the parameters analyzed allowed us to evaluate the technique that promotes a greater bone expansion and a greater primary stability for the implants installed in the posterior region of the maxilla. A total of 10 implants were installed in 3 patients in the posterior maxilla region, 5 implants inserted by the bone expansion technique and 5 by the Osseodensification technique. In each patient, at least 2 implants were installed, and the same were on opposite sides and on each side, one of the techniques was performed. Prior to insertion of the implants, immediately after insertion and reopening, the bone collar, was measured through a surgical pachymeter, as well as the primary ISQ stability measured through OSTELL, shortly after insertion of the implant and reopening of the implants. According to the results presented in the study, we did not observe differences in the measures for the two techniques in relation to the gain in bone thickness pre, trans, immediate postoperative and reopening after 6 months. Regarding primary stability, we did not observe statistical differences in the immediate postoperative period and after 6 months in the reopening between the techniques.

Keywords: Dental Implants; Maxilla; Tissue Expansion; Bone Density.

## **Lista de Abreviaturas**

AFR - Transdutor piezoelétrico - SmartPeg

TC – Tomografia computadorizada

ISQ - Quociente de estabilidade do implante

FR – Frequência de ressonância

mm – Milímetros

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>14</b>
<b>3 OBJETIVO .....</b>	<b>19</b>
<b>4 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>20</b>
<b>4.1 SELEÇÃO DOS PACIENTES .....</b>	<b>20</b>
<b>4.2 - TÉCNICA CIRÚRGICA .....</b>	<b>21</b>
<b>4.3 - ANÁLISE ESTATÍSTICA .....</b>	<b>23</b>
<b>5 RESULTADOS .....</b>	<b>24</b>
<b>6 DISCUSSÃO .....</b>	<b>29</b>
<b>7 CONCLUSÃO .....</b>	<b>32</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>33</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>37</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Cirurgiões-dentistas empregam várias técnicas para solucionar a perda parcial ou total das unidades dentárias. Uma destas técnicas é a utilização de implantes osseointegráveis.

A maxila e a mandíbula são divididas em duas zonas, sendo a zona I a região anterior e zona II a região posterior. Especificamente na maxila a quantidade e a qualidade óssea são variáveis, ou seja, pode-se encontrar maxilas com boa qualidade óssea na parte anterior (zona I) e regiões com qualidade óssea muito desfavorável na parte posterior (zona II) bem como acidentes anatômicos (seio maxilar e nasal) (LEKHOLM et al., 1985).

A colocação de implantes na maxila apresenta particularidades diferentes das encontradas na mandíbula. O osso da maxila é geralmente do tipo III ou IV, podendo até ser variável numa só localização, sendo a cortical fina ou mesmo ausente. Na mandíbula a classificação óssea é predominantemente tipo I e II (SUMMERS, 1995).

Adicionalmente, dispendo de uma altura óssea inferior à desejada, o clínico terá que avaliar meticulosamente o tipo, comprimento e localização do implante. Gall (2004) descreveu que, a instalação de implantes na maxila posterior tornou-se muitas vezes complicada pela deficiência no volume e qualidade de osso disponíveis. Al-Masseh et al (2005) citaram que, a colocação de implantes na maxila foi algumas vezes comprometida pela baixa qualidade óssea encontrada no local, e pela altura óssea sob o assoalho do seio.

Na reabilitação das áreas posteriores da maxila, surgem frequentemente dificuldades anatômicas, especialmente por atrofia óssea caso tendo ocorrido a extração de dentes comprometidos sob o ponto de vista periodontal ou quando as áreas em questão estão edêntulas por um longo período de tempo. Procedimentos de aumento ósseo são necessários, para se atingir um volume ósseo suficiente para a instalação de implantes (DRAENERT et al. 2007).

Várias técnicas já foram descritas para solucionar a quantidade insuficiente do rebordo alveolar, como o levantamento do seio maxilar, com acesso por janela lateral, enxertos em bloco com áreas doadoras intra-oral, dentre outras como: o alargamento das cristas atróficas com cinzéis provocando fraturas em galho verde e compactação óssea lateral, e assim ampliando, a largura óssea do rebordo. No entanto pelo fato destas técnicas serem significativamente invasivas e onerosas, criou-se a necessidade de procurar abordagens cirúrgicas alternativas (TETSCH et al. 2010).

Para Jacobs et al (2018) a disponibilização e avaliação precisa de todas as dimensões e morfologia dos defeitos ósseos peri-implantares, com a utilização dos exames de imagem, beneficia as decisões de tratamento e os resultados de reabilitação de um paciente.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

Segundo Truhlar et al. (1997), um dos desafios mais frequentes é a atrofia da maxila posterior devido a fatores de pneumatização (crescimento e expansão do seio nas partes inferior e lateral, podendo até se espalhar para o cume piriforme lateral do nariz, na região da eminência canina), reabsorção por edentulismo prolongado e envelhecimento biológico (diminuição da capacidade de osteoblastos e osteoclastos e diminuição de mineralização e vascularização).

Como resultado de todas essas mudanças, pode haver uma diminuição significativa na altura do osso disponível na seção posterior da arcada superior. Conseqüentemente, muitas vezes acabamos com uma altura residual do osso inferior a 10 mm entre a crista alveolar e o assoalho do seio maxilar. Como a colocação de implantes exige espessura e altura ósseas adequadas, a ausência de uma dessas condições pode impedir um tratamento imediato (EMMERICH et al., 2005).

Como forma de contornar as dificuldades supracitadas, começaram a ser efetuados procedimentos cirúrgicos para elevação do seio maxilar. Tatum APUD Summers (1995) foi um dos pioneiros da cirurgia de aumento seio apresentando uma técnica transalveolar para o acesso ao assoalho do seio através da crista alveolar. Esta técnica incluía um vasto instrumental, desde brocas a instrumentos manuais por ele desenvolvidos para trabalhar o osso. No entanto, por não permitir um acesso direto ao seio maxilar e devido o instrumental não ser ainda o mais adequado, esta técnica foi abandonada em favor de uma técnica de janela óssea lateral também conhecida como técnica de Caldwell-Luc modificada (SUMMERS 1998).

A necessidade de elevação do assoalho do seio maxilar para permitir a colocação de implantes já está bem estabelecida na literatura. Este procedimento consiste em localizar, divulsionar e reposicionar a membrana de sinusal, que é obtida pelo acesso da parede lateral do seio maxilar e na colocação de enxerto ósseo no espaço criado, possibilitando uma elevação considerável da base do

seio maxilar, permitindo geralmente, a criação de um volume ósseo suficiente para colocação de implante. (CHAN, 2011).

Para Rosen et al. (1999) a demanda por técnicas cirúrgicas menos invasivas constitui, atualmente uma prioridade para pesquisadores e clínicos nas áreas médico-cirúrgicas. Neste contexto, os paradigmas relativos à reabilitação de maxilas atróficas têm sofrido diversas mudanças ao longo dos últimos anos. Desde as técnicas cirúrgicas aos materiais utilizados para o efeito, tem-se trabalhado no sentido de proporcionar uma experiência cirúrgica mais atraumática possível, visando dessa forma uma melhora na qualidade de vida dos pacientes.

Além dos aspectos acima referidos, a estabilidade primária é outro fator de importância fundamental. O sucesso inicial de um implante pode ser influenciado pela estabilidade inicial que se obtém no momento de sua colocação. A imobilidade de um implante é um dos fatores determinantes para que haja osseointegração. Esta é definida como uma conexão estrutural e funcional direta entre o osso vivo e a superfície do implante e é considerada um pré-requisito para o carregamento do implante e o sucesso clínico a longo prazo. (ADELL et al. 1981; LEO et al., 2002).

Para Freitas Jr et al. (2012) existem muitos fatores que podem afetar a estabilidade primária biomecânica inicial, como a técnica de preparação cirúrgica de perfuração ou osteótomo, o tipo ósseo, a densidade mineral óssea e os parâmetros de diâmetro, comprimento, conicidade, macro e microgeometria e superfície do implante. Dois fatores frequentemente citados que afetam a osseointegração são o contato direto de osso-implante no nível microscópico e a qualidade e quantidade da estrutura histológica do osso na interface do implante, que está fortemente correlacionada com a densidade mineral óssea.

Summers em 1994 já havia desenvolvido a técnica mais usada até hoje para expansão óssea, desenvolvendo também um tipo de instrumental específico à técnica: os osteótomos de Summers.

Inicialmente realiza-se a incisão dos tecidos moles e retalho de espessura total, exposição óssea, marcação do local onde será feita a expansão, introdução das fresas piloto e 2,0 para aprofundar a loja óssea, introdução do osteótomo número 1 no osso até a máxima profundidade desejada, introdução do osteótomo número 2 até a máxima profundidade desejada, introdução do osteótomo número 3 até a máxima profundidade desejada. Colocação do implante e sutura. Essa compactação de osso poderia ajudar a manter o implante recém colocado, e seria desprovida de calor quando comparado a técnica convencional com a utilização de fresas (SUMMERS, 1995; SUMMERS, 1998)

A técnica tem com objetivo manter o osso maxilar existente, na qual à medida que os instrumentos são inseridos, ocorre um deslocamento de partículas de osso lateralmente e em direção subantral devido à forma côncava da extremidade dos seus osteótomos. A elevação da base do seio maxilar pode ser feita apenas com o osso disponível nessa área ou com enxerto ósseo complementar à osteotomia (SUMMERS 1994; SUMMERS,1995; SUMMERS, 1998).

A respeito da técnica proposta por Summers, Cosci et al. em 2000 observaram que o uso de osteótomos simplificou a cirurgia, porém o controle do operador no procedimento de fratura em galho verde seria reduzida, podendo causar lacerações na membrana do seio maxilar, principalmente em regiões com septos.

Os osteótomos idealizados por Summers, devido a terem a forma reta seriam eficazes na pré-maxila, porém sua utilização na maxila posterior traria dificuldades, principalmente na região de segundos, terceiros molares e tuberosidade, devido a dificuldade de manter a correta inclinação NOCINI (2000).

Uma nova sequência cirúrgica, tendo como principio o uso combinado de osteótomos e brocas, estas usadas na primeira fase de preparação do sitio cirúrgico , foi proposto por Davarpanah (2001), oferecendo muitas vantagens. Considerada mais conservadora para reconstrução da maxila posterior edêntula

reabsorvida, reduzindo o tempo operatório em comparação com as técnicas convencionais, maior conforto no pós-operatório, maior densidade óssea periimplantar e preservação da integridade da cavidade sinusal, em comparação com enxertos de seio convencionais (Caldwell Luc).

A técnica de osteótomos, através de uma abordagem transcrestal, visa uma elevação atraumática do seio maxilar, permitindo reabilitar as áreas edêntulas com implantes, tornando-a menos invasiva, visto que se baseia numa osteotomia localizada, não necessitando da execução de um retalho de dimensões tão consideráveis, nem de uma extensa área de janela óssea, ambos característicos da técnica de janela lateral (COSCI & LUCCIOLI, 2009).

Outros autores como Taschieri et. al (2012) reportaram que a técnica de janela lateral para elevação do seio maxilar é tradicionalmente indicada em casos em que existe menos de 5 mm de altura óssea residual, já a abordagem transcrestal por intermédio de osteótomos pode ser efetuada com sucesso em casos em que esse valor seja pelo menos 5 mm.

Um novo conceito de perfuração para colocação de implantes foi introduzido recentemente. Este consiste na criação de um ambiente que permita o aumento da estabilidade primária, através da condensação das paredes do leito confeccionado durante o preparo (HUWAIS 2014, HUWAIS & MEYER, 2017). Isso ocorre por meio de uma perfuração não-subtrativa através da densificação das paredes do local do preparo com brocas multi-laminadas.

A fresa de densificação apresenta um cinzel de corte na ponta e uma haste cônica que lhe permite aumentar progressivamente o diâmetro ao se mover mais profundamente no osso, o que controla o processo de expansão. A expansão ocorre em alta velocidade e pode operar em direções de corte, no sentido horário, ou no sentido anti-horário onde exerce mais eficientemente o processo de densificação. (HUWAIS, 2013; TRISI et al. 2016; HUWAIS & MEYER, 2017)

Para Huwais & Meyer (2017) a osseodensificação é realizada na tentativa de desenvolver um auto-enxerto condensado que envolve o implante.

Lahens et al. (2016) e Lopez et al. (2017) relataram o efeito da osseodensificação sobre a estabilidade inicial e osseointegração precoce de implantes em paredes ósseas de baixa densidade e com base nos dados e análises, a osseointegração foi bem-sucedida via osseodensificação, produzindo resultados biomecânicos e histológicos significativamente diferentes em relação ao método de perfuração regular. Os resultados destes estudos obtiveram evidências para apoiar o método de osseodensificação como candidato potencial para instrumentação cirúrgica.

Slete et al. (2018) em recente estudo realizado, em tibia porcina – congelada, a qual foi preparada removendo a superfície articular e as camadas subcondrais expondo o osso esponjoso, demonstrou que a osseodensificação em comparação a técnica de summers e a técnica clássica de sequência de brocas apresentou um maior BIC e um maior volume ósseo em contato com o implante.

Em recente estudo dois tipos de implantes, diferindo em sua configuração macrogeométrica, um com uma arquitetura porosa trabecular no terço médio enquanto os terços cervical e apical são usinados, enquanto o outro um implante mais convencional, sem a área porosa. Os dois tipos foram empregados tanto para a técnica convencional de perfuração subtrativa (convencional) quanto para a osseodensificação, e seus padrões biomecânicos de estabilidade e osseointegração investigados. A avaliação do torque de inserção em função da técnica de perfuração mostrou que os implantes submetidos à perfuração convencional apresentaram um torque de inserção significativamente menor em relação às amostras implantadas nos locais com a osseodensificação (ALIFARAG et al 2018).

Apesar da anatomia óssea comprometida, a osseodensificação por meio da tecnologia Densah™ Bur® produz uma osteotomia para qualquer tipo de implante. Isso permite versatilidade clínica, facilita a estabilidade do implante e a expansão eficiente de qualquer crista em qualquer dos maxilares (Huwais, 2018).

### 3. OBJETIVO

O objetivo deste estudo longitudinal foi avaliar a expansão óssea e a estabilidade do implante dentário instalados pelas técnicas de Expansão óssea (Summers), através do uso de osteótomos, com a Osseodensificação com utilização de brocas multilaminadas (Densah® Bur).

Com isso, os parâmetros analisados permitiram avaliar qual a técnica que promove uma maior expansão óssea e uma maior estabilidade primária para os implantes instalados na região posterior da maxila.

#### 4. MATERIAIS E MÉTODOS

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa – UNISA CAAE: 97720818.6.0000.0081 (Anexo 1). O estudo clínico consistiu na avaliação e comparação entre as técnicas de Summers e Osseodensificação em pacientes com edêntulismo bilateral, seja ele parcial ou total. Este estudo foi realizado na clinica privada CLIO, município de Livramento de Nossa Senhora, estado da Bahia. Os pacientes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, com informações sobre a pesquisa e também ciência dos benefícios (Anexo 2).

Para este estudo, 10 implantes instalados na região posterior da maxila foram avaliados, em 3 pacientes do gênero feminino, sendo que duas eram edêntulas total e uma era edêntula parcial. A distribuição da quantidade e região dos implantes instalados podem ser observadas na Tabela 1.

**Tabela 1.** Distribuição da quantidade de pacientes, do gênero e região dos implantes instalados.

Paciente	Gênero	Região dos implantes
I	Feminino	16, 17, 25, 27
II	Feminino	15, 24
III	Feminino	16, 17, 25, 27

##### 4.1.- Seleção dos Pacientes:

###### Critérios de inclusão:

- Pacientes sem comprometimento sistêmico,
- Edentulismo bilateral, seja ele parcial (falta de pelo menos uma unidade dentária, posterior, de cada lado) ou total,
- Rebordo alveolar na região posterior de maxila com espessura média residual de no mínimo 2,90 mm e mínimo de 10mm de altura, observado nas imagens das Tomografias Computadorizadas Cone Bean (CBCT).

###### Critérios de exclusão:

- Portadores de doenças de base descompensados,

- Usuários de medicamentos que interfiram no metabolismo ósseo como: terapias alvo contra metástases, imunomoduladores para artrite reumatoide, bifosfonatos.

## 4.2 - Técnica Cirúrgica

Em cada paciente foram instalados no mínimo 2 implantes, sendo que os mesmos foram em lados opostos e em cada lado realizado uma das técnicas. A escolha da técnica a ser utilizada em cada lado foi aleatória, sorteio, e feita imediatamente antes do procedimento cirúrgico, por meio de sorteio, no qual os números 1 (expansão óssea) e 2 (osseodensificação) eram colocados em um saco e depois escolhido pelo operador, o número escolhido seria a técnica correspondente a ser realizada, sendo que o procedimento seria sempre iniciado pelo lado direito.

O procedimento foi iniciado com a antissepsia da face, seguida do uso de campo operatório estéril. Inicialmente realizada anestesia infiltrativa, vestibular e palatina com MEPIADRE 2 % com vaso 1:100.000 na região a ser instalada o implante. Realizada incisão crestal e relaxantes, estas quando houve necessidade, com lâmina de bisturi 15c, descolamento do tecido mucoperiosteal vestibular e palatino (Figura 1), com cureta de Molt.



Figura 1 Realizada incisão crestal, descolamento do tecido mucoperiosteal vestibular e palatino

Após exposição do tecido ósseo realizou-se a mensuração da espessura óssea alveolar remanescente com paquímetro cirúrgico\* (Figura 2A). Em seguida procedeu-se o preparo dos leitos receptores utilizando-se em um dos lados pré-estabelecidos a técnica de osseodensificação, com o kit DENSAH® Bur\*\* (Figuras 3 A-B) com a sequência de broca preconizada pelo fabricante a saber (Anexo 3), broca lança no sentido horário de perfuração e as demais no sentido anti-horário sob irrigação copiosa até atingir as alturas e diâmetros dos implantes selecionados para cada sítio.<sup>1</sup>



Figura 2 Após exposição do tecido ósseo realizou-se a mensuração da espessura óssea alveolar remanescente com paquímetro cirúrgico.

No lado oposto foi realizada a técnica de expansão óssea (Summers) com osteótomos (Figura 4), preconizada pelo uso de perfuração inicial com broca lança e seguida da utilização dos alargadores e condensadores que foram inseridos até o diâmetro e profundidades estabelecidas por meio de batidas no cabo com martelo cirúrgico.

---

\*ICE comercio de produtos odontológicos LTDA - A aproximação até 0,5 mm realizada para mais.

\*\* Kit de brocas multi laminadas para preparação óssea biomecânica da tecnica de osseodensificação (Versah, Jackson, MI, EUA)

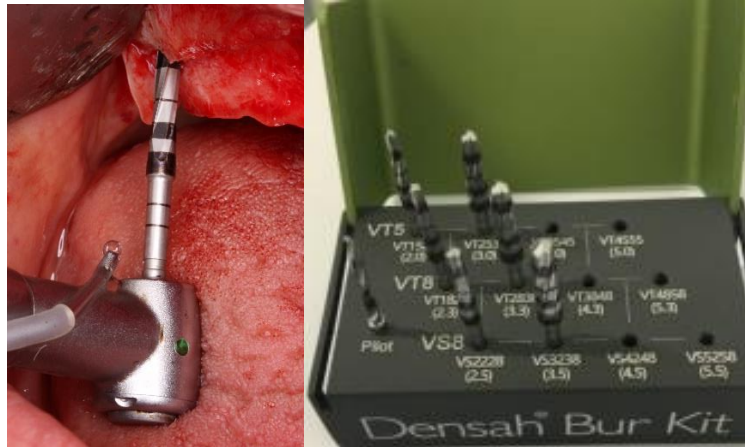


Figura 3 (A) preparo dos leitos receptores utilizando-se em um dos lados pré-estabelecidos a técnica de osseodensificação, (B) kit DENSAH Bur®.

Ao final de cada técnica procedeu-se a instalação do implante (Grip Hard\*\*\* Porous 4 x 10 mm)<sup>2</sup> (Figura 5A) selecionado e no mesmo foi realizada a mensuração individual da estabilidade primária ISQ (OSTELL\*\*\*\*), que é um instrumento portátil que utiliza a técnica de Análise da Frequência de Ressonância, para medir a estabilidade de Implantes dentários e realizar monitoramento da osseointegração. A mensuração do ISQ foi realizada nas faces vestibular e lingual, pelo fato de nos pacientes parcialmente dentados impedir a mensuração nas faces mesial e distal, devido a presença de unidades dentarias próximas a uma ou em ambas as faces.



Figura 4 No lado oposto foi realizada a técnica de expansão óssea (Summers) com osteótomos

\*\*\*Conexão Sistema de Prótese – São Paulo

\*\*\*\*Aparelho usado para medir a estabilidade do implante dentário

A AFR consiste em um pequeno transdutor piezoelétrico (SmartPeg\*™, Integration Diagnostics AB, Göteborg, Sweden) (Figura 5B), que após ser energizado por um pulso magnético emite um sinal que é medido como uma função da frequência de ressonância (FR).

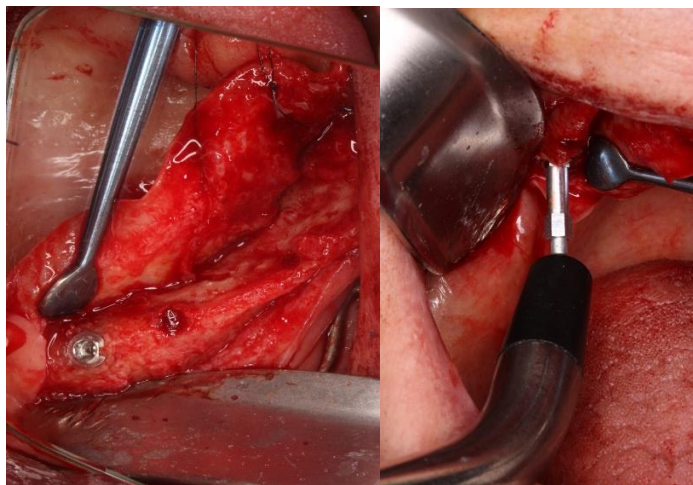


Figura 5 A-B instalação do implante, mensuração individual da estabilidade primaria ISQ.

O resultado em Hertz é convertido em um valor numérico – o quociente de estabilidade do implante (ISQ), a escala de valores lineares do ISQ varia de 1 a 100, sendo que altos valores de ISQ presumem alta qualidade nas ancoragens do implante no osso (RODRIGO et al. 2010) <sup>3</sup>.

Ao fim do procedimento realizou-se a sutura com fio reabsorvível de poligalactina (vicryl). O paciente recebeu orientações em relação ao pós-operatório. Todos os procedimentos foram realizados com solicitação de exames laboratoriais pré-operatórios (hemograma, TS, TC, TAP, glicemia em jejum, PCR, creatinina) e utilização de medicação pré e pós-operatória.

Após 6 meses do procedimento nova TC foi solicitada previamente a reabertura, para avaliação de implantes. Nova mensuração, com paquímetro

---

\*Dispositivo anexado ao implante, que juntamente com o osstell medem a estabilidade do implante

cirúrgico, no sítio no qual foi instalado o implante foi realizada e comparada com a mensuração inicial, afim de se observar se houve ou não ganho ósseo em espessura.

Uma nova avaliação da estabilidade inicial do implante ISQ (Osstell) foi realizada no momento da reabertura. Os dados foram tabulados em uma ficha clínica (Anexo 7), padronizada, em cada etapa realizada.

### **4.3 – Análise Estatística**

Os resultados obtidos foram compilados em um banco de dados organizado em planilhas do programa operacional Microsoft Excel e a análise estatística foi realizada utilizando o programa GraphPad Prism versão 6.03 (*GraphPad Software, Inc., San Diego, USA*). Os dados foram analisados segundo a distribuição na curva normal de Gauss e o teste de Shapiro-Wilk foi aplicado para avaliar a normalidade dos dados. A análise estatística deste estudo considerou como nível de significância o valor de “p” correspondente a alfa ( $\alpha$ ) menor ou igual a 5%.

A diferença da espessura óssea (mm) no pré-operatório, pós-operatório imediato e após 6 meses da instalação dos implantes dentários foi avaliada pelo teste ANOVA (análise de variância) seguida do teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). O teste t de Student pareado foi utilizado para avaliar a estabilidade primária do implante e após 6 meses da cirurgia para a técnica de Summers. A diferença do ganho de espessura óssea entre as técnicas de Summers e Densah<sup>®</sup> foi avaliada pelo teste t de Student. O teste de Wilcoxon foi aplicado para avaliar a diferença entre a estabilidade primária do implante e após 6 meses da cirurgia para a técnica de Densah<sup>®</sup>. A diferença entre as técnicas de Summers e Densah<sup>®</sup> para a perda de estabilidade do implante foi avaliada pelo teste de Mann-Whitney.

A diferença estatística da espessura óssea do rebordo alveolar através da tomografia computadorizada pré e pós operatória para ambas as técnicas não

foi realizada em vista que o uso da TC em área com implantes pode mascarar a osseointegração, defeitos ósseos superficiais e outras radiolucências peri-implantares, impedindo assim o diagnóstico precoce além de dificultar o estabelecimento das medidas ósseas no sentido buco lingual em vista da espessura desta região.

## 5. RESULTADOS

O presente estudo avaliou 10 implantes instalados em 3 pacientes, na região posterior de maxila, sendo 5 implantes inseridos pela técnica de Expansão óssea (osteótomos de Summers) e 5 pela técnica da Osseodensificação (Densah®). Cada paciente foi reabilitado no mínimo com dois implantes e no máximo quatro implantes, sendo realizada uma das técnicas para cada lado. Não houve fenestração ou deiscência durante o preparo do leito cirúrgico e nem após instalação dos implantes.

As tabelas 2 e 3 representam as regiões dentárias dos implantes instalados para cada técnica, as medidas de espessura óssea obtidas clinicamente pelo compasso cirúrgico (mm) e pela tomografia computadorizada, no pré e pós-operatório, bem como a estabilidade dos implantes obtida por meio do Osstell (ISQ) no pós-operatório imediato e na reabertura das técnicas Expansão óssea e Osseodensificação.

**Tabela 2.** Descrição das regiões dentárias dos implantes instalados pela técnica de Summers, suas medidas de espessura óssea e estabilidade primária (IS

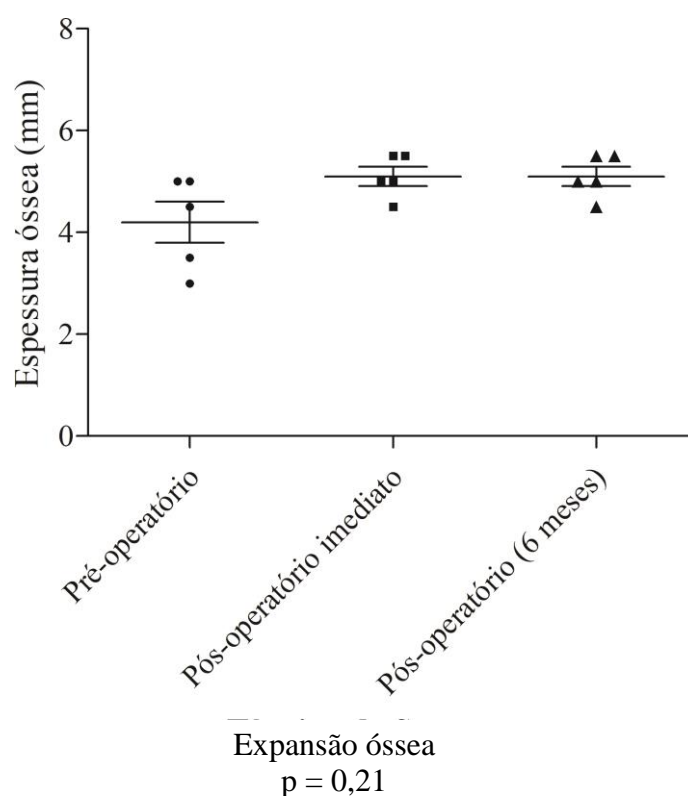
UNIDADES DENTÁRIAS	ESPESSURA ÓSSEA DO REBORDO INICIAL (mm)	ESPESSURA ÓSSEA APÓS INSTALACAO DO IMPLANTE	ESPESSURA DO REBORDO ÓSSEO NA REABERTURA	ESTABILIDADE PRIMÁRIA APOS INSTALAÇÃO DO IMPLANTE COM OSSTEL (ISQ) – V/L	ESTABILIDADE DO IMPLANTE NA REABERTURA COM OSSTEL (ISQ) – V/L	TC PRÉ-CIRÚRGICO ESPESSURA OSSEA DO REBORDO INICIAL (mm)
25	3	5	5	67/67	65/66	2,95
27	4,5	5	5	70/67	66/65	4,72
15	5	5,5	5,5	67/63	72/71	3,86
25	3,5	4,5	4,5	62/63	62/64	3,57
27	5	5,5	5,5	63/67	62/63	5,24
Média (EP)	4,2 (±0,4)	5,1 (±0,2)	5,1 (±0,2)	65,1 (±1,2)	65,6 (±1,6)	4,1 (±0,5)

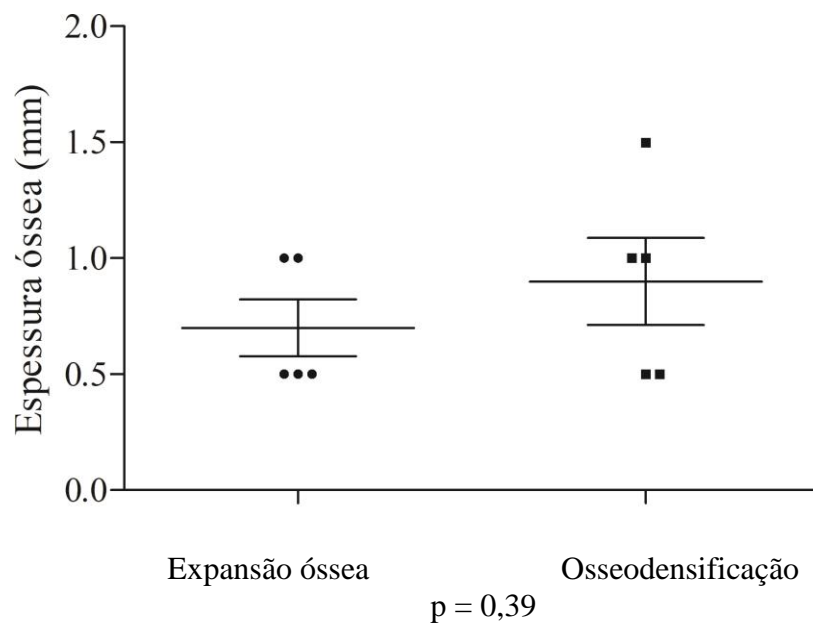
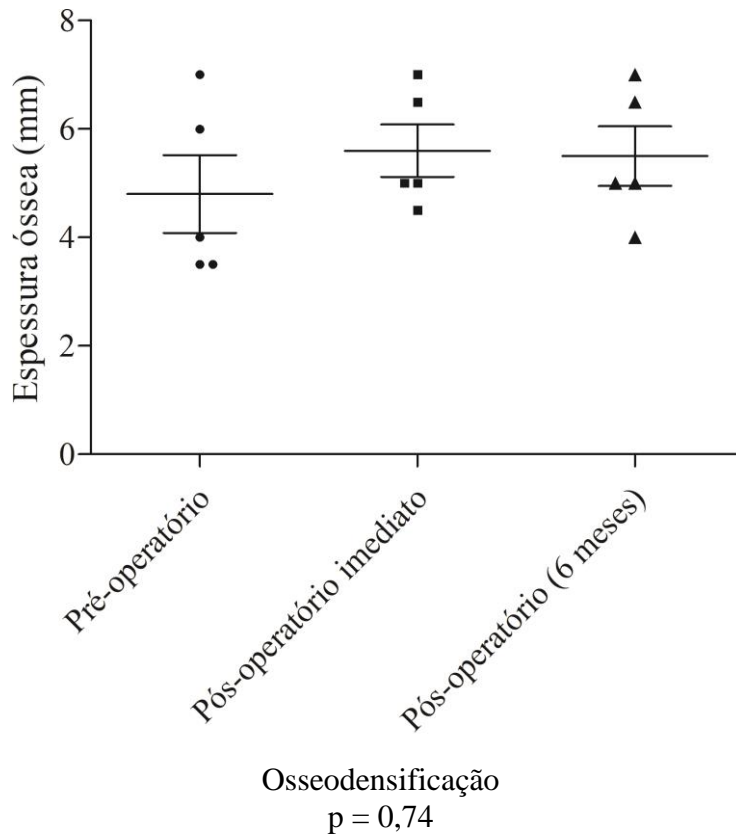
**Tabela 3.** Descrição das regiões dentárias dos implantes instalados pela técnica de Osseodensificação, suas medidas de espessura óssea e estabilidade primária (ISQ).

UNIDADES DENTARIAS	ESPESSURA OSSEA DO REBORDO INICIAL (mm)	ESPESSURA OSSEA APOS INSTALACAO DO IMPLANTE	ESPESSURA DO REBORDO OSSEO NA REABERTURA	ESTABILIDADE PRIMARIA APOS INSTALACAO DO IMPLANTE COM OSSTEL (ISQ) – V/L	ESTABILIDADE DO IMPLANTE NA REABERTURA COM OSSTEL (ISQ) – V/L	TC PRÉ-CIRÚRGICO ESPESSURA OSSEA DO REBORDO INICIAL (mm)
17	4	5	5	71/74	67/61	5,34
16	3,5	4,5	4	71/71	67/61	5,44
24	6	6,5	6,5	67/63	75/75	5,32
17	7,0	7,0	7,0	64/65	63/64	7,94
16	3,5	5	5	67/70	65/63	5,72
Média (EP)	4,8 (±0,7)	5,6 (±0,5)	5,5 (±0,5)	68,3 (±1,6)	66,1 (±2,2)	5,9 (±0,5)

A figura 6 apresenta as medidas da espessura óssea, obtidas através do uso do paquímetro cirúrgico (mm), no pré-operatório e pós-operatório para as técnicas de Expansão óssea e Osseodensificação, respectivamente. Estatisticamente, não observamos diferenças nas medidas para as duas técnicas.

**Figura 6.** Espessura óssea do rebordo alveolar no pré-operatório e pós-operatório para as técnicas de Expansão óssea e Osseodensificação. Comparativo entre o ganho de espessura entre as técnicas.

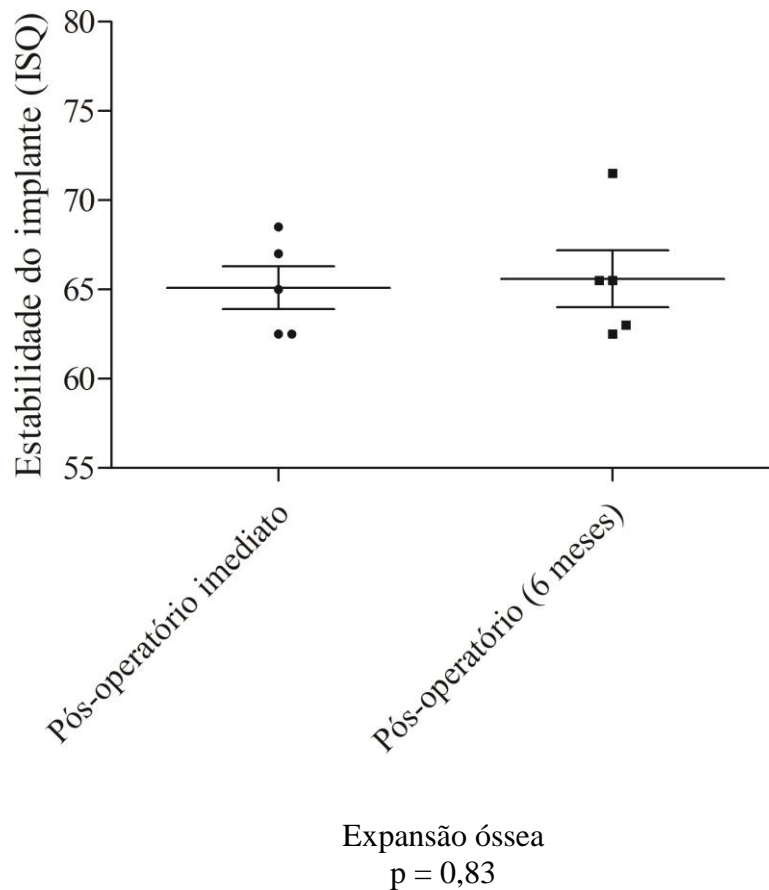




A espeçura óssea do rebordo alveolar foi medida em milímetros (mm) com o auxílio do paquímetro (ICE). A diferença dos valores da espeçura óssea no pré-operatório, pós-operatório imediato e após 6 meses da instalação dos implantes dentários foi avaliada pelo teste ANOVA (análise de variância) seguida do teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

Em relação da estabilidade primária, não observamos diferenças estatísticas no pós-operatório imediato e após 6 meses, na reabertura, contudo observamos uma redução da estabilidade primária nos implantes instalados pela técnica Osseodensificação (Figuras 7 e 8). Todavia, não observamos diferenças na estabilidade na reabertura dos implantes quando as técnicas são comparadas (Figura 9).

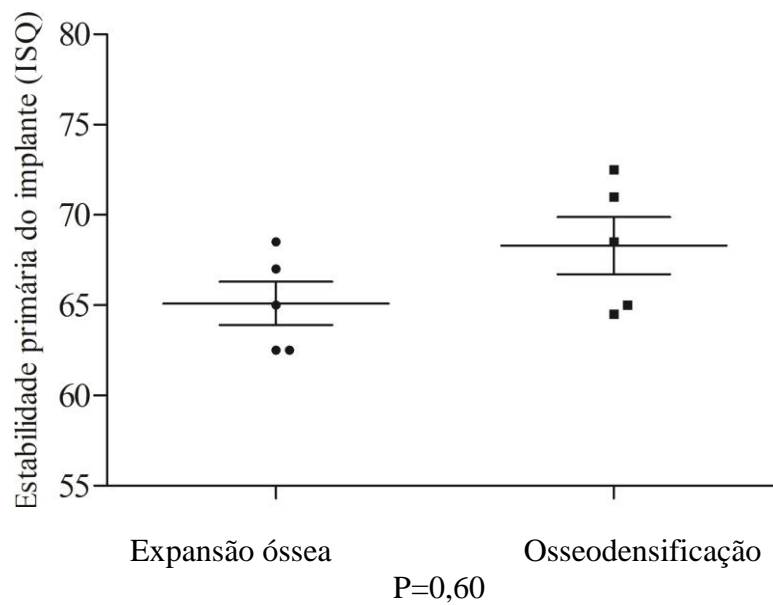
**Figura 7.** Estabilidade dos implantes dentários para as técnicas de Expansão óssea e Osseodensificação.





A diferença entre as técnicas de Expansão óssea e Osseodensificação para o ganho de estabilidade do implante foi avaliada pelo teste de Mann-Whitney.

**Figura 9.** Análise comparativa entre as técnicas de Expansão óssea e Osseodensificação para a estabilidade primária do implante no pré e pós-operatório.



O teste t de Student pareado foi utilizado para avaliar a diferença da estabilidade primária no pré e pós-operatório para técnica de Expansão óssea e Osseodensificação.

Apesar de não observar uma diferença estatística entre as técnicas, a osseodensificação, apresentou uma maior estabilidade primária.

## 6. DISCUSSÃO

O cirurgião-dentista encontra inúmeras dificuldades no dia a dia da clínica para reabilitação da maxila posterior, principalmente no que diz respeito a baixa qualidade e quantidade do tecido ósseo, dificultando ou até mesmo inviabilizando o tratamento imediato com implantes (Adell et al., 1981; Perez et al., 1996). Por conta destas limitações há uma constante busca por meios ou técnicas alternativas que possam facilitar ou viabilizar da maneira mais atraumática a reabilitação com implantes.

Atualmente diversas técnicas são empregadas para melhora na qualidade óssea e conseqüentemente a estabilidade primária do implante, desde as consagradas como a técnica da expansão óssea de Summers, por meio de osteótomos, quanto as mais atuais como a osseodensificação através de brocas multilaminadas Densah<sup>®</sup> Bur.

O presente estudo realizou uma comparação entre as técnicas de expansão óssea (Summers) e a osseodensificação (Densah<sup>®</sup>) através de um estudo longitudinal, com objetivo de avaliar qual técnica promove uma maior expansão óssea e uma maior estabilidade primária para os implantes instalados na região posterior da maxila.

Durante o estudo foi solicitado inicialmente uma TC no pré-operatório, esta primeiramente como uma das formas para seleção dos pacientes conforme os critérios de inclusão, além de uma melhor visualização volumétrica e morfológica das estruturas ósseas no sentido bucolingual em relação a outros métodos de imagem, conforme relatado em estudo realizado por Jacobs et al 2018.

Após 6 meses do procedimento nova TC foi solicitada previamente a reabertura, tempo este preconizado por Adell et al 1981, com a finalidade de comparar a diferença em ganho de espessura óssea entre as técnicas de expansão óssea e osseodensificação.

Entretanto não foi possível a realização desta comparação visto que, devido a presença dos implantes, estes inviabilizavam a medição do ganho em espessura por conta de um fenômeno conhecido como “hardening effect”, que compromete a análise da interface osso implante no caso das TC. Estudos de Kuhl et al 2015 e Jacobs et al 2018 não forneceram evidências para apoiar o uso de CBCT como procedimento pós-operatório padrão para a avaliação do osso periimplantar.

Por tanto a análise estatística do presente estudo foi realizada com base nos dados clínicos na medição do ganho de espessura óssea, medida com o paquímetro cirúrgico, e da estabilidade primária, ISQ medido com o OSTELL, do implante no momento da inserção e na reabertura após 6 meses.

Durante o preparo cirúrgico utilizando as duas técnicas, expansão óssea e osseodensificação, em lados opostos, foi observado que houve um ganho de espessura óssea no pós-operatório imediato à instalação dos implantes para as duas técnicas. Nova mensuração, com paquímetro cirúrgico, no sítio no qual foi instalado o implante foi realizada e comparada com a mensuração inicial, afim de se observar se houve ou não ganho ósseo em espessura e qual técnica promoveu um maior ganho. Em seguida os dados, clínicos, foram tabelados e analisados estatisticamente.

Não observamos diferenças estatísticas nas medidas para as duas técnicas em relação ao ganho na espessura óssea, obtidas através do uso do paquímetro cirúrgico (mm), no pré-operatório, imediatamente a instalação do implante e na reabertura após 6 meses para as técnicas. Não há na literatura, atualmente, qualquer trabalho comparativo entre as técnicas de expansão óssea e osseodensificação, no que diz respeito ao ganho de volume ósseo, porém quando faz-se a observação clínica ao final do preparo do leito cirúrgico, observa um ganho significativo em ambas as técnicas em comparação ao rebordo inicial.

A estabilidade dos implantes foi avaliada no pós-operatório imediato e após 6 meses da cirurgia. Observou-se uma perda da estabilidade do implante na reabertura, contudo, não observamos diferenças estatísticas quando as técnicas de expansão óssea e osseodensificação foram comparadas. Porém a expansão

óssea e osseodensificação apresentou uma maior estabilidade primária inicial, estando de acordo como mostram os estudos de SLETE et al (2018) e ALIFARAG et al (2018).

As duas técnicas para serem utilizadas, exigem uma curva de aprendizagem que deve ser levada em conta pelo operador. A técnica de Summers proporciona um bom controle durante o procedimento cirúrgico, visto que os osteótomos fornecem uma maior sensibilidade tátil, proporcionando uma maior percepção para as alterações da densidade óssea, conforme demonstrado por Hahn (1999).

Ao contrário das técnicas tradicionais de perfuração óssea, a osseodensificação não promove uma escavação do tecido ósseo. A broca Densah® é girada em alta velocidade e no sentido anti-horário, sem corte, com irrigação externa constante, uma camada forte e densa de tecido ósseo é formada ao longo das paredes e da base da osteotomia. Por ser uma técnica semelhante ao da perfuração tradicional, traz para o operador uma maior facilidade na sua execução. Nesse sentido, em comparação com a técnica de Summers, a osseodensificação permite que o operador tenha um maior controle durante o preparo do leito ósseo, bem como um melhor acesso as regiões mais posteriores da maxila em vista que os osteótomos tem nesse sentido uma limitação na sua utilização.

Outra desvantagem da técnica de Summers em relação a osseodensificação seria em relação do desconforto trans-operatório relatado pelos pacientes. Diserens et. al (2006) reportaram que cerca de 70% dos pacientes de um grupo submetido à técnica transcrestal consideraram a técnica desconfortável, sempre que foi necessário o uso do martelo cirúrgico.

Em relação a elevação do seio maxilar, ou seja, a fratura em “galho verde” do assoalho do seio, a técnica de Summers traz uma vantagem importante para o operador por proporcionar uma maior sensibilidade tátil em comparação com a técnica de Densah®. A diminuição na percepção tátil durante a elevação do seio maxilar, realizada com brocas de alta rotação no sentido anti-horário, pode

perfurar a membrana do seio mais facilmente e impedir a instalação imediata do implante.

Uma das limitações do presente estudo foi o tamanho reduzido da amostra. Isso ocorreu por conta da dificuldade de se encontrar pacientes que preenchessem todos os critérios de inclusão (principalmente edentulismo maxilar posterior com atrofia óssea e osso remanescente com alturas e espessuras semelhantes bi-lateralmente).

Além disso, o alto custo e a dificuldade para aquisição do kit Densah® Bur e a falta de estudos em seres humanos, com exceções de relatos de casos clínicos como de Hofbauer & Huwais (2018) e Huwais (2018) pode ser um dos fatores que limitam o uso da técnica de osseodensificação.

## **7. CONCLUSÃO**

De acordo com os resultados apresentados, não observamos diferenças nas medidas para as duas técnicas em relação ao ganho de volume na espessura óssea no pré, pós-operatório imediato e na reabertura após 6 meses. Em relação da estabilidade primária, não observamos diferenças estatísticas no pós-operatório imediato e após 6 meses na reabertura entre as técnicas.

## REFERÊNCIAS

- 1- Adell R, Lekholm U, Rockler B, Brånemark PI. **A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw.** Int J Oral Surg. 1981 Dec;10(6):387-416
- 2- Al-Maseeh J, Levin B, Symeonides E. **The osteotome technique: a classification for technique approach and clinical case reports.** Compend Contin Educ Dent. 2005 Aug;26(8):551-6
- 3- Alifarag AM, Lopez CD, Neiva RF, Tovar N, Witek L, Coelho PG. **Atemporal osseointegration: Early biomechanical stability through osseodensification.** J Orthop Res. 2018 Sep;36(9):2516-2523.
- 4- Chan HL, Wang HL. **Sinus pathology and anatomy in relation to complications in lateral window sinus augmentation.** Implant Dent. 2011 Dec;20(6):406-12.
- 5- Cosci F, Luccioli M. **A new sinus lift technique in conjunction with placement of 265 implants: a 6-year retrospective study.** Implant Dent. 2000;9(4):363-8
- 6- Davarpanah M, Martinez H, Tecucianu JF, Hage G, Lazzara R. **The modified osteotome technique.** Int J Periodontics Restorative Dent. 2001 Dec;21(6):599-607.
- 7- Dene L, Condos S. **Ridge expansion and immediate implant placement in the esthetic zone.** N Y State Dent J. 2010 Mar;76(2):28-31.
- 8- Diserens V, Mericske E, Schäppi P, Mericske-Stern R. **Transcrestal sinus floor elevation: report of a case series.** Int J Periodontics Restorative Dent. 2006 Apr;26(2):151-9.
- 9- Draenert GF, Eisenmenger W. **A new technique for the transcrestal sinus floor elevation and alveolar ridge augmentation with press-fit bone cylinders: a technical note.** J Craniomaxillofac Surg. 2007 Jun-Jul;35(4-5):201-6.
- 10- Emmerich D, Att W, Stappert C. **Sinus floor elevation using osteotomes: a systematic review and meta-analysis.** J Periodontol. 2005 Aug;76(8):1237-51.

- 11- Freitas AC Jr, Bonfante EA, Giro G, Janal MN, Coelho PG. **The effect of implant design on insertion torque and immediate micromotion.** Clin Oral Implants Res. 2012 Jan;23(1):113-8.
- 12- Hahn J. **Clinical uses of osteotomes.** J Oral Implantol. 1999;25(1):23-9.
- 13- Hofbauer, M. A.; Huwais S. **Osseodensification facilitates ridge expansion with enhanced implant stability in the maxilla: part II case report with 2-year follow-up.** Implant Practice.2018; Vol 8; n. 2 :14-20.
- 14- Huwais, S., 2013. **Fluted Osteotome and Surgical Method for Use, US2013/ 0004918, U.P.A.** <https://patents.google.com/patent/US9022783B2/en>
- 15- Huwais S. **Autografting Osteotome. Geneva, Switzerland: World Intellectual Property Organization Publication; 2014. WO2014/077920.** <https://patentimages.storage.googleapis.com/a7/92/df/980510bca867ea/US20150342709A1.pdf> . Acesso em :18 out. 2017.
- 16- Huwais S, Meyer EG. **A Novel Osseous Densification Approach in Implant Osteotomy Preparation to Increase Biomechanical Primary Stability, Bone Mineral Density, and Bone-to-Implant Contact.** Int J Oral Maxillofac Implants. 2017 Jan/Feb;32(1):27-36.
- 17- Huwais, S. **Enhancing implant stability with osseodensification — a case report with 2-year follow-up.** Implant Practice. 2018; Vol 8; n.2: 28-34.
- 18- Jacobs R, Vranckx M, Vanderstuyft T, Quirynen M, Salmon B. **CBCT vs other imaging modalities to assess peri-implant bone and diagnose complications: a systematic review.** Eur J Oral Implantol. 2018;11 Suppl 1:77-92.
- 19- Kühl S, Zürcher S, Zitzmann NU, Filippi A, Payer M, Dagassan-Berndt D. **Detection of peri-implant bone defects with different radiographic techniques - a human cadaver study.** Clin Oral Implants Res. 2016 May;27(5):529-34.
- 20- Lahens B, Neiva R, Tovar N, Alifarag AM, Jimbo R, Bonfante EA, Bowers MM, Cuppini M, Freitas H, Witek L, Coelho PG. **Biomechanical and histologic basis of osseodensification drilling for endosteal implant placement in low density bone. An experimental study in sheep.** J Mech Behav Biomed Mater. 2016 Oct;63:56-65.

- 21- Le Gall MG. **Localized sinus elevation and osteocompression with single-stage tapered dental implants: technical note.** Int J Oral Maxillofac Implants. 2004 May-Jun;19(3):431-7. PubMed PMID: 15214230.
- 22- Lekholm U, Zarb G. Patient Selection and Preparation. In: BRANEMARK, P. et al. **Tissue Integrated Prosthesis: Osseointegration in Clinical Dentistry.** Quintessence International 1985, v. , n. : 199-209.
- 23- Leo C, Geremia T, Lacroix C. **Carga imediata em implantes osseointegrados inclinados: aumentando a superfície de ancoragem – Relato de dois casos.** Rev Odont Cienc; v.17, n.38, p.331-338.2002.
- 24- Lopez CD, Alifarag AM, Torroni A, Tovar N, Diaz-Siso JR, Witek L, Rodriguez ED, Coelho PG. **Osseodensification for enhancement of spinal surgical hardware fixation.** J Mech Behav Biomed Mater. 2017 May;69:275-281.
- 25- Nocini PF, Albanese M, Fior A, De Santis D. **Implant placement in the maxillary tuberosity: the Summers' technique performed with modified osteotomes.** Clin Oral Implants Res. 2000 Jun;11(3):273-8.
- 26- Rodrigo D, Aracil L, Martin C, Sanz M. **Diagnosis of implant stability and its impact on implant survival: a prospective case series study.** Clin Oral Implants Res. 2010 Mar;21(3):255-61.
- 27- Slete FB, Olin P, Prasad H. **Histomorphometric Comparison of 3 Osteotomy Techniques.** Implant Dent. 2018 Aug;27(4):424-428.
- 28- Summers RB. **A new concept in maxillary implant surgery: the osteotome technique.** Compendium. 1994 Feb;15(2):152, 154-6, 158.
- 29- Summers RB. **The osteotome technique: Part 2--The ridge expansion osteotomy (REO) procedure.** Compendium. 1994 Apr;15(4):422, 424, 426.
- 30- Summers RB. **The osteotome technique: Part 3--Less invasive methods of elevating the sinus floor.** Compendium. 1994 Jun;15(6):698, 700, 702-4
- 31- Summers RB. **The osteotome technique: Part 4--Future site development.** Compend Contin Educ Dent. 1995 Nov;16(11):1090, 1092 passim; 1094-1096, 1098, quiz 1099.
- 32- Summers RB. **Sinus floor elevation with osteotomes.** J Esthet Dent. 1998;10(3):164-71.

- 33- Taschieri S, Corbella S, Del Fabbro M. **Mini-invasive osteotome sinus floor elevation in partially edentulous atrophic maxilla using reduced length dental implants: interim results of a prospective study.** Clin Implant Dent Relat Res. 2014 Apr;16(2):185-93.
- 34- Tetsch J, Tetsch P, Lysek DA. **Long-term results after lateral and osteotome technique sinus floor elevation: a retrospective analysis of 2190 implants over a time period of 15 years.** Clin Oral Implants Res. 2010 May;21(5):497-503.
- 35- Trisi P, Berardini M, Falco A, Podaliri Vulpiani M. **New Osseodensification Implant Site Preparation Method to Increase Bone Density in Low-Density Bone: In Vivo Evaluation in Sheep.** Implant Dent. 2016 Feb;25(1):24-31. doi: 10.1097/ID.0000000000000358. PubMed PMID: 26584202; PubMed Central PMCID: PMC4770273.
- 36- Truhlar RS, Orenstein IH, Morris HF, Ochi S. **Distribution of bone quality in patients receiving endosseous dental implants.** J Oral Maxillofac Surg. 1997 Dec;55(12 Suppl 5):38-45.

## ANEXOS



## UNIVERSIDADE DE SANTO AMARO - UNISA

### **PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

#### **DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Estudo comparativo entre as técnicas de expansão e a da densificação óssea na

região posterior da maxila **Pesquisador:** TIAGO LESSA BRANDAO

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 97720818.6.0000.0081

**Instituição Proponente:** OBRAS SOCIAIS E EDUCACIONAIS DE LUZ **Patrocinador**

**Principal:** Financiamento Próprio

#### **DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 2.916.025 **Apresentação do Projeto:**

Não houve alteração.

**Objetivo da Pesquisa:**

Não houve alteração.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Não houve alteração.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Não houve alteração.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Todas as inadequações levantadas quanto ao TCLE foram atendidas pelo pesquisador. Este instrumento encontra-se agora, de acordo com a resolução 466/12.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Aprovado.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

**Endereço:** Rua Profo Enéas de Siqueira Neto, 340 **Bairro:** Jardim das Imbuías

CEP: 02.450-000

E-mail: pesquisaunisa@unisa.br UF: SP Município: Telefone: (11)2141-8687 SAO PAULO



## UNIVERSIDADE DE SANTO AMARO - UNISA

Continuação do Parecer: 2.916.025

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1212014.pdf	20/09/2018 16:26:00		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEUNISA_.pdf	20/09/2018 16:25:03	TIAGO LESSA BRANDAO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	cartaautorizacao.pdf	31/08/2018 20:48:11	TIAGO LESSA BRANDAO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoUnisa.pdf	31/08/2018 20:43:16	TIAGO LESSA BRANDAO	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	31/08/2018 20:38:10	TIAGO LESSA BRANDAO	Aceito

### Situação do Parecer:

Aprovado

### Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO PAULO, 25 de Setembro de 2018

### Assinado por:

**José Antonio Silveira Neves (Coordenador(a))**

---

**Endereço:** Rua Profo Enéas de Siqueira Neto, 340 **Bairro:** Jardim das Imbuías

### CEP:

02.450-000

E-mail: pesquisaunisa@unisa.br UF: SP Município: Telefone: (11)2141-8687 SAO PAULO



## **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

Protocolo: “Estudo comparativo entre as técnicas de expansão e a da densificação óssea na região posterior da maxila”

Você está sendo convidado(a) para participar da pesquisa: “Estudo comparativo entre as técnicas de expansão e a da densificação óssea na região posterior da maxila”, que será realizada no Programa de Pós Graduação Mestrado em Odontologia da Universidade de Santo Amaro – UNISA. A pesquisa será realizada pelo pesquisador Tiago Lessa Brandão (mestrando) como trabalho de conclusão de curso sob orientação do Prof. Dr. Wilson Roberto Sendyk, como também sua autorização para apresentar fotos e resultados deste estudo em eventos da área de saúde e publicar em revista científica nacional e/ou internacional. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto.

Será realizado no senhor(a), a instalação de no mínimo 2 implantes, sendo um em cada lado da boca. Em um dos lados será utilizada a técnica da densificação óssea e do outro lado a técnica de expansão óssea. Após a realização de cada técnica, os implantes selecionados serão instalados. Ao final da instalação dos implantes será feito a medida da estabilidade primária, que é definida como sendo a resistência do implante no osso após a inserção do implante. Essa resistência é um dos fatores principais para que haja osseointegração (cicatrização) do implante.

Após o procedimento, o senhor(a) poderá apresentar um desconforto pós-operatório (dor) , edema (inchaço) e em alguns casos equimose (roxo), inerentes a técnica cirúrgica para instalação do implante, contudo todos os participantes da pesquisa serão assistidos pelo pesquisador em qualquer necessidade durante o pós-operatório. Como benefício, as técnicas visam proporcionar um maior aumento da estabilidade primária do implante dental, que é um dos fatores principais para osseointegração do implante, promovendo um menor risco cirúrgico.

É garantido o acesso e suporte clínico para os pacientes do estudo, em qualquer etapa, aos profissionais responsáveis pela pesquisa para resolução de qualquer tipo de intercorrência, esclarecimento de eventuais dúvidas ou informações sobre os resultados parciais das pesquisas, quando em estudos abertos, ou de resultados que sejam do

conhecimento dos pesquisadores. Pesquisador Responsável: Tiago Lessa Brandão, Rua Artur Mora e Silva n. 30, Centro, Livramento de Nossa Senhora – Ba, CEP: 46140-000 . CEP-UNISA: Rua Prof. Enéas de Siqueira Neto, 340, Jardim das Imbuías, SP – Tel.: 2141-8687. O pesquisador responsável é Tiago Lessa Brandão que pode ser encontrado no endereço (Rua Artur Mora e Silva n. 30, Centro, Livramento de Nossa Senhora – Ba, CEP: 46140-000/ Rua Prof. Enéas de Siqueira Neto, 340, Jardim das Imbuías, SP) Telefone(s) (CLIO /77-3444-1573). Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP-UNISA) – Rua Prof. Enéas de Siqueira Neto, 340, Jardim das Imbuías, SP – Tel.: 2141-8687. É garantida sua liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo à continuidade de qualquer benefício que você tenha obtido junto à Instituição, antes, durante ou após o período deste estudo. As informações obtidas pelos pesquisadores serão analisadas em conjunto com as de outros participantes, não sendo divulgada a identificação de nenhum deles. Não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, incluindo exames e consultas. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa. Em caso de dano pessoal, diretamente relacionado aos procedimentos deste estudo (nexo causal comprovado), a qualquer tempo, fica assegurado ao participante o respeito a seus direitos legais, bem como procurar obter indenizações por danos eventuais. Uma via deste Termo de Consentimento ficará em seu poder.

São Paulo, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Se você concordar em participar desta pesquisa assine no espaço determinado abaixo e coloque seu nome e o nº de seu documento de identificação.

Nome: \_\_\_\_\_

Doc. Identificação: \_\_\_\_\_

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste participante para a participação neste estudo, conforme preconiza a Resolução CNS 466, de 12 de dezembro de 2012, IV.3 a 6.

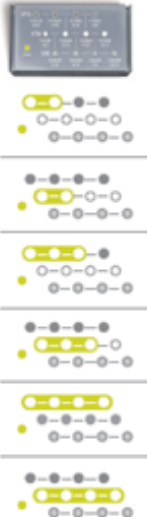
-----

Assinatura do pesquisador responsável pelo estudo

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

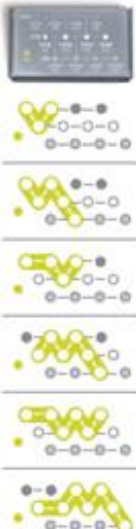
## Osso de baixa densidade – Implantes Cônicos

Implant Diameter		Bur 1	Bur 2	Bur 3	Bur 4
3.5, 3.7, 3.8	Pilot	VT 1525	VT 2535*	—	—
4.0, 4.2, 4.3	Pilot	VT 1828	VT 2838*	—	—
4.5, 4.7, 4.8	Pilot	VT 1525	VT 2535	VT 3545*	—
5.0, 5.2, 5.3	Pilot	VT 1828	VT 2838	VT 3848*	—
5.5, 5.7, 5.8	Pilot	VT 1525	VT 2535	VT 3545	VT 4555*
6.0, 6.2	Pilot	VT 1828	VT 2838	VT 3848	VT 4858*



## Osso de alta densidade – Implantes Cônicos

Implant Diameter		Bur 1	Bur 2	Bur 3	Bur 4	Bur 5	Bur 6	Bur 7
3.5, 3.8	Pilot	VT 1525	VT 1828	VT 2535*	—	—	—	—
4.0, 4.2, 4.3	Pilot	VT 1525	VT 1828	VT 2535	VT 2838	VS 3238*	—	—
4.5, 4.7, 4.8	Pilot	VT 1525	VT 2535	VT 2838	VT 3545*	—	—	—
5.0, 5.2, 5.3	Pilot	VT 1828	VT 2535	VT 2838	VT 3545	VT 3848	VS 4248*	—
5.5, 5.7, 5.8	Pilot	VT 1525	VT 2535	VT 2838	VT 3545	VT 3848	VT 4555*	—
6.0, 6.2	Pilot	VT 1828	VT 2838	VT 3545	VT 3848	VT 4555	VT 4858	VS 5258*



## Osso de baixa densidade – Implantes Cilindricos

Implant Diameter		Bur 1	Bur 2	Bur 3	Bur 4	Bur 5
3.0	Pilot	VT 1828	VS 2228*	—	—	—
4.0	Pilot	VT 1828	VT 2838	VS 3238*	—	—
5.0	Pilot	VT 1828	VT 2838	VT 3848	VS 4248*	—
6.0	Pilot	VT 1828	VT 2838	VT 3848	VT 4858	VS 5258*

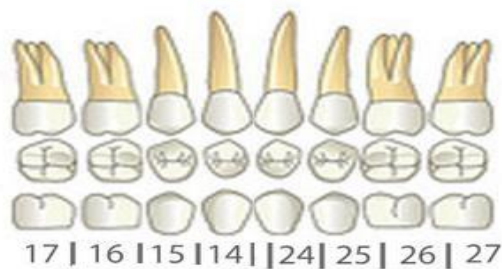


## Osso de alta densidade – Implantes Cilindricos

Implant Diameter		Bur 1	Bur 2	Bur 3	Bur 4	Bur 5	Bur 6	Bur 7
3.0	Pilot	VT 1525	VT 1828	VS 2228*	—	—	—	—
4.0	Pilot	VT 1828	VT 2838	VS 3238*	—	—	—	—
5.0	Pilot	VT 1828	VT 2535	VT 2838	VT 3545	VT 3848	VS 4248*	—
6.0	Pilot	VT 1828	VT 2838	VT 3545	VT 3848	VT 4555	VT 4858	VS 5258*



Região Reabilitada:



Dados Tomográficos pré-operatórios:

Região	17	16	15	14	24	25	26	27
Altura óssea residual								
Espessura óssea residual								

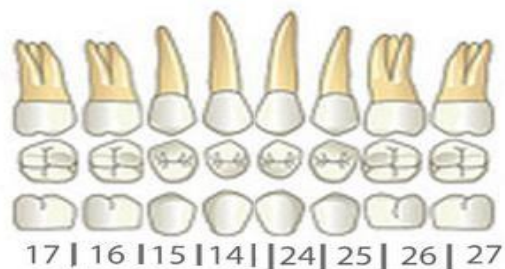
Dados Trans-operatórios:

Implante / Região	17	16	15	14	24	25	26	27
Expessura óssea medida com compasso cirurgico								
Tipo de conexão								
Plataforma								
Comprimento								
Estabilidade inicial - Osstell								
Roscas expostas								
Biomaterial								
Fratura tabua óssea								

Dados Tomográficos pós-operatório/ Reabertura:

Regiao	17	16	15	14	24	25	26	27
Altura óssea								
Espessura óssea								
Estabilidade - Osstell								
Expessura óssea medida com compasso cirurgico								

Grupo Teste  
Região Reabilitada:



Dados Tomográficos pré-operatórios:

Região	17	16	15	14	24	25	26	27
Altura óssea residual								
Espessura óssea residual								

Dados Trans-operatórios:

Implante / Região	17	16	15	14	24	25	26	27
Expressura óssea medida com compasso cirurgico								
Tipo de conexão								
Plataforma								
Comprimento								
Estabilidade inicial - Osstell								
Roscas expostas								
Biomaterial								
Fratura tabua óssea								

Dados Tomográficos pós-operatório/ Reabertura:

Região	17	16	15	14	24	25	26	27
Altura óssea								
Espessura óssea								
Estabilidade - Osstell								
Expressura óssea medida com compasso cirurgico								