

**LUIS GUSTAVO JAIME PAIVA**

**Avaliação da elevação de seio maxilar com instalação  
imediata de implantes: ensaio clínico prospectivo**

Dissertação apresentada à Faculdade de  
Odontologia, da Universidade Federal de  
Uberlândia, como requisito parcial par obtenção to  
título de Mestre em Odontologia.

Área de Concentração: Clínica Odontológica  
Integrada

Orientador: Prof. Dr. Darcey Zanetta-Barbosa

Uberlândia, 2016

**LUIS GUSTAVO JAIME PAIVA**

**Avaliação da elevação de seio maxilar com instalação  
imediata de implantes: ensaio clínico prospectivo**

Dissertação apresentada à Faculdade de  
Odontologia, da Universidade Federal de  
Uberlândia, como requisito parcial par obtenção to  
título de Mestre em Odontologia.

Área de Concentração: Clínica Odontológica  
Integrada

Orientador: Prof. Dr. Darceny Zanetta-Barbosa

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Darceny Zanetta-Barbosa

Prof. Dr. Robson Rodrigues Garcia

Prof. Dr. Camilla Christian Gomes Moura

Uberlândia, 2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

---

P149a  
2016      Paiva, Luis Gustavo Jaime, 1987  
            Avaliação da elevação de seio maxilar com instalação imediata de  
            implantes: ensaio clínico prospectivo / Luis Gustavo Jaime Paiva. - 2016.  
            31 p. : il.

            Orientador: Darceny Zanetta-Barbosa.  
            Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia,  
            Programa de Pós-Graduação em Odontologia.  
            Inclui bibliografia.

            1. Odontologia - Teses. 2. Implantes dentários - Teses. 3. Seio  
            maxilar - Cirurgia - Teses. 4. Coagulação Sanguínea - Teses. I. Zanetta-  
            Barbosa, Darceny. II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de  
            Pós-Graduação em Odontologia. III. Título.

CDU: 616.314

---

## FOLHA DE APROVAÇÃO

A Comissão Examinadora reuniu-se após apresentação da Defesa de Dissertação, dia 22 de fevereiro de 2016 e considerou o candidato Luis Gustavo Jaime Paiva \_\_\_\_\_provado.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Darceny Zanetta-Barbosa

Prof. Dr. Robson Rodrigues Garcia

Prof. Dr. Camilla Christian Gomes Moura



Dedico este trabalho à Deus, por ser o motivo da minha existência e à minha família, noiva Thaís e amigos que tem me apoiado em todos os meus momentos.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Darceny Zanetta-Barbosa por ter compartilhado seus ensinamentos permitindo meu crescimento profissional.

Aos colegas de Curso de Mestrado e da residência em CTBMF que trilharam comigo alguns caminhos que foram muito gratificantes durante minha jornada.

Ao co-orientador Prof. Dr. Roberto Sales e Pessoa pelos ensinamentos e pelas portas abertas em sua clinica e a todos os Funcionários do Instituto de pesquisa em saúde – INPES

Ao Programa de Pós-graduação em Odontologia pela oportunidade de poder fazer este Curso.

A Universidade Federal de Uberlândia por ter aberto suas portas para minha formação profissional

## SUMÁRIO

RESUMO	7
ABSTRACT	8
1. INTRODUÇÃO	9
2. PROPOSIÇÃO	12
3. MATERIAIS E MÉTODOS	13
4. RESULTADOS	20
5. DISCUSSÃO	24
6. CONCLUSÃO	27
REFERÊNCIAS	28

**Resumo:** Um estudo clínico prospectivo de procedimentos de levantamento do assoalho do seio maxilar sem o uso de nenhum material de enxerto, utilizando-se apenas o coágulo sanguíneo foi conduzido. Foram selecionados 13 pacientes, e um total de 17 seios maxilares foram operados, se instalando dois implantes em cada seio maxilar, totalizando 34 implantes dentários. A membrana sinusal foi elevada e suportada superiormente por dois implantes. Tomografias computadorizadas foram realizadas no pré-operatório e 6 meses pós operatório com o objetivo de se medir a altura e volume ósseos nos dois períodos. Dos 34 implantes instalados, um foi considerado perdido ( taxa de sucesso de 97%). O ganho em altura óssea foi de 4,39 mm, e o de volume 491.04 mm<sup>3</sup> após 6 meses. A técnica utilizada pelo presente estudo, foi considerada eficaz , sendo realizada com alto índice de sucesso, e menor custo e morbidade na sua realização.

**Palavras-chave:** Implantes dentários; Seio maxilar; Coágulo sanguíneo

**Abstract.** A prospective clinical study of maxillary sinus lift procedures in the posterior region of the maxilla, using only blood clot as filling material, was conducted. Thirteen patients underwent a maxillary sinus lift procedure; 17 maxillary sinus regions were operated on and a total of 34 implants were placed. The sinus mucosa was lifted together with the anterior wall of the osteotomized maxilla and supported by the implants placed. Computed tomography (CT) scans were obtained preoperatively (Tinitial) and 6 months postoperative (T2) for the measurement of bone height and bone volume. Only one implant was lost during 25 months of mean follow-up (97% success). The bone height increase between Tinitial and T2 was 4,12mm; bone volume increases 451,82 mm<sup>3</sup> during the same period. Thus, the maxillary sinus lift technique with immediate implant placement, filling with blood clot only, may be performed with a high success rate. No extra costs for biomaterial or morbidity for bone harvesting were necessary.

**Keywords:** *maxillary sinus; blood clot; implant*

## 1. Introdução

A reabilitação oral com implantes dentários osseointegráveis pode ser freqüentemente limitada em situações de quantidade óssea insuficiente. Diversas técnicas são descritas com o intuito de restabelecer uma quantidade óssea adequada para a instalação de implantes dentários. (Verhoeven et al, 1997; Garg, 1999).

A presença do seio maxilar na região posterior da maxila torna a reabilitação desta área um desafio. O processo de pneumatização da membrana sinusal ( Membrana de Schneiderian) em direção ao rebordo ósseo, após a perda dos dentes posteriores superiores, pode limitar significativamente a disponibilidade óssea em altura destas áreas. (Garg, 1999; Ungor, 2012). Desta forma, procedimentos de enxertos ósseos prévios a cirurgia de instalação de implantes podem ser necessários.(Garg, 1999; Toffler, 2004).

Diferentes técnicas foram descritas com o intuito de restabelecer altura óssea adequada na região posterior maxilar.(Esposito et al., 2006;Tatum, 1986; Chanavaz, 1990). O procedimento padrão para a elevação do soalho do seio maxilar inclui a abertura de uma janela óssea na região lateral do seio, por meio da qual se consegue elevar a membrana de Schneiderian, preenchendo o espaço gerado com algum material de enxerto. Os implantes dentários podem ser instalados durante o procedimento de enxerto ou após 6-12 meses após a colocação do material enxertado.(Garg, 1999; Chavanza, 1990; Sindet-Pedersen, 1990).

A utilização do enxerto ósseo autógeno nestes procedimentos é considerada como o padrão-ouro por ser o biomaterial que mais se aproxima de apresentar propriedades desejáveis como osteogênese, osteocondução e osteoindução, simultaneamente. (Cordaro et al, 2008; Chiapasco, Zaniboni & Boisco, 2006). Entretanto, o osso autógeno necessita de área cirúrgica adicional para sua obtenção, aumentando o desconforto e a morbidade da reabilitação.( Cordaro et al, 2008; Chiapasco, Zaniboni & Boisco, 2006). Além disto, a disponibilidade óssea de áreas doadoras intra-orais é relativamente limitada.( Cordaro et al, 2008; Chiapasco, Zaniboni & Boisco, 2006).

Em uma tentativa de que tais limitações sejam evitadas, diferentes biomateriais têm sido utilizados com finalidade de recuperar o tecido ósseo perdido, procurando mimetizar as características de reparo do osso autógeno. (Cordarto et al, 2008; Del Fabbro, Testori, Francetti, L. & Weinstein, 2004). As vantagens da utilização de um biomaterial não autógeno para aumento ósseo são: facilidade de obtenção em quantidade desejada, redução do tempo cirúrgico e ausência da necessidade da manipulação de uma segunda área cirúrgica (doadora do enxerto), tornando-o uma alternativa viável nas cirurgias de reconstrução ósseas para posterior reabilitação com implantes osseointegráveis. (Cordarto et al, 2008; Del Fabbro, Testori, Francetti, & Weinstein, 2004). No entanto, apesar do avanço nas pesquisas com a finalidade de incorporar todas as qualidades do osso autógeno, um biomaterial definido como “ideal” ainda não foi encontrado. (Cordarto et al, 2008; Del Fabbro, Testori, Francetti, & Weinstein, 2004).

Recentemente, a possibilidade de utilização do coagulo sanguíneo como material preenchedor e condutor da formação óssea no seio maxilar tem sido relatada. (Friberg, 2008; Lundgren, Andersson, Sennerby,2003; Lundgren, Andersson, Sennerby,2004; Lundgren, Cricchio, Palma, Salata, Sennerby, 2008; Ahn, Cho, Byrne, Kim, Shin, 2011; Chen et al.,2007; Altintas, Senel, Kayipmaz, Taske- sen Pampu,2013; Thor, Sennerby, Hirsch, Rasmusson, 2007; de Oliveira, 2013; Palma et al., 2006; Sul et al,2008; Jeong, Choi., & Xuan,2009; Boyne et al,1993). Boyne et al.(1993) realizaram o primeiro estudo experimental, através da elevação da membrana sinusal, sem a utilização de nenhum material de enxerto e instalação imediata de implantes em macacos, obtendo satisfatória neoformação óssea e estabilidade dos implantes. Ellegaard et al.,(1998) demonstraram o mesmo índice de sucesso entre implantes instalados na região do seio maxilar sem a utilização de material de enxerto, e implantes em outras regiões da cavidade oral de pacientes periodontalmente comprometidos. Lundgren et al., (2004) propuseram que para casos em que o remanescente ósseo da maxila posterior é insuficiente para instalação de implantes de comprimento adequando, mas suficiente para estabilização cirúrgica destes, a instalação dos implantes pode ser feita simultaneamente à elevação da membrana do seio maxilar sem a utilização de nenhuma material de enxerto. O espaço dentro do seio é mantido pela

presença do implante e preenchido por coágulo sanguíneo, que seria responsável pela condução da formação óssea, juntamente com as células ósseas provenientes do periósteo da membrana e das paredes ósseas sinusais.

Desta forma, esta técnica traz vantagens como a diminuição dos custos, pela não necessidade de colocação de biomateriais, redução do número de cirurgias e do tempo de tratamento, pois o implante e a elevação do seio maxilar são feitas em uma mesma etapa. Apesar dos resultados animadores de recentes estudos, ensaios clínicos prospectivos que avaliem os reais benefícios clínicos e biológicos dessa técnica, ainda são escassos na literatura corrente. (Ahn, Cho, Byrne, Kim, Shin, 2011; Chen et al., 2007; Altintas, Senel, Kayipmaz, Taske- sen Pampu, 2013; Thor, Sennerby, Hirsch, Rasmusson, 2007; de Oliveira, 2013; Palma et al., 2006).



## **2. PROPOSIÇÃO**

O objetivo do presente estudo foi avaliar o volume e altura óssea formado em cirurgias de levantamento do assoalho do seio maxilar com instalação imediata de implantes sem o uso de material de enxerto; bem como a sobrevida longitudinal destes implantes.

### **3. MATERIAIS E MÉTODOS**

O presente trabalho teve aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia (CEP-FOUFU) estando em acordo com a declaração de Helsinki. Todos os tratamentos foram realizados na clínica de pós-graduação do Instituto de Pesquisa em Saúde (INPES) na cidade de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

Foram selecionados para este estudo clínico randomizado 13 pacientes (6 gênero masculino, 7 gênero feminino) com necessidade de reabilitação com implantes dentários em região posterior da maxila, totalizando 17 seios maxilares. Os critérios de inclusão adotados foram: pacientes com edentulismo uni- ou bi-lateral da maxila posterior (com extensão mínima de dois elementos dentários); idade variando entre 18 e 75 anos; terem se submetidos a exames tomográficos previamente às cirurgias de enxertia, e 180 dias pós-operatórios; aceitarem e assinarem o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) para a participação na pesquisa; altura óssea remanescente entre 4 e 7 mm. Os critérios de exclusão adotados foram: pacientes com histórico de doenças e/ou hábitos nocivos que comprovadamente interfiram na cicatrização óssea, como diabetes, ou serem fumantes ou usuários de medicamentos ou drogas ilícitas que interfiram no sistema imune; pacientes com história de rinite, sinusite aguda, infecção pós-cirúrgica ou odontogênica na região maxilar; pacientes que não aceitarem, nem assinarem o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) para a participação na pesquisa; altura óssea remanescente menor do que 4 mm.

#### **Procedimento Cirúrgico**

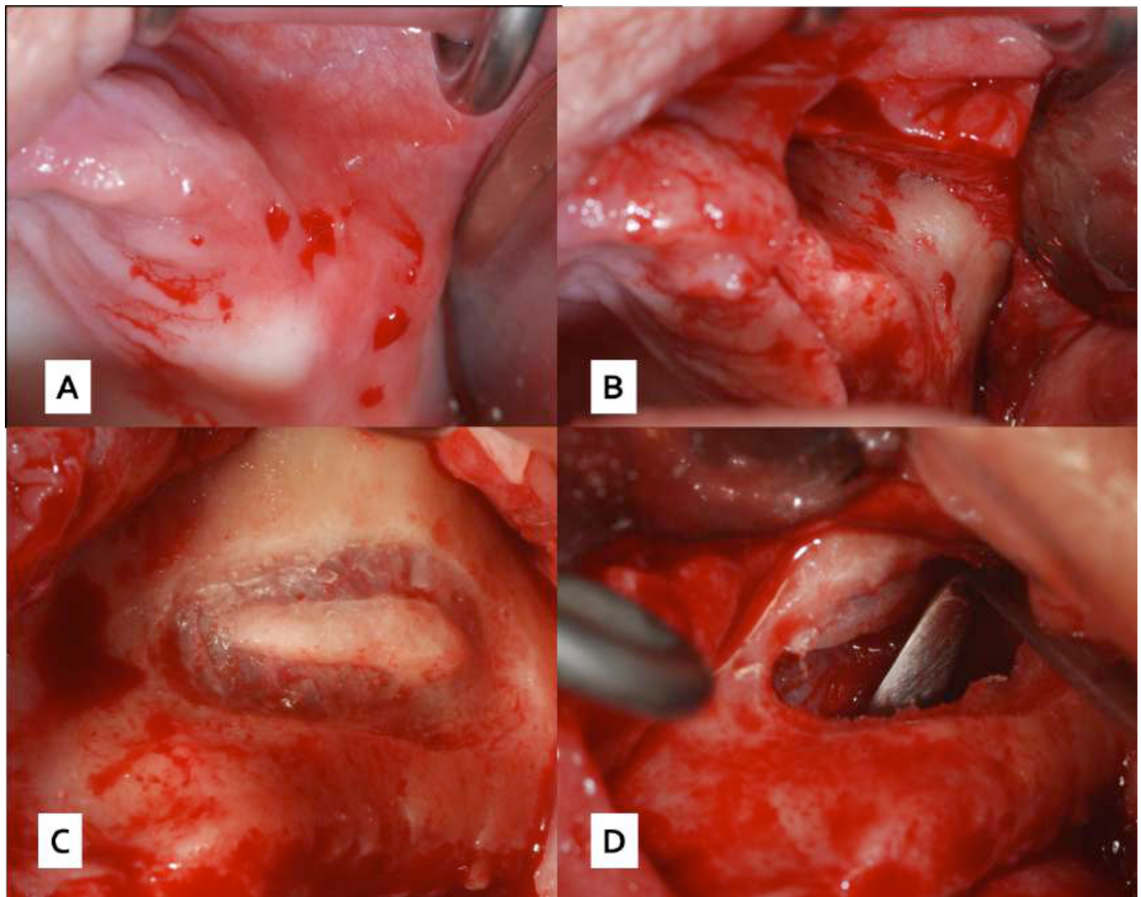
Após a anti-sepsia extra e intra-oral do campo operatório com clorexidina 2% e 0,12% respectivamente, foi realizado o bloqueio anestésico com cloridrato de lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000 (DFL Indústria e Comércio, Rio de Janeiro, Brasil) da região correspondente à inervação para abertura do seio maxilar e elevação da membrana pela técnica preconizada por Tatum(1986). A elevação do seio maxilar foi realizada de forma padronizada,

iniciando-se por uma incisão intra-oral, descolamento mucoperiosteal total expondo a parede óssea vestibular. (Figura 1 A e B ). Em seguida, uma osteotomia com broca esférica diamantada (Figura 1 C) em irrigação constante foi realizada visando permitir acesso a membrana sinusal. Uma cureta de ponta romba foi utilizada para deslocamento da membrana em direção posterior e superior, criando um espaço entre a mesma e o rebordo ósseo residual (Figura 1 D). Para a instalação dos implantes foi utilizado a sequencia de fresas indicada pelo fabricante (Sin Sistema de Implante, São Paulo, Brasil) com motor Driller BLM 600, torque pré-selecionado em 20 N.cm e com contra-ângulo Kavo redutor de 20:1 (Figura 2 E e F ). Após a parada automática do motor, o contra-ângulo foi retirado do implante e o mesmo acoplado a uma catraca com torquímetro (Sin Sistema de Implante, São Paulo, Brasil) para mensuração do torque final de instalação do implante. Os implantes foram posicionados com a plataforma 0.5 mm abaixo do nível da crista óssea. Para cada seio maxilar dois implantes Unitite® 3.8x11 mm (Sin Sistema de Implante, São Paulo, Brasil), com conexão cone-Morse, foram inseridos com o intuito de manter a membrana sinusal elevada, e o espaço foi todo preenchido por coágulo. (Figura 2 G)

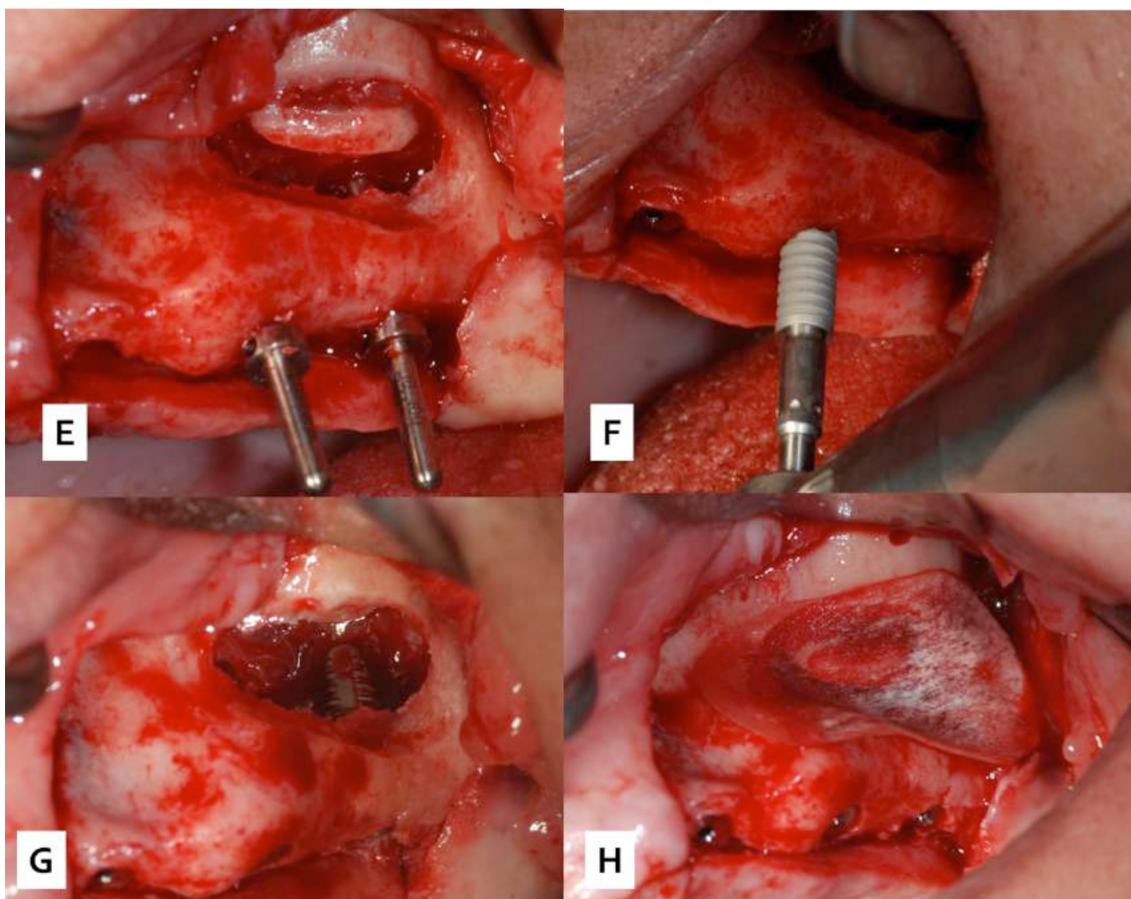
Para o fechamento da osteotomia realizada na parede vestibular do seio maxilar, foi utilizada uma membrana de colágeno bovino (GenDerm, Genius Baumer, Mogi das Cruzes, Brasil). (Figura 2 H) Após o reposicionamento do retalho uma sutura simples interrompida com fio não reabsorvível (Nylon 4-0, Ethicon, Johnson & Johnson) foi realizada.

Todos os pacientes receberam orientações pós-operatórias incluindo a prescrição de medicação sistêmica constituída por antibiótico (Amoxicilina 500mg, a cada 8 horas, durante 7 dias), anti-inflamatório (Nimesulida 100mg, 2 vezes ao dia, durante 5 dias) e analgésico (Paracetamol 750mg, 4 vezes ao dia, se houvesse dor) e medicação tópica constituída de digluconato de clorexidina a 0,12% para enxágue bucal. As suturas foram removidas 14 dias após a cirurgia.

Após um período de espera de 6 meses foram realizadas as reaberturas dos sítios operados para a instalação de cicatrizadores, dando continuidade à reabilitação oral dos pacientes com próteses sobre implantes.



**Figura 1** – Aspecto clínico do procedimento de elevação da membrana sinusal e instalação dos implantes. **(A)** aspecto intra oral; **(B)** parede óssea vestibular do seio maxilar; **(C)** osteotomia na janela óssea lateral **(D)** elevação da membrana sinusal



**Figura 2** – Aspecto clínico do procedimento de elevação da membrana sinusal e instalação dos implantes. **(E)** Posicionadores dos implantes; **(F e G)** implantes Sin cone morse Unitite 3,8/11,5 instalados, note o ápice dos implantes mantendo a membrana elevada; **(H)** membrana protegendo a parede óssea vestibular.

### **Avaliação Tomográfica ( altura e volume ósseo)**

A altura e volume ósseo foram determinados no pré-operatório e 6 meses pós-operatório através de imagens parassagitais obtidas de exames de tomografia computadorizada de feixe-cônico (TCFC, i-CAT Classic, Imaging Sciences International, USA), com resolução de 96 dpi, obtidas em uma escala de cinza de 14-bits, e com tamanho de voxel de 0.25 mm. O equipamento de TCFC foi ajustado à potência de 120 kVp, corrente de 5 mA, e com tempo de exposição de 20 segundos.

Com a utilização de um software dedicado para tal tarefa (OnDemand 3D 1.10.5 CyberMed, Seul, Coréia do Sul), e com a auxílio de um operador experiente, para cada seio maxilar enxertado, cortes parassagittais com 1 mm de espessura (combinação de 4 voxels da imagem), foram gerados a cada 1 mm, em toda a extensão enxertada. Referências anatômicas da maxila do paciente foram utilizadas para garantir que o início e o final da geração das imagens ocorressem sempre na mesma região, para os dois volumes obtidos de cada paciente, padronizando o mesmo número de cortes parassagittais gerados para cada momento do estudo. Tal método foi refinado com o auxílio do módulo “Fusion”, do mesmo software, que alinhou os volumes tridimensionalmente, garantindo a exatidão na confecção dos cortes nos mesmos locais (Figuras 3 e 4). Os cortes obtidos foram exportados para a extensão TIF, sem compressão, e as imagens salvas.

Na sequência, as imagens obtidas foram abertas em outro software (ImageJ, NIH, USA), e a maior altura óssea acessada, em mm, para cada imagem da região enxertada (Figura 5). Ao final, a média de altura de cada seio maxilar representou aquela amostra. Além disso, nas imagens obtidas em todos os períodos de observação, foi medida a área óssea, em  $\text{mm}^2$ , da região enxertada, permitindo que a soma das áreas mensuradas em todas as imagens que representam um seio maxilar demonstre o volume, em  $\text{mm}^3$ , de cada região tratada, de acordo com o princípio de Cavalieri. Com base nesses dados, será possível avaliar a variação volumétrica das áreas enxertadas ao longo do tempo.

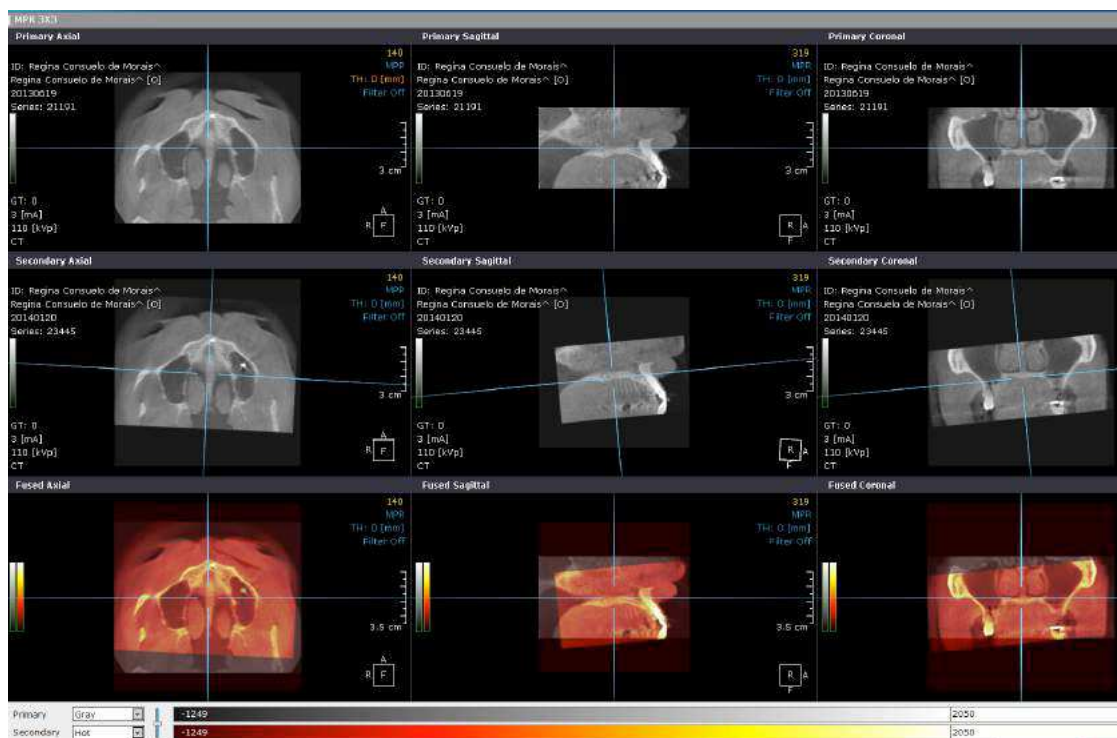
Os dados foram considerados paramétricos, de acordo com o teste de Kolgomorov-Smirnov. As comparações estatísticas entre os períodos inicial e final foram feitas utilizando-se o teste t pareado. O software utilizado foi o SPSS 22 (IBM, USA). Os gráficos foram criados utilizando-se o software GraphPad Prism 6 (GraphPad software Inc., USA).

As seções parassagittais também foram utilizadas para avaliação qualitativa da presença ou ausência de osso nas porções apicais dos implantes instalados.

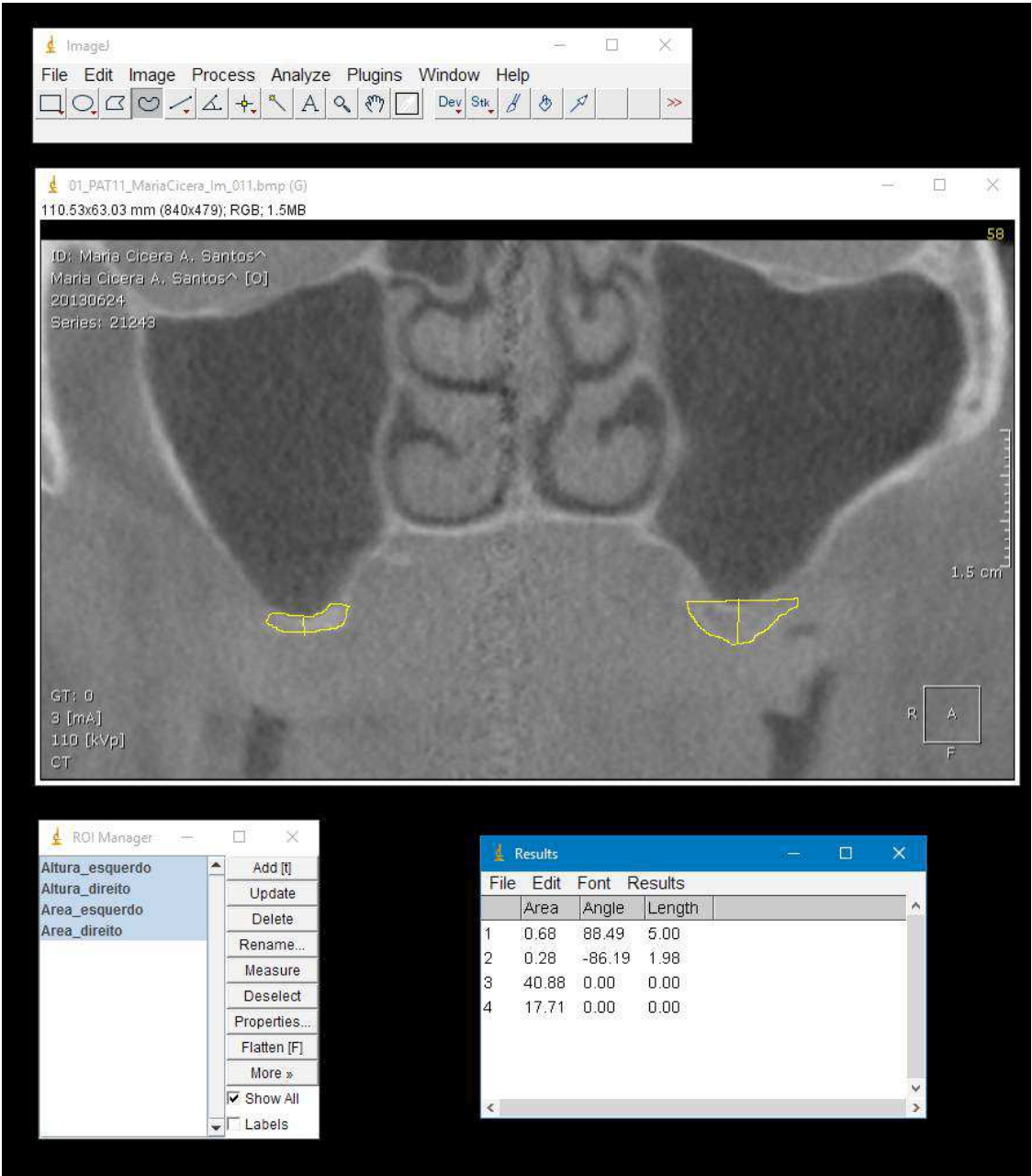




**Figura 3** - Tela do software OnDemand 3D com a ferramenta Fusion selecionada, mostrando a janela na qual os volumes a serem alinhados foram selecionados.



**Figura 4** - Tela do software OnDemand 3D com a ferramenta Fusion selecionada, mostrando dois volumes alinhados tridimensionalmente



**Figura 5** - Tela do software ImageJ, exemplificando como as medidas de altura (mm) e área (mm<sup>2</sup>) foram realizadas.



## **4. RESULTADOS**

### **Avaliação clínica**

Todos os pacientes foram acompanhados no período pós-operatório, não demonstrando complicações, como alterações peri-implantares, dor, sangramento, edema, equimose, ou sinal de processo infeccioso. Durante os procedimentos não foram constatados casos de perfuração da membrana sinusal.

Foram instalados um total de 34 implantes, 2 implantes em cada seio maxilar. Um implante foi considerado perdido no momento de reabertura para instalação de cicatrizadores. Após a reabilitação protética, e um acompanhamento médio de 25 meses, a taxa de sucesso dos implantes foi de 97%.

### **Avaliação tomográfica**

Os resultados da avaliação tomográfica estão dispostos na tabela 01. Considerando-se a diferença média (em percentual, proporcionalmente ao valor inicial) mensurada para cada um dos parâmetros avaliados, teve-se que o volume total da área enxertada variou em 90.37% (desvio padrão de 52.11%, intervalo entre -6.90 e 173.25), a área média de cada seção parassagital variou em 94.84% (desvio padrão de 48.56%, intervalo entre 7.41 e 173.25), e a altura média do rebordo variou em média 90.36% (desvio padrão de 55.62%, intervalo entre 7.42 e 220.03), (Figura 6).

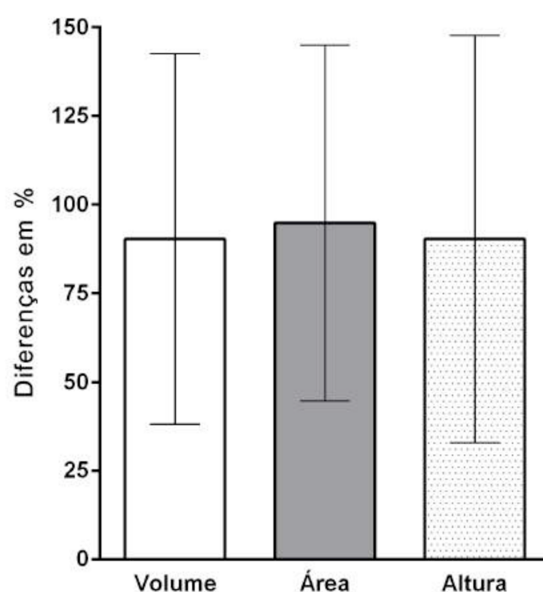
Considerando-se a diferença real média (proporcionalmente ao valor inicial) mensurada para cada um dos parâmetros avaliados, teve-se que o volume total da área enxertada variou em média 491.04 mm<sup>3</sup> (desvio padrão de

307.86, intervalo entre -36.16 e 1223.58) (Figura 7), a área média de cada seção parassagital variou em 41.29 mm<sup>2</sup> (desvio padrão de 19.33, intervalo entre 4.52 e 81.57), (Figura 8) e a altura média do rebordo variou em média 4.39 mm (desvio padrão de 1.83, intervalo entre 0.54 e 7.62) (Figura 9).

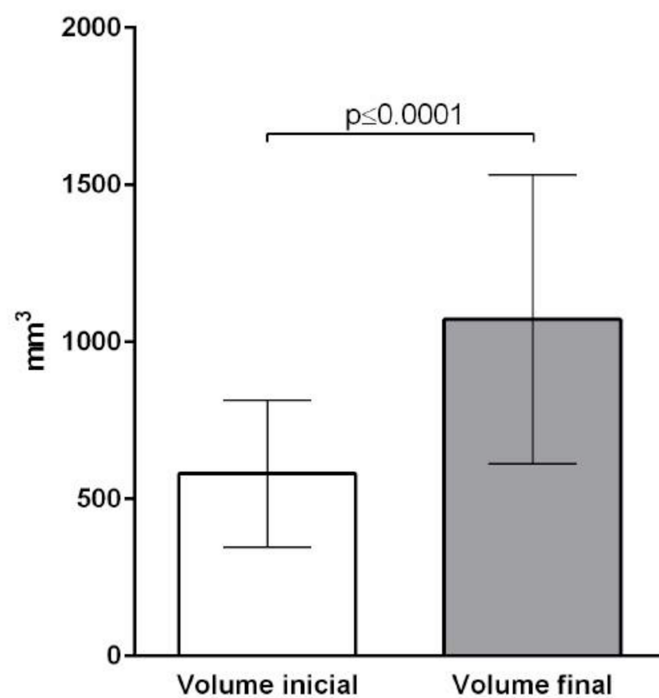
Não foi observado osso neoformado ao redor dos ápices de alguns implantes. (Figura 10)

**Tabela 1** Média, desvio padrão, intervalo, e valor de p (teste t pareado) para a comparação entre os períodos de observação, para o volume total da área enxertada (mm<sup>3</sup>), área média de cada seção parassagital da área enxertada (mm<sup>2</sup>), e altura média do rebordo na área enxertada (mm)

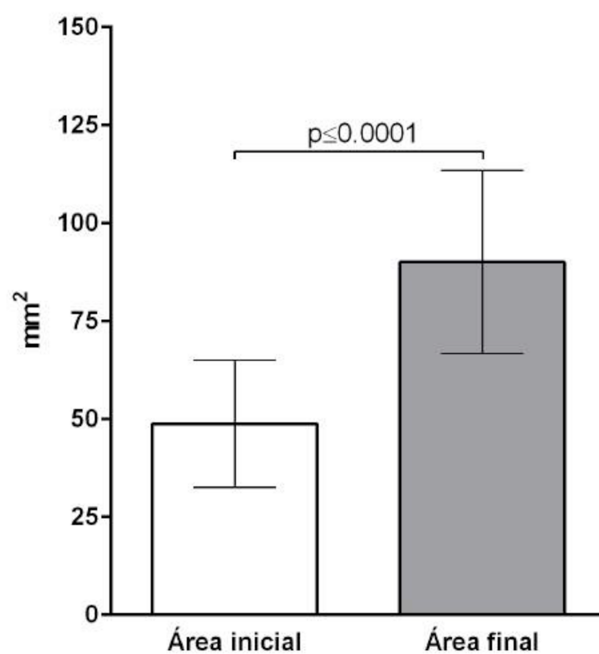
Parâmetro	Período	Média	Desvio padrão	Intervalo	Valor de p
Volume	<i>Inicial</i>	580.76	234.04	166.78 – 1009.16	≤ 0.0001
	<i>Final</i>	1071.80	459.84	262.31 – 1974.35	
Área média	<i>Inicial</i>	48.80	15.78	26.16 – 78.55	≤ 0.0001
	<i>Final</i>	90.10	22.63	43.72 – 131.62	
Altura média	<i>Inicial</i>	5.68	1.50	2.93 – 8.38	≤ 0.0001
	<i>Final</i>	10.07	1.32	7.61 – 12.39	



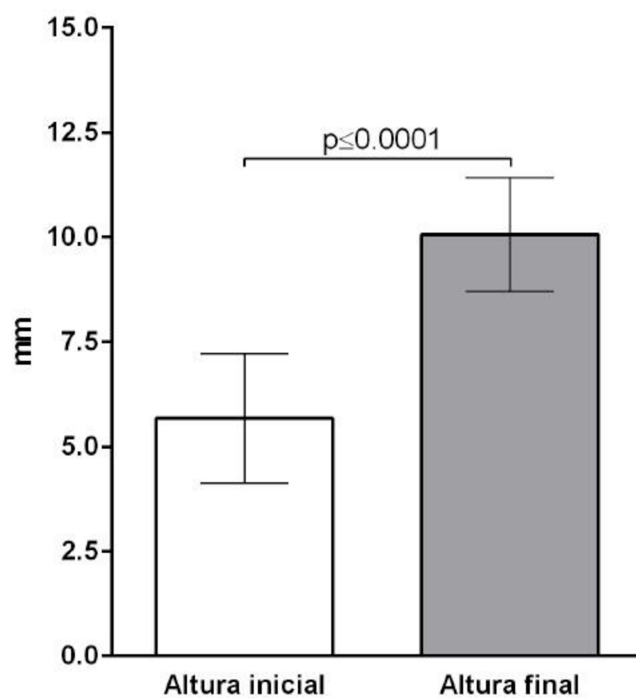
**Figura 6** - Gráfico da diferença média em percentual, mensurada para cada um dos parâmetros



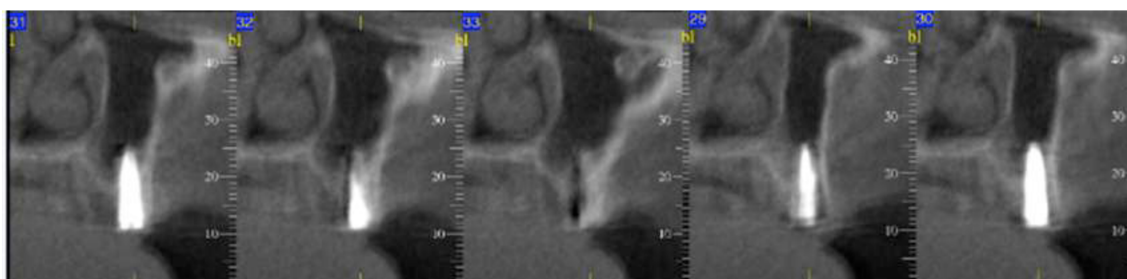
**Figura 7** – Gráfico da variação do volume total das regiões de seios elevados.



**Figura 8** – Gráfico da variação média das regiões de seios elevados.



**Figura 9** – Gráfico da variação média de altura óssea das regiões de seios elevados.



**Figura 10** – Cortes tomográficos demonstrando ausência de formação óssea ao redor dos ápices de alguns implantes dentários.

## 5. DISCUSSÃO

A reabilitação da região posterior da maxila com implantes dentários osseointegráveis requer frequentemente procedimentos de enxerto ósseo.( Verhoeven,1997; Astrand, 1996; Garg, 1999) A busca por técnicas que propiciem um tratamento com um menor custo e menor tempo de duração é constante.(Garg, 1999;Esposito et L.,2004; Thor, Sennerby, Hirsch, Rasmusson, 2007; de Oliveira, 2013; Palma et al., 2006; Sul et al,2008; Jeong, Choi,, & Xuan,2009; Boyne et al,1993) A técnica realizada pelo presente estudo demonstrou ser eficaz quanto à neoformação óssea ao redor dos implantes instalados e a boa sobrevida dos mesmos.

Recentemente alguns estudos avaliaram o ganho em altura óssea, e a densidade do osso neoformado(Lundgren, Andersson, Sennerby,2003; Lundgren, Andersson, Sennerby,2004; Lundgren, Cricchio, Palma, Salata, Sennerby, 2008; Ahn, Cho, Byrne, Kim, Shin, 2011; Chen et al.,2007; Altintas, Senel, Kayipmaz, Taske- sen Pampu,2013;. Thor, Sennerby, Hirsch, Rasmusson, 2007) porém, nenhum estudo até o momento avaliou a variação do volume ósseo com a técnica de elevação de seio maxilar com instalação simultânea de implantes e a não colocação de enxertos ósseos. Por meio de uma metodologia recentemente publicada de análise tomográfica(Spin-Neto, 2013), que garantiu exatidão em medir a mesma secção tomográfica em dois momentos distintos, o presente estudo analisou e comparou a variação em altura e volume ósseos antes e seis meses após a cirurgia de levantamento do seio maxilar.

A altura do rebordo ósseo variou 90.36% entre o período inicial e o de 6 meses pós-operatório, o que significou um ganho médio em altura óssea de 4.39 mm. Estudos anteriores demonstraram ganhos em altura entre 4-6 mm, corroborando com os achados do presente estudo.( Altintas, Senel, Kayipmaz, Taske- sen Pampu,2013;. Thor, Sennerby, Hirsch, Rasmusson, 2007; Bassi, Pioto, Faverani, Canestraro, Fontão, 2015). Porém, em um estudo avaliando o levantamento de seio maxilar sem a colocação de enxertos, de Oliveira et al., (2013) relatou uma formação óssea considerada insuficiente para a instalação posterior de implantes dentários. Nesse estudo os autores realizaram alguns

procedimentos distintos a técnica realizada pelo presente trabalho, como a não instalação imediata dos implantes e o uso de um parafuso de titânio para segurar a membrana sinusal superiormente. Essas alterações podem ter sido responsáveis pelas diferenças de ganho em altura óssea, entre os dois estudos. Possíveis perfurações da membrana pelo parafuso de diâmetro reduzido e a não presença dos implantes, podem não ter garantido a manutenção do espaço tempo suficiente para a formação do osso na cavidade sinusal. Além disto, recentes estudos demonstraram que as superfícies de tratamento dos implantes podem proporcionar uma melhor adesão do coágulo sanguíneo aos implantes, o que estimularia a migração de células osteogênicas.(Lundgren et al, 2004; Lundgren et al.,2008; Altintas et al., 2013;Bassi et al., 2015).

A variação de volume do presente estudo foi de 90.37% representando, em valores reais, um ganho de 491.04 mm<sup>3</sup> em 6 meses. Sabe-se que volume e qualidade ósseos adequados, são fatores imprescindíveis à osseointegração dos implantes dentários (Garga, 1999; Woo, 2004;Raja, 2009;Chavanza, 1990). Recentemente diferentes autores demonstraram aumento de volume ósseo em cirurgias de levantamento do seio maxilar com diversos materiais de enxerto. (Kirmeier et al., 2008; Berberi et al.,2015; Kühl, 2015). O presente trabalho demonstrou similar ganho de volume ósseo em 6 meses por meio de uma técnica sem o uso de nenhum tipo de enxerto, diminuindo, desta forma, substancialmente o custo do tratamento.

A sobrevida de implantes no presente trabalho também foi avaliada. Após a instalação de 34 implantes e um acompanhamento médio de 25 meses, um implante foi considerado perdido no momento da cirurgia de reabertura. Desta forma, uma sobrevida de 97% pode ser demonstrada, corroborando resultados de sobrevida demonstrada por outros autores (Altintas et al., 2013;Thor et al., 2007;Bassi et al, 2015).

A ausência de formação óssea ao redor dos ápices de alguns implantes, observada qualitativamente nas secções parassagittais do presente estudo, vai de encontro com estudos prévios em animais e humanos.(Altintas et al, 2013; Sul,2008;Jeong, 2009). A pressão interna exercida pelo seio maxilar pode ser responsável pelo colapso da membrana sinusal sobre os

ápices dos implantes, impossibilitando que o coágulo sanguíneo se estabilizasse naquela região.(Altintas et al.,2013).

Duas modificações da técnica preconizada por Lundgren et al (2004) foram descritas por Borges et al. (2011) com o intuito de obter uma formação óssea apical. A primeira foi a não remoção da parede óssea da osteotomia, e a reversão da mesma para dentro do seio maxilar. Segundo os autores essa parede óssea funcionaria como um artefato entre a membrana e o ápice do implante, evitando o colabamento, além de fornecer células osteogênicas para a neoformação óssea. A segunda foi a utilização de uma membrana na osteotomia para evitar a invaginação de tecido conjuntivo para o interior do seio maxilar. No presente estudo, utilizou-se uma membrana e o osso da osteotomia não foi removido. Porém, em virtude da menor dimensão da osteotomia realizada, o osso remanescente revertido para dentro do seio maxilar, não realizava adequadamente a função de artefato entre a membrana e o ápice do implante. Por outro lado, uma osteotomia para acesso a membrana sinusal maior do que 8 mm em altura, poderia criar um defeito ósseo crítico, cujo reparo precisaria necessariamente de osteocondução. Não obstante, a ausência de osso nos ápices dos implantes, não demonstrou qualquer imperativo clínico negativo para o sucesso dos implantes, assim como relatado anteriormente.(Lundgren et al., 2004; Thor et al., 2007;Basi et al, 2015).

Mais estudos clínicos com maior tempo de acompanhamento dos implantes sobre cargas mastigatórias devem ser realizados, visando a somatória de evidências que sustente a técnica avaliada no presente estudo.

## **6. CONCLUSÃO**

A técnica de levantamento do seio maxilar sem material de enxerto e com instalação imediata de implantes, demonstrou considerável aumento em altura e volume ósseos em um período de 6 meses. Foi observada alto índice de sobrevivência dos implantes. O tempo, custo e morbidade do tratamento diminuíram consideravelmente em virtude da não necessidade de material de enxerto e da instalação dos implantes simultânea à cirurgia de levantamento do seio maxilar.



## REFERÊNCIAS

Ahn JJ, Cho SA, Byrne G, Kim JH, Shin HI. New bone formation following sinus membrane elevation without bone grafting: histologic findings in humans. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2011;26:83–90

Altintas NY, Senel FC, Kayipmaz S, Taske- sen F, Pampu AA. Comparative radiologic analyses of newly formed bone after maxillary sinus augmentation with and without bone grafting. *J Oral Maxillofac Surg* 2013;71:1520–30.

Astrand P, Nord PG, Branemark PI. Titanium implants and onlay bone graft to the atrophic edentulous maxilla: A 3-year longitudinal study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1996; 25:25.

Bassi AP, Pito R, Faverani LP, Canestraro D, Fontão FG. Maxillary sinus lift without grafting, and simultaneous implant placement : a prospective clinical study with a 51-month follow-up. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2015;44:902-7.

Berberi A, Bouserhal L, Nader N, Assaf RB, Nassif NB, Bouserhal J, Salameh Z. Evaluation of Three-Dimensional Volumetric Changes After Sinus Floor Augmentation with Mineralized Cortical Bone Allograft. *J Maxillofac Oral Surg*. 2015 ;14:624-9

Borges FL, Dias RO, Piatelli A, Onuma T, Gouveia Cardoso LA, Salomao M, Scarano A, Ayub E, Shibli A. Simultaneous sinus membrane elevation and dental implant placement without bone graft: a 6 month follow-up study. *J Periodontology* 2011; 82:403-12.

Boyne PJ: Analysis of performance of root-form endosseous implants placed in the maxillary sinus. *J Long Term Eff Med Implants* 1993;3:143.

Chanavaz M: Maxillary sinus: Anatomy, physiology, surgery, and bone grafting related to implantology—eleven years of surgical experience (1979-1990). *J Oral Implantol* 1990;16:199.

Chen TW, Chang HS, Leung KW, Lai YL, Kao SY. Implant placement immediately after the lateral approach of the trap door window procedure to create a maxillary sinus lift without bone grafting: a 2-year retrospective evaluation of 47 implants in 33 patients. *J Oral Maxillofac Surg* 2007;65:2324–8.

Chiapasco, M., Zaniboni, M. & Boisco, M. Augmentation procedures for the rehabilitation of deficient edentulous ridges with oral implants. *Clinical Oral Implants Research* 2006 :17 :136–159.

Cordaro L, Bosshardt DD, Palattella P, Rao W, Serino G, Chiapasco M. Maxillary sinus grafting with Bio-Oss or Straumanns Bone Ceramic: histomorphometric results from a randomized controlled multicenter clinical trial. *Clin. Oral Impl.* 2008:796–803.

Del Fabbro, M., Testori, T., Francetti, L. & Weinstein, R. Systematic review of survival rates of implants placed in the grafted maxillary sinus. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry* 2004 :2:4 565–577.

de Oliveira GR, Olate S, Cavalieri-Pereira L, Pozzer L, Asprino L, de Moraes M, et al. Maxillary sinus floor augmentation using blood without graft material Preliminary results in 10 patients. *J Oral Maxillofac Surg* 2013;71:1670–5.

Ellegaard B, Kolsen-Petersen J, Baelum V: Implant therapy involving maxillary sinus lift in periodontally compromised patients. *Clin Oral Implants Res* 1997;8:30.

Esposito M, Grusovin MG, Worthington HV, et al: Interventions for replacing missing teeth: Bone augmentation techniques for dental implant treatment. *Cochrane Database Syst Rev*: 2006.

Friberg B. The posterior maxilla: clinical considerations and current concepts using Brånemark System implants. *Periodontol* 2008; 47:67–78.

Garg AK: Augmentation grafting of the maxillary sinus for placement of dental implants: Anatomy, physiology, and procedures. *Implant Dent* 1999 :8:36.

Jeong SM, Choi BH, Li J, Xuan F: A retrospective study of the effects of sinus membrane elevation on bone formation around implants placed in the maxillary sinus cavity. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* . 2009;107:364.

Jung YS, Chung SW, Nam W, et al: Spontaneous bone formation on the maxillary sinus floor in association with an extraction socket. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2007: 36:656.

Kirmeier R, Payer M, Wehrsuetz M, Jakse N, Platzer S, Lorenzoni M Evaluation of three-dimensional changes after sinus floor augmentation with different grafting materials. *Clin Oral Implants Res.* 2008 :19:366-72.

Kühl S, Payer M, Kirmeier R, Wildburger A, Acham S, Jakse N. The influence of particulated autogenous bone on the early volume stability of maxillary sinus grafts with biphasic calcium phosphate: a randomized clinical trial. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2015 ;17:173-8.

Lundgren S, Andersson S, Sennerby L. Spontaneous bone formation in the maxillary sinus after removal of a cyst: coincidental or expected reaction? *Clin Implant Dent Relat Res* 2003; 5:78–81.

Lundgren S, Andersson S, Gualini F, Sennerby L. Bone reformation with sinus membrane elevation: a new surgical technique for maxillary sinus floor augmentation. *Clin Implant Dent Relat Res* 2004; 6:165–173.

Lundgren S, Cricchio G, Palma VC, Salata LA, Sennerby L. Sinus membrane elevation and simultaneous insertion of dental implants: a new surgical technique in maxillary sinus floor augmentation. *Periodontol* 2008; 47:193–205.

Palma VC, Magro-Filho O, de Oliveria JA, Lundgren S, Salata LA, Sennerby L. Bone reformation and implant integration following maxillary sinus membrane elevation: an experimental study in primates. *Clin Implant Dent Relat Res* 2006;8:11–24.

Raja SV. Management of the posterior maxilla with sinus lift : Review of techniques. *J Oral Maxillofac Surg* 2009;67;1730-4.

Shim IK, Chung HJ, Jung MR, Nam SY, Lee SY, Lee H, et al. Biofunctional porous anodized titanium implants for enhanced bone regeneration. *J Biomed Mater Res A* 2013;3639–48.

.Sindet-Pedersen, S. & Enemark, H. Reconstruction of alveolar clefts with mandibular or iliac crest bone grafts: a comparative study. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 1990;48:554– 558.

Spin-Neto, R., A. Stavropoulos, L. A. Pereira, E. Marcantonio, Jr. & A. Wenzel. Fate of autologous and fresh-frozen allogeneic block bone grafts used for ridge augmentation. A CBCT-based analysis. *Clin Oral Implants Res*. 2013 Feb;24(2):167-73.

Sul SH, Choi BH, Li J, et al: Effects of sinus membrane elevation on bone formation around implants placed in the maxillary sinus cavity: An experimental study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008;105:684.

Tatum H Jr. Maxillary and sinus implant reconstructions. *Dent Clin North Am* 1986;30: 207-29.

Thor A, Sennerby L, Hirsch JM, Rasmusson L. Bone formation at the maxillary sinus floor following simultaneous elevation of the mucosal lining and implant installation without graft material: an evaluation of 20 patients treated with 44 Astra Tech implants. *J Oral Maxillofac Surg* 2007: 65:64–72.

Toffler M. Minimally invasive sinus floor elevation procedures for simultaneous and staged implant placement. *N Y State Dent J* 2004;70:38-44

Ungor C: Radiologic evaluation of putty versus powder form of demineralized bone matrix in sinus floor elevation. *J Oral Implantol* 2012;38:337.

Woo I, Le BT: Maxillary sinus floor elevation: Review of anatomy and two techniques. *Implant Dent* 2004;13:28.

Xavier SP, Carvalho PS, Beloti MM, Rosa AL. Response of rat bone marrow cells to commercially pure titanium submitted to different surface treatments. *J Dent* 2003;31:173–80.

Verhoeven JW, Cune MS, Terlou M, et al: The combined use of endosteal implants and iliac crest onlay grafts in the severely atrophic mandible: A longitudinal study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1997;26:351.