

**Faculdade ILAPEO**

**Ángel José Sánchez Reyes**

**Avaliação prospectiva da remodelação óssea em reabilitações de arco  
total com implantes tipo cone Morse em 12 meses de  
acompanhamento: série de casos**

CURITIBA  
2018

Ángel José Sánchez Reyes

Avaliação prospectiva da remodelação óssea em reabilitações de arco  
total com implantes tipo cone Morse em 12 meses de acompanhamento:  
série de casos

Dissertação apresentada a Faculdade ILAPEO  
como parte dos requisitos para obtenção de título de  
Mestre em Odontologia com área de concentração  
em Implantodontia

Orientador: Prof. Dr. Geninho Thomé  
Co-orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Larissa C. Trojan

CURITIBA  
2018

Ángel José Sánchez Reyes

Avaliação prospectiva da remodelação óssea em reabilitações de arco total com implantes tipo cone Morse: série de casos

Presidente da Banca: Prof. Dr. Geninho Thomé

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Rubens Moreno de Freitas  
Prof. Dr. Guilherme José Lopes Oliveira

Aprovada em:29/05/2018



## **Dedicatória**

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, quem fez possível eu ter vindo a este país maravilhoso que me fez crescer não só como profissional, mas também como pessoa.

A meus pais, que confiaram sempre em mim e com muito esforço me apoiaram durante todo este longo período, e nunca falaram não para o que eu precisei.

A Cindy, minha namorada, quem sempre esteve presente durante todo este período e me brindou, tanto seu amor como seu exemplo. Sem você, também não teria sido possível.

## **Agradecimentos**

A todos os funcionários do ILAPEO, principalmente a Marlene, Keiler, Tania as meninas da clínica, os funcionários do estoque, dos prontuários, administração; em geral, a todo o pessoal da faculdade por ter sido minha família durante estes anos.

Aos meus orientadores, Dr. Geninho e Dra. Larissa por me guiar na realização deste trabalho, e terem compartilhado seus conhecimentos.

Agradeço enormemente a todos meus professores pelo ensinamento durante este período. Sempre honrarei vocês.

E, a todas as amigas que fiz durante o curso e durante minha estadia no Brasil.

## Sumário

### Resumo

1. Introdução.....	8
2. Revisão de Literatura.....	10
3. Proposição.....	28
4. Materiais e Métodos.....	29
5. Artigo Científico.....	33
6. Referências.....	52
7. Apêndice.....	56
8. Anexos.....	79

## Resumo

O objetivo deste estudo foi avaliar a taxa de sucesso e sobrevivência dos implantes instalados, a remodelação dos tecidos ósseos da região peri-implantar, e a influência dos dados de saúde dos prontuários dos paciente na remodelação óssea em reabilitações de arco total com implantes tipo cone Morse (GM - Grand Mose, Neodent, Curitiba, Brasil) em um período de 12 meses. Foram selecionados 10 pacientes consecutivos da Faculdade do ILAPEO, nos quais foram instalados 51 implantes para reabilitações tipo protocolo. Foram registradas as seguintes variáveis: níveis do osso marginal, gênero, presença de diabetes, doença periodontal prévia a cirurgia, inflamação local após a cirurgia, pacientes fumante ou não, e região de instalação do implante. Dos 51 implantes todos possuíam acompanhamento radiográfico até T2 (6 - 8 meses) mas, somente 33 possuíam acompanhamento radiográfico até T3 (12 meses). O valor médio osso marginal T0 (pós-operatório imediato) foi de  $1,76 \pm 0,83$  mm na face mesial e  $2,34 \pm 1,09$  mm na face distal. Para T3 os valor médio foi de  $1 \pm 0,89$  mm na face mesial e  $1,64 \pm 1,11$  mm na face distal. A perda média do osso marginal em um período de 12 meses foi de 0,76 mm [0,21 – 1,37 mm] na face mesial e 0,69 mm [0,02 – 1,37 mm] na face distal. As variáveis relacionadas aos dados dos paciente não apresentaram diferença estatística na remodelação óssea em 12 meses de acompanhamento. A taxa de sucesso e sobrevivência dos implante acompanhados neste estudo foi de 100%.

Palavras-chave: Implantes dentários; carga imediata; osseointegração; reabilitação oral.



## **Abstract**

The objective of this study was to evaluate the success and survival rate of the implants installed, remodeling of the peri-implant bone, and the influence of the patient's health data on the bone remodeling in total arch rehabilitations with Morse tappers implants (GM – Grand Morse, Neodent, Brazil) in a period of 12 months. Ten consecutive patients from the ILAPEO College were selected, in which 51 implants were installed for hybrids rehabilitations. The following variables were recorded: marginal bone levels, gender, presence of diabetes, periodontitis prior to surgery, local inflammation after surgery, and region of implantation of the implant. Of the 51 implants, all had radiographic follow up until T2 (6 – 8 months), only 33 had radiographic follow up until T3 (12 months). The mean marginal bone value T0 (immediate postoperative) was  $1.76 \pm 0.83$  mm on the mesial face and  $2.34 \pm 1.09$  mm on the distal face. For T3, the mean value was  $1 \pm 0.89$  mm on the mesial face and  $1.64 \pm 1.11$  mm on the distal face. The mean loss of marginal bone over a 12-month period was 0.76 mm [0.21 – 1.37 mm] in the mesial face and 0.69 mm [0.02 – 1.37 mm] in the distal face. Regarding variables related to patient data, no statistical difference was observed in bone remodeling at 12 months of follow-up. Success and survival rates in all implants followed in this study were 100%.

**Keywords:** Dental implants; immediate loading; osseointegration; oral rehabilitation.

## 1. Introdução

Desde o final da década de 70, depois do descobrimento da osseointegração pelo professor Brånemark, os implantes dentários provaram ser uma opção de tratamento altamente previsível para pacientes desdentados totais.<sup>1</sup> Antigamente, as cirurgias de implante eram realizadas em dois tempos cirúrgicos, no qual os pacientes tinham que esperar um período de 4 a 6 meses para osseointegração acontecer, antes de serem reabilitados.<sup>2</sup>

Em 1979, Ledermann<sup>3</sup> relatou sua experiência com implantes dentais instalados com carga imediata. Concluindo que a carga imediata é uma opção de tratamento viável para os pacientes que atingissem uma estabilidade primária na instalação dos implantes<sup>3</sup>. A carga imediata tornou-se uma alternativa para os pacientes que tinham que aguardar o período de cicatrização para ser reabilitados, alcançando um índice de sucesso similar a os implantes em duas fases e reduzindo o número de intervenções cirúrgicas.<sup>4</sup>

Uma das dificuldades da técnica descrita pelo professor Brånemark era a obtenção de uma prótese com ajuste passivo. A obtenção de um assento passivo da estrutura metálica é uma das tarefas mais complexas na implantodontia; é preciso cortar e soldar a estrutura em diferentes pontos e, nem sempre, era possível a obtenção de uma estrutura totalmente passiva.<sup>5</sup> Com a acolhida da técnica da carga imediata, novos métodos foram procurados, métodos mais simples e precisos para obter um ajuste passivo. A incorporação de cilindros pré-fabricados a uma barra metálica por meio de cimentação foi uma mudança da técnica que melhorou o processo de obter um assentamento, fazendo que seja mais fácil, preciso e obtendo altos índices de sucesso.<sup>6</sup>

A conexão dos implantes utilizada na técnica descrita pelo professor Brånemark era uma conexão hexagonal.<sup>1</sup> Entre a conexão hexagonal e seus componentes protéticos existe uma micro-movimentação, e um *gap* nas interfaces.<sup>7,8</sup> O que permite um acúmulo de bactérias, e restos da alimentação, criando assim uma reação inflamatória e uma perda óssea na região das

cristas.<sup>9,10.</sup>

Assim como as técnicas de instalação de implantes mudaram, as engenharias dos implantes também sofreram uma evolução dos desenhos iniciais. Os sistemas de conexões cone Morse, com o conceito de plataformas reduzidas possuem um *gap* mínimo nas suas interfaces, e mais distante das cristas ósseas, evitando a colonização de bactérias e as micro-movimentações, melhorando a manutenção dos tecidos peri-implantar em longo prazo.<sup>7,11</sup>

A associação da técnica de implantes imediatos, de plataforma cone Morse com a carga imediata e assentamento passivo mostrou resultados favoráveis na conservação dos tecidos peri-implantares, e diminuiu o trauma emocional dos pacientes que sofrem uma perda dental e melhorando a força de mastigação dos mesmos.<sup>6, 12-14.</sup>

## 2. Revisão de Literatura

Degidi, Scarano e Piattelli realizaram um estudo em 2008, com o objetivo avaliar os tecidos moles e mineralizados peri-implantar em torno de implantes imediatamente carregados, com uma conexão implante-componente cônica, após um período de carga de 1 mês. Implante com conexão do cone Morse (ANKYLOS plus DENTSPLY-Friadent, Mannheim, Alemanha) foram inseridos na mandíbula posterior direita em um paciente parcialmente edêntulo de 29 anos de idade. A plataforma dos implantes foi inserida 2 mm abaixo do nível da crista alveolar, 1 mm abaixo do protocolo do fabricante. O paciente era fumante severo. Todos os implantes foram imediatamente carregados com uma restauração de resina provisória no mesmo dia da cirurgia de implante. Após um período de carga de 1 mês, o implante mandibular mais distal foi retirado com uma broca de trefina de 5,5 mm por razões psicológicas. O paciente havia desenvolvido, quase imediatamente após a inserção do implante, uma aversão a esse implante, achando que estava causando uma inflamação que poderia levar ao desenvolvimento do câncer, e o aconselhamento psicológico não obteve nenhum resultado. Um implante de 3,5 x 8 mm foi inserido com torque de 23,8 Ncm. A histomorfometria da porcentagem de contato implante-osso foi realizada com microscópio de luz (Laborlux S Leitz – German Optics, Alemanha) conectado a uma câmera de vídeo de alta resolução (3CCD, JVC KY-F55B, JVC, Yokohama, Japão) e interligado a um monitor. Com uma ampliação de baixa potência, foi possível ver que o osso estava a 2 mm acima do nível do ombro do implante. Não houve reabsorção do osso coronal. Nenhum defeito intraósseo estava presente. Ao nível do ombro do implante, foi possível observar a presença de tecido conjuntivo denso com apenas algumas células inflamatórias dispersas. O osso recém-formado foi encontrado em contato direto com a superfície do implante. A porcentagem de contato osso-implante foi de  $65,3 \pm 4,8\%$ .

Fugazzotto e seu equipe, em 2012, fizeram um estudo retrospectivo, onde avaliaram

418 implantes instalados após extração em regiões infectadas. O estudo tinha como objetivo esclarecer as dúvidas relacionadas a instalação imediata de implantes em áreas com alguma doença periodontal ativa, e comparar o resultado com os das áreas sem patologia peri-apical e implantes instalados após extração. O estudo foi realizado em pacientes que apresentavam lesões peri-apicais. Os dentes foram extraídos e realizada uma limpeza no alvéolo remanescente e instalou-se o implante no alvéolo fresco. Os pacientes foram acompanhados durante 24 meses. As medidas foram realizadas desde o primeiro contato do osso com a porção cervical dos implantes até a crista óssea marginal. Dos implantes avaliados, 5 foram perdidos ou mostravam uma perda óssea marginal superior ao descrito como aceitável, resultando uma sobrevivência cumulativa de 97,8%. Os implantes pós extração colocados em áreas com doença peri-apical mostraram índices de sucesso similar a os dos implantes imediatos sem doença peri-apical.

Suarez e colaboradores, em 2013, fizeram uma revisão sistemática com o objetivo de comparar a perda óssea marginal entre implantes que foram restaurados com os seguintes protocolos: restauração/carga imediata, carga precoce e carga convencional. Uma pesquisa eletrônica a partir de três bases de dados até novembro de 2011 e uma busca manual em revistas relacionadas ao implante foram realizadas. Estudos clínicos em humanos em língua inglesa que relataram uma comparação do nível osso marginal entre implantes colocados em carga imediata, tardia ou convencional com 12 meses de acompanhamento foram incluídos. Além disso, o número mínimo de implantes tinha que ser 10 para cada grupo. Implantes com instalação imediata e instalação tardia foram incluídos e analisados separadamente. Uma avaliação do viés de publicação para os ensaios clínicos randomizados incluídos foi realizada. A pesquisa inicial resultou em 1.640 artigos, dos quais 27 artigos em texto completo foram avaliados. Finalmente ficaram 11 estudos, dos quais 8 foram ensaios clínicos randomizados, 2 ensaios clínicos controle e 1 estudo retrospectivo. Foram qualificados e classificados em quatro grupos: carga imediata + instalação tardia versus carga convencional e instalação tardia (n = 6

artigos); carga imediata + instalação tardia versus carga tardia + instalação tardia (n = 2 artigo); carga tardia + instalação tardia versus carga convencional + instalação tardia (n = 1 artigo); e carga imediata + instalação imediata versus carga convencional + instalação imediata (n = 2 artigos). Uma metanálise realizada para o grupo 1 apresentou diferença de 0,09 mm (intervalo de confiança de 95% = -0,27 a 0,09 mm) na MBL média, favorecendo o protocolo de carga imediata, mas sem diferença significativa (P = 0,33). Nenhuma diferença significativa na MBL foi encontrada para os grupos de 2 a 4 após o ajuste para o nível de colocação do implante. Os 8 estudos clínicos randomizados foram determinados como sendo de moderado a alto risco de viés de publicação.

Wang e colaboradores, em 2015, realizaram um estudo prospectivo com a finalidade de comparar as respostas no nível ósseo marginal e as mudanças no nível ósseo marginal (MNOM) em implantes não submergidos, com *platform switch* (PS) e sem *platform switch* (SPS). Um total de 30 implantes (15 PS, e 15 SPS) de diâmetro 4.5mm foram instalados. As mensurações da remodelação do osso marginal foram obtidas na região mesial e distal de cada implante utilizando radiografias periapicais estandardizadas com a técnica de paralelismo. A linha de referência (LR) foi marcada na junção entre a superfície rugosa e maquinada do implante, a distancia entre a linha de referência e a porção mais coronal óssea determinou o nível ósseo marginal. As mudanças no nível ósseo marginal em relação ao nível ósseo foram calculadas e comparadas entre os diferentes tempos de acompanhamento (0, 3, 6 e 12 meses). Um total de 100% dos implantes apresentaram sucesso após 1 ano de acompanhamento. No período de acompanhamento todos os implantes encontraram-se acima da linha de referência, tanto para o grupo com *platform switch*, como para o grupo *sem platform switch*. As diferenças encontradas não foram estatisticamente significativas. O estudo sugere que as mudanças nos níveis ósseos marginais podem não estar relacionadas à *platform switch*, mas sim ao selado da interface componente-implante.

Francetti e seu colaboradores, no ano de 2015, fizeram um estudo retrospectivo com o objetivo de avaliar o índice de sucesso cumulativo e a incidência de complicações biológicas em reabilitações de arco total implanto-suportadas sobre carga imediata com implantes retos e angulados. Foram coletados dos pacientes que se apresentaram nas consultas controles, os dados relacionados a perda óssea marginal, ocorrência peri-implantar, e sobrevivência dos implantes. Os implantes foram classificados como exitosos ou não segundo dois critérios diferentes. Foram avaliados um total de 212 implantes de 53 reabilitações de arco total em 46 pacientes, dos quais 29 foram femininos, em um período de 12 meses de acompanhamento. Dos implantes, 56 foram estudados por um período de 5 anos. O índice de sucesso cumulativo após 5 anos instalados os implantes foi 82.6% para implantes na região da mandíbula e 62% na região da maxila usando a classificação de Misch. Quando ambos maxilares foram restaurados conjuntamente os resultados dos índices de sucesso cumulativos foram 97.92% após um ano, 91.98% após 2 anos, 86.62% após 3 anos, 81.67% após 4 anos e 76.04% após 5 anos. Usando a classificação de Albrektsson et al., 1986 os índices de sucesso cumulativos foram 43.4% na região de maxila e 63.6% na região da mandíbula, e para ambos maxilares restaurados conjuntamente 90.95% após um ano, 85.44% após 2 anos, 78.08% após 3 anos, 63.39% após 4 anos e 56.34% após 5 anos. O índice de supervivência cumulativa foi de um 100%. Não foi achada diferença estatística entre os implantes retos e os implantes angulados.

Kwon e colaboradores realizaram uma revisão sistemática, em 2015, com o objetivo de estudar a perda de osso alveolar ao redor dos implantes e os índices de complicações e satisfação dos pacientes portadores de próteses híbrida de arco total no período de 5 - 10 anos de acompanhamento e períodos de 10 anos ou mais. Os pesquisadores identificaram os estudos relacionados a próteses híbridas de arco total implanto-suportada disponíveis nas bases PubMed, Web of Science, EBSCO e DOSS, desde a data mais antiga disponível até 2013. Um total de 1992 artigos foram encontrados, dos quais ficaram 18 artigos que foram incluídos na

revisão. Nos resultados de acharam que das próteses híbridas de arco completo uma taxa de sobrevivência de (93,3-100%) e para os implantes (87,89-100%) em um período de 5 a 10 anos. Do estudo com acompanhamento de 10 anos ou mais achou se pouca informação, dentro delas estudo com riscos de ter bias.

Boquete-Castro e colaboradores, em 2015, fizeram um estudo com o propósito de avaliar o contato osso-implante após a colocação imediata do implante em diferentes níveis em relação ao osso crestal em cães *foxhound* americanos. Seis cães *foxhound* americanos de aproximadamente 1 ano de idade foram usados neste estudo. Foram extraídos pré-molares mandibulares bilateralmente (P1, P2, P3, P4). Os dentes foram seccionados em uma direção buco-lingual com uma broca de carboneto de tungstênio para que as raízes pudessem ser extraídas individualmente, sem danificar as paredes ósseas remanescentes. Em seguida, foi elevado um retalho mucoperiostal de espessura total. Foi utilizado o alvéolo da raiz distal de cada pré-molar como sítio experimental. A porção apical da cavidade distal foi preparada para inserir um implante imediato, sem elevação do retalho. Implantes Premium SP (Sweden & Martina; Due Carrare, Padova, Itália) foram inseridos implantes de 10 mm de comprimento e 3,8 mm de corpo e 4,45 mm de plataforma. Um total de 36 implantes foram colocados, seis em cada cão, três por hemi arco. Os implantes inseridos nesta investigação apresentaram uma superfície de dupla engenharia caracterizada por apresentar rugosidade diferente ao longo do corpo do implante: a parte superior do pescoço é lisa para evitar o acúmulo de placa; zona intermediária com rugosidade padrão, e a porção apical apresenta o nível máximo de rugosidade que pode ser obtido. O posicionamento Crestal ou subcrestal dos implantes foi determinado por um site de randomização *online*. Após a instalação do implante, os pilares de cicatrização foram conectados para realizar um protocolo não submerso. Os retalhos foram fechados com suturas simples não absorvíveis (Silk 4-0, Sweden & Martina; Due Carrare, Italia). Após os procedimentos cirúrgicos, os animais receberam o protocolo pós-operatório convencional.



Duas semanas após a cirurgia, as suturas foram removidas. Após os períodos de cicatrização, análises histomorfométricas dos espécimes foram realizadas para medir os valores de BIC e remodelação óssea. Os valores médios e os desvios padrão foram calculados usando um teste descritivo para as medidas de BIC e reabsorção óssea. O teste de Bruner e foi aplicado aos valores médios. Todos os parâmetros histomorfométricos foram analisados por meio de métodos descritivos (SPSS 20.0; SPSS, Chicago, IL, EUA). Para todos os testes realizados, o nível de significância escolhido foi de 5% ( $P < 0,05$ ). Após avaliar todas as medidas, a distância do topo da base do implante ao primeiro contato osso implante, no aspecto vestibular mostrou diferenças estatisticamente significativas em 12 semanas no grupo de teste. Além disso, a distância do topo do pescoço do implante até a crista do osso lingual mostrou diferenças estatisticamente significativas no período de cicatrização de 8 semanas em comparação com todos os grupos. Os valores médios totais de BIC foram 44,52% (8,67) e 39,50% (9,25) às 8 e 12 semanas. Durante as primeiras 24 horas, a prótese provisória foi fixada com parafusos e os pacientes foram orientados a seguir uma dieta leve. Dois implantes cilíndricos apresentaram mobilidade no mesmo paciente e nenhum implante cônico falhou, resultando em taxas de sobrevivência do implante de 90% e 100%, respectivamente, após três meses. Os coeficientes de estabilidade foram estatisticamente significativamente diferentes ( $P = 0,0210$ ) para os implantes cônicos em relação os implantes cilíndricos. No entanto, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas nos valores do análises de frequência de ressonância com o Ostell ( $P = 0,6063$ ) ao comparar os modelos de implante e a estabilidade primária medida com os valores do quociente de estabilidade do implante. O grupo controle resultou em uma perda óssea média após três meses de 0,91 mm, enquanto o grupo de teste resultou em 0,42 mm.

Carolina Martin e seu colaboradores, em 2015, fizeram um trabalho com o objetivo de avaliar o sucesso e a resposta óssea peri-implantar em implantes cone Morse. Foram

selecionados 12 implantes Cone Morse (Neodent, Curitiba, Brasil) colocado na maxila de 9 pacientes, onde foram avaliadas as mudanças do osso peri-implantar, da região Inter proximal, usando radiografias periapicais imediatamente após a cirurgia e 8 meses depois da instalação, todos as radiografias foram obtidas usando os fixadores (XCP-DS, Dentsply Rinn, Elgin, IL, USA). Para avaliar as mudança na altura e espessura do osso bucal foram usadas tomografias computadorizadas (Galileos - Sirona, Bersheim, Germany) após a cirurgia e no acompanhamento de 8 meses. Nas mensurações do osso crestal foi traçada uma linha horizontal desde a junção do implante-componente e uma linha tangente, paralela com o osso crestal. A distância da linha tangente que vai desde a junção implante-componente até a altura do osso cresta foi comparada nos tempos de acompanhamento para calcular as mudanças no nível do osso crestal. Observou-se uma leve diminuição na crista do osso marginal ( $0,14 \pm 0,41$  mm) na cara mesial, e um aumento ( $0,07 \pm 1,58$  mm) na cara distal. O ponto em que o tecido ósseo se encontra com a superfície do implante, teve um aumento estatisticamente significativo na cara mesial ( $0,92 \pm 1,29$  mm) e um aumento não significativo na cara distal ( $0,43 \pm 1,63$  mm). A espessura da parede óssea bucal teve uma perda óssea estatisticamente significativa no nível da junção implante-componente ( $0,77 \pm 0,75$  mm) e a 3 mm ( $0,59 \pm 0,76$  mm), e 6 mm ( $0,46 \pm 0,81$  mm) apicalmente da junção implante-componente. A altura da parede bucal mostrou uma reabsorção estatisticamente não significante de  $0,20 \pm 0,51$  mm.

Sousa e seus colaboradores no ano 2016, fizeram uma pesquisa com o objetivo de avaliar a influência de diferentes números de implantes e os tipos de conexões no comportamento biomecânico de restaurações implanto-suportadas de arco total. Para a avaliação, foi utilizado um modelo de elementos finito baseado em uma tomografia computadorizada, com implantes de 3,8 mm de diâmetro e 13 mm de comprimento em quantidades de três, quatro e cinco implantes em situações de carga oclusais diferentes (simétrica, balanceada, unilateral e posterior, em diferentes magnitudes de carga). Foram

simuladas tanto para plataformas de conexão cone Morse, como para plataformas de hexágono externo. O estudo mostrou que em condições de carga semelhantes, os níveis de tensão no osso foram maiores nos implantes de conexão hexagonal, sendo o tipo de conexão o fator mais influente nos níveis de tensão óssea (67.6%), em contraste com a quantidade de implantes que teve pouco impacto sobre os níveis de estresse no osso (6.2%), embora em relação aos níveis de tensão da barra, se observaram os melhores resultados nos modelos com números maiores a três implantes. A magnitude e a distribuição das cargas, resultou ser um fator influente nos níveis de estresse (21.9%) sendo observado os melhores resultados nos modelos com distribuição de cargas balanceada.

Passoni e colaboradores, em 2016, com o objetivo de determinar a influência do momento e da posição da colocação do implante, bem como a presença da ausência de um gap vestibular e a associação das diferentes plataformas de implantes na formação óssea ao redor dos implantes. Foram selecionados cães em torno de 20 kg e boa saúde geral. O número de cães foi determinado com base no cálculo estatístico para formação de grupo. Após a extração dos dentes, 4 grupos foram formados de acordo com o tratamento de superfície e o tempo de instalação do implante. Nos grupos 1 (Osseotite, 3I) e 2 (Neoporos - Neodent), os implantes foram colocados em um protocolo imediato, sem elevação de retalho, através da técnica de abordagem palatina, no grupo 1 implantes sendo instalados ao nível da crista óssea, e grupo 2 os implantes instalados 2 mm infra-ósseo, de acordo com as instruções do fabricante. Para os grupos 3 (Osseotite, 3I) e 4 (Neoporos - Neodent), todos os implantes foram instalados em um protocolo tardio, após um período de cicatrização de 4 meses, posicionado no centro da crista alveolar, utilizando retalho de espessura total. Uma hora antes do procedimento, os animais receberam uma dose de antibiótico intramuscular (Pentabio tico, Fort Dodge-Pfizer ", Campinas, SP, Brasil), que foi prolongado até 5 dias após. Os grupos foram definidos de maneira aleatória a partir do primeiro estágio cirúrgico, considerando que apenas dois pré-

molares de um dos lados do arco da mandíbula seriam relacionados aos grupos de instalação tardia, foram extraídos nessa fase. O procedimento foi iniciado com uma incisão intramuscular e, em seguida, foi realizada a secção do dente vestibulo-lingual para garantir uma extração atraumática. O alvéolo foi suturado com fio reabsorvível 3.0 (Techsuture "Bauru, SP, Brasil) e aguardou-se o período de cicatrização para a instalação tardia do implante. Na segunda etapa cirúrgica, 16 semanas depois, foram instalados os implantes tardios (grupos 3 e 4) por meio de uma incisão no topo da crista e retalho de elevação total. A perfuração foi realizada de acordo com as instruções do fabricante e os implantes instalados no centro da crista. Cada animal recebeu dois implantes em cada hemi-arco da mandíbula, posicionados a uma distância de 4,5 mm, distribuídos aleatoriamente em relação ao tipo de tratamento de superfície. Para estabilizar os implantes, foi realizada a “técnica de abordagem palatina”, deixando um GAP de 2 mm entre a superfície do implante e a parede óssea alveolar vestibular. Quatorze implantes foram instalados, 3,75 x 11,5 mm (HE Ice Implants 3i, Implants Innovations", Palm Beach, FL, USA) com um tratamento de superfície de ácido duplo (Osseotite, 3i", Palm Beach, FL, EUA), divididos nos grupos 1 (imediate) e 3 (edêntulos), e 14 implantes 3,5 x 11 mm (CM Titamax EX - Neodent, Curitiba, Brasil) foram instalados com tratamento de superfície por jateamento com óxido de zircônio seguida de uma série de banhos ácidos (Neoporos, Neodent, Curitiba, Brasil), divididos nos grupos 2 (imediate) e 4 (tardio), compreendendo 28 implantes distribuídos em 4 grupos. Após 4 meses, as amostras foram coletadas e a análise histomorfométrica foi realizada para determinar o Contato Osso-Implante (BIC) da superfície vestibular, o BIC da superfície lingual, o BIC total, a área bucal e a área lingual de todos os implantes. Kruskal-Wallis e pareado Wilcoxon. ( $P < 0,05$ ) testes foram realizados para análise estatística. Após 4 meses de cicatrização, os grupos de implantes imediatos apresentaram melhores escores de BIC, principalmente na superfície vestibular. Os dados também sugerem uma melhor formação da área óssea ao redor dos implantes desses mesmos grupos. Quanto ao

tipo de plataforma de implante, melhores resultados foram encontrados utilizando o cone *Morse*.

Mishra e colaboradores, no ano de 2017, realizaram uma revisão sistemática com a finalidade de avaliar a capacidade de selamento de diferentes conexões de implantes em relação a micro-infiltração. Foram selecionados 30 artigos com acompanhamentos de até 5 anos. Os estudos foram realizados em condições estáticas e dinâmicas com diferentes valores de torque. A revisão mostrou que a maioria dos estudos apresentavam uma quantidade mínima de micro-infiltração na interface, mas na conexão cônica a micro-infiltração foi menor em relação as outras conexões de implantes. Para obter um melhor selamento, o torque recomendado pelo fabricante deve ser seguido. Os implantes de hexágono externo falharam completamente em evitar a presença de micro infiltrações em condições de carga estática e dinâmica. Os autores concluíram que os implantes de conexões internas, principalmente os de conexão cônica (Cone Morse), mostraram ser superiores em carregamento estático e também apresentaram menor micro infiltração em condições de carga dinâmica. Deve ser seguido estritamente as recomendações do fabricante para obter uma vedação melhor na interface do implante do pilar.

Zarandi e Novin, no ano de 2017, fizeram um estudo com o proposito de avaliar a perda óssea ao redor de implantes com *platform switch* e sem *platform switch* após 2 anos com carga. Foram selecionados pacientes do consultório privado de um dos pesquisadores, com idade entre 25 e 67 anos que não apresentassem condições de saúde, medicamentos, ou hábitos que possam interferir com o mecanismo biológico dos implantes. Foram instalados na região posterior da mandíbula 32 implantes com *platform switch* e 32 sem *platform switch*. A extensão da perda óssea ao redor dos implantes foi medida e comparada após 24 meses, usando radiografias periapicais digitais. As médias dos valores de perda óssea nos grupos com *platform switch* e sem *platform switch* foram respectivamente  $0,47 \pm 0,048$  mm e  $1,87 \pm 0,124$  mm. A diferença entre os dois grupos foi estatisticamente significativa, os sistemas de implantes com o conceito

de *platform switch* parece reduzir a reabsorção óssea crestal peri-implantar, o que suporta a previsibilidade a longo prazo do tratamento com implantes.

Gheisari e colaboradores, no ano 2017, fizeram um estudo experimental para comparar a perda óssea crestal na superfície mesial e distal dos implantes instalados através de uma abordagem cirúrgica de um ou dois estágios. Este ensaio clínico randomizado recrutou 140 pacientes, dos quais 100 eram mulheres e 40 homens, com faixa etária de 18 a 65 anos, todos ASA I. Foram instalados um total de 310 implantes em geral. As cirurgias foram realizadas por um único operar, usando o sistema de implantes Astra Tech. Os casos foram divididos aleatoriamente em dois grupos de abordagem cirúrgica, de um estágio e dois estágios. O primeiro grupo incluiu 90 pacientes com 170 implantes e o último consistiu em 50 pacientes com 140 implantes a serem colocados. No grupo cirúrgico de uma única etapa, o retalho mucoperiosteal foi reposicionado após a colocação do cicatrizador e o retalho foi fechado com sutura reabsorvível. No grupo de dois estágios, os implantes foram fechados com parafuso de cobertura antes da reposição do retalho mucoperiosteal, e fechamento com sutura reabsorvível. Todos os pacientes receberam protocolo de instruções pós-operatórias de rotina. Foi realizada uma radiografia periapical para todos os pacientes imediatamente após a cirurgia, registrada como linha de referência. Três meses depois, o tratamento protético foi feito. Seis meses após do carregamento protético, uma radiografia periapical foi realizada pela mesma técnica e máquina utilizada anteriormente. Um radiologista oral e maxilofacial mediu os níveis de osso marginal usando o software Adobe Photoshop CS5. A média de perda óssea nas superfícies mesial e distal dos implantes inseridos através de cirurgia de um estágio e cirurgia de dois estágios foi de  $0,76 \pm 0,04$  e  $0,842 \pm 0,04$  mm, respectivamente. Nenhuma mudança óssea marginal notável foi observada entre a maxila (0,860 mm) e a mandíbula (0,729 mm). O valor de p foi  $> 0,05$  em todas as amostras, indicando que não teve nenhuma diferença significativa na perda óssea crestal.

Hopp e colaboradores, em 2017, compararam a perda óssea marginal e o índice de sucesso em um período de 5 anos, entre implantes inclinados e implantes axiais, instalados em reabilitações de arco total. Neste estudo foi um estudo retrospectivo foram incluídos 891 pacientes com 3564 implantes instalados na região de maxila. Dos pacientes somente foram analisados os que tinham pelo menos uma mensuração de um implante inclinado e um implante em sentido axial. Totalizando 1201 implantes axiais e 1178 inclinados, em 626 pacientes. As mensurações dos implantes foram feitas com radiografias periapicais tomadas no dia da cirurgia e 5 anos após colocado em função. As radiografias foram obtidas utilizando a técnica do paralelizador e um suporte de filme (Super-bite, Hawe-Neos ), ajustadas manualmente para obter uma posição ortogonal do filme. Um leitor, cego para as informações do paciente, examinou todas as radiografias dos implantes. As radiografias foram digitalizados utilizando (HP Scanjet 4890, HP Portugal, Paço de Arcos, Portugal) e os níveis de osso marginal foram avaliados por um software (Image J version 1.40g for Windows, National Institutes of Health), tendo como referencia a plataforma do implante, e o nível ósseo marginal foi medido até o primeiro contato entre o implante e o osso. As radiografias foram calibradas digitalmente usando a distância entre os fios do implante como referência. As medidas foram realizadas nas faces mesial e distal, e foi calculada a média dos valores. Para a avaliação do índice de sucesso foi utilizado como referência os critérios de sucesso do Maló [Malo et al 2011]. Durante esse período, 91 implantes falharam, resultando em uma taxa de sucesso em 5 anos de 96%. A falha de implantes inclinados (69 implantes falharam; taxa de sucesso de 96,1%) foi numericamente próxima à falha de implantes axiais (76 implantes perdidos; 95,7% de taxa de sucesso). A ocorrência de falha do implante mostrou-se estatisticamente independente da orientação do implante. A sobrevivência da prótese foi de 99,8% (889/891).

Esposito e colaboradores, em 2017, fizeram um estudo clínico controle com o objetivo de comparar o resultado clínico de implantes unitários instalados imediatamente após a extração

dentária (I), com implantes instalados 6 semanas após a extração do dente carga precoce (II), e com implantes instalados após 4 meses de extração e cicatrização carga tardia (III). Para realização deste estudo foram examinados 210 pacientes que necessitavam de uma coroa implanto-suportada para substituir um dente a ser extraído. Foram escolhidos aleatoriamente 70 pacientes para cada grupo. Quando necessário, os pacientes do grupo I e II tiveram o alvéolo enxertado com um substituto ósseo e coberto com uma membrana reabsorvível na colocação do implante. Os leitos receptores para o grupo III foram enxertadas da mesma maneira, quando mal preservados ou em áreas estéticas (do segundo pré-molar superior para o segundo pré-molar superior). Implantes inseridos com pelo menos 25 Ncm de torque, foram deixados para cicatrização e sem carga por um período de 4 meses. Enquanto aqueles inseridos com menos de 25 Ncm foram deixados para cicatrizar sem carga por 6 meses. As Coroas temporárias foram entregues e substituídas por definitivas após 4 meses. As medidas de desfecho foram: falha na coroa e no implante, complicações, alterações do nível ósseo marginal no implante, esteticamente índice da estética rosa (PES) e a satisfação do paciente registrada por avaliadores cegos. Os pacientes foram acompanhados até 1 ano após o carregamento. Um ano após o carregamento, três pacientes abandonaram o grupo I, cinco do grupo II e seis do grupo III. Quatro implantes (6%) falharam no imediato, quatro (6,2%) na carga precoce e um (1,6%) no grupo de carga tardia (P (teste qui-quadrado) = 0,369). Além das coroas (que falharam devido a perdas de implantes), nenhuma outra coroa teve que ser refeita. Seis implantes imediatos, seis implantes imediatos e quatro implantes em carga tardia foram afetados por uma complicação. A média da perda óssea marginal peri-implantar após 1 ano foi de  $-0,25 \pm 0,17$  mm no imediato, e  $-0,31 \pm 0,16$  mm na carga tardia (P (teste de Kruskal-Wallis) = 0,015). Um ano após o carregamento, a pontuação estética total média foi de 12,52, 12,49 e 11,78 nos grupos imediato, carga tardia, precoce, respectivamente. Todos os pacientes estavam plenamente satisfeitos tanto com a função quanto com a estética, e passariam pelo mesmo procedimento novamente, com



quatro exceções, 1 grupo de carga imediata, 1 do grupo carga tardia e 2 do grupo de carga tardia, que estavam apenas parcialmente satisfeitos com a função. Não foram observadas diferenças estatisticamente significantes para falhas, complicações e satisfação do paciente ao colocar implantes unitários imediatamente, 6 semanas ou 4 meses após a extração dentária; no entanto, as falhas foram mais frequentes nos implantes colocados de imediato e com atraso imediato. Alterações no nível ósseo foram semelhantes entre os diferentes procedimentos, mas a estética foi melhor em implantes imediatos.

Velasco e colaboradores, no ano de 2018, para relatar o resultado do tratamento com implantes instalados após extração dentária e imediatamente carregados, fizeram um estudo com uma população de 56 pacientes, tratados consecutivamente, 28 do sexo feminino e 28 do sexo masculino, com idade de 33 a 63 anos. Todos os leitos receptores apresentaram uma quantidade óssea de  $\leq 5$  mm além do ápice radicular para garantir a estabilidade primária do implante, foi realizada extração atraumática do dente, mantendo a integridade da parede vestibular, e obtido um torque de inserção de  $\geq 35$  Ncm. Uma hora antes da cirurgia, os pacientes receberam antibioticoterapia profilática com 500 mg de amoxicilina e 125 mg de ácido clavulânico, eles também continuaram o tratamento após o procedimento, tomando 3 cápsulas por dia, durante 7 dias. Após a cirurgia, um enxaguatório bucal com clorexidina foi prescrito para uso duas vezes ao dia por 30 dias e ibuprofeno 600 mg, 4 vezes ao dia por 7 dias. Os resultados clínicos indicaram uma taxa de sucesso do implante de 97,4%. Três implantes foram perdidos. Das 116 coroas simples acrílicas imediatas, 113 foram substituídas por coroas cerâmicas definitivas após 3 meses. Um total de 77,8% dos implantes foram inseridos na maxila, enquanto 22,2% foram inseridos na mandíbula. Nenhuma complicação adicional foi relatada após o período de acompanhamento de 4 anos. A perda óssea marginal média foi de  $0,67 \text{ mm} \pm 0,40 \text{ mm}$ . Não foram encontradas diferenças entre os subgrupos de pacientes do estudo.

Toljanic e seu equipe, em 2018, compararam os resultados em longo prazo para implantes inclinados e axiais instalados na região posterior do arco maxilar edêntulo e carregados imediatamente. Foram revistos retrospectivamente os dados obtidos de um estudo prospectivo de 5 anos, projetado para avaliar os resultados clínicos após o carregamento imediato de implantes com restaurações fixas parafusadas no arco maxilar edêntulo. Cinquenta e um pacientes foram submetidos aos procedimentos originais do estudo prospectivo, com uma idade média 65,8 anos, a variação: 47 a 83 anos, e distribuição por sexo de 47% homens e 53% mulheres. Um total de 102 implantes foram colocados na posição mais posterior de cada lado do arco superior. Trinta e oito destes implantes foram colocados axialmente, enquanto 64 foram inclinados. Doze dos implantes posteriores falharam, dos quais 7 foram inclinados e 5 foram posicionados em um sentido axial, resultando em taxas de sobrevivência de 88,7% e 86,4%, respectivamente em um período de 5 anos de acompanhamento. A diferença nas proporções de sobrevivência entre implantes posteriores inclinados e axiais não foi encontrada diferença estatística significativa.

Lovatto e colaboradores, no ano de 2018, avaliaram por meio de uma revisão sistemática, a influência de diferentes geometrias de implantes na longevidade clínica e na manutenção do tecido ósseo marginal. Uma busca eletrônica foi realizada nas bases de dados MEDLINE, Scopus e Web of Science, limitada a estudos escritos em inglês de 1996 a 2017, utilizando estratégias de busca específicas. Apenas ensaios clínicos randomizados (ECR) que compararam implantes dentários e suas geometrias foram incluídos. Dois revisores independentemente selecionaram estudos, extraíram dados e avaliaram o risco de viés dos estudos incluídos. Das 4006 referências identificadas pela pesquisa, 24 foram consideradas elegíveis para análise de texto completo, após o qual 10 estudos foram incluídos nesta revisão. Um comportamento semelhante de perda óssea marginal entre geometrias afiladas e cilíndricas

foi observado; no entanto, os implantes que apresentavam micro-roscas no pescoço apresentaram uma leve diminuição da perda óssea marginal em comparação aos implantes com pescoço reto ou liso. As taxas de sucesso e sobrevivência foram altas tanto para implantes cônicos (sobrevivência: 94,6 - 99,4%; sucesso: 72,9 - 96.3%) como para implantes cilíndricos (sobrevivência: 96,8 - 99,7%; sucesso: 85 - 97.5%). A geometria do implante parece ter pouca influência na perda óssea marginal e nas taxas de sobrevivência e sucesso após 1 ano de colocação do implante.

Valles e seus colaboradores, no ano de 2018, fizeram uma revisão de literatura com o objetivo de revisar o efeito da colocação de implantes subcrestais em comparação com a posição equicrestal em tecidos duros e moles ao redor de implantes dentários com *platform switch*. Foi realizada uma pesquisa manual e para estudos animais e humanos publicados até dezembro de 2016. A variável primária foi o nível ósseo marginal e as variáveis secundárias foram nível ósseo crestal, dimensões do tecido mole (epitélio da barreira, tecido conjuntivo e mucosa peri-implantar) e alterações na posição da margem do tecido mole. Para os resultados das variáveis primárias e secundárias, foram extraídos dados médios e desvios-padrão de cada estudo e as diferenças médias ponderadas e os intervalos de confiança foram calculados. Um total de 14 publicações foram incluídas (7 estudos em humanos e 7 investigações em animais). Os resultados do metanálise mostraram que os implantes subcrestais, quando comparados com os implantes colocados em posição ao nível da crista óssea, exibiram menos alterações no nível osso marginal. Além disso, o nível da crista óssea estava localizado em posição mais coronal nos implantes subcrestais, em relação ao ombro do implante. As dimensões da mucosa peri-implantar parecem ser afetadas pelo posicionamento do *microgap* e foram maiores nos implantes colocados em posição subcrestal do que os inseridos erroneamente. Enquanto o comprimento do epitélio de barreira foi significativamente maior em implantes colocados em uma posição subcrestal, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre

o posicionamento do implante ao nível da crista óssea e subcrestal para o comprimento do tecido conjuntivo.

Able e colaboradores, no ano de 2018, fizeram um estudo do tipo transversal com o objetivo de avaliar as taxas de sobrevivência e sucesso de próteses, as taxas de sobrevivência de implantes dentários, a ocorrência de complicações nas próteses e implantes, a satisfação dos participantes e a associação entre o comprimento do cantilever e as complicações da prótese. Os dados foram coletados dos registros dos participantes. Foram avaliadas as variáveis relacionadas ao participante (sexo e idade) e relacionadas ao tratamento (número de implantes e comprimento do cantilever). As variáveis de resultado foram a sobrevida e sucesso das próteses e implantes, complicações e satisfação dos participantes. Foram incluídos duzentos e noventa participantes com 1429 implantes instalados, e um tempo médio de seguimento de 4,4 anos. A taxa de sobrevivência das próteses foi de 98,6% e a taxa de sucesso foi de 96,6%. A taxa de sobrevivência do implante foi de 99,6%. Sessenta e sete participantes experimentaram uma complicação protética, sendo a mais comum a fratura dentária. Apenas 2,45% (n = 35). Dos implantes foram associados ao afrouxamento dos parafusos. Do total de participantes, 86,9% estavam completamente satisfeitos com o tratamento. O comprimento do cantilever (até 25 mm) não foi associado com complicações ( $P > 0,05$ ). As reabilitações de arco total implanto suportada instaladas na área da mandíbula, com a técnica do assentamento passivo proporcionam tratamento exitoso para o tratamento dos pacientes com edentulismo. As taxas de sucesso e sobrevivência de implantes e próteses foram altas.

### **3. Proposição**

#### 3.1 Objetivo Geral

Acompanhar em um período de acompanhamento de até 12 meses reabilitações de arco total com implantes do tipo cone Morse (GM - Grand Morse, Neodent, Brasil).

#### 3.2 Objetivos Específicos:

- Avaliar remodelação vertical óssea dos implantes em um período de até 12 meses.
- Avaliar taxa de sucesso e de sobrevivência dos implantes instalados.

## 4. Materiais e Métodos

### 4.1 Desenho do estudo:

Estudo Observacional Descritivo - Série de casos

#### **Amostra:**

A amostra consistiu em 10 pacientes da Faculdade ILAPEO reabilitados com prótese de arco total com implantes do tipo cone Morse (Grand Morse, Neodent, Brasil).

### 4.2 Critérios de inclusão:

- Indivíduos maiores de 18 anos de idade e necessidade de reabilitação de arco total.
- Indivíduos com reabilitação total implanto suportadas com implantes GM instalados
- Indivíduos com controle radiográfico mínimo de 6 meses.
- Proteses instaladas em função imediata.

### 4.3 Critérios de Exclusão:

- Pacientes sem controle radiográfico de mínimo 6 meses.
- Pacientes que não queiram participar da pesquisa.
- Pacientes com enxertos na região dos implantes.
- Pacientes com implantes instalados em função tardiamente.

#### **Acompanhamento:**

Os pacientes da pesquisa foram submetidos a acompanhamentos radiográficos em diferentes tempos. Os tempos de acompanhamento foram denominados: T0, T1, T2 ,T3 e T4. Sendo, T0 o acompanhamento preoperatorio, T1 = acompanhamento pós operatório de 0 – 1

mês; T2 = 3-4 meses após a cirurgia; T3 = 6-8 meses após a cirurgia; T4 = 12 meses após a cirurgia.

### **Tratamento pré-cirúrgico:**

Todos os pacientes foram submetidos a anamnese, exame clínico e radiográfico inicial, no qual foram adquiridos todos os dados necessários para a cirurgia incluído dados de saúde geral.

Foram realizadas radiografias panorâmicas e tomografias de feixe cônico para observar o espaço edêntulo, dente ou raiz a extrair, osso remanescente, posição das raízes dentárias e as estruturas adjacentes às áreas a serem tratadas com os implantes.

### **Avaliação da resposta óssea peri-implantar:**

#### ***a. Resposta óssea em altura das faces proximais***

Radiografias digitais foram adquiridas por meio de aparelho de raios X intrabucal digital, da marca Heliodont Vario (Sirona, Bensheim, Alemanha), 7 mA e 70 kVp, tempo de exposição de 0,32 segundos e sensor Xios (Sirona, Bensheim, Alemanha), tipo CMOS. A técnica periapical do paralelismo foram obtidas com auxílio de um posicionador XCP-DS da marca Dentisply Rinn (Elgin, Illinois, EUA) que permite a obtenção das tomadas radiográficas em distância padronizada. As radiografias foram obtidas em 4 tempos.

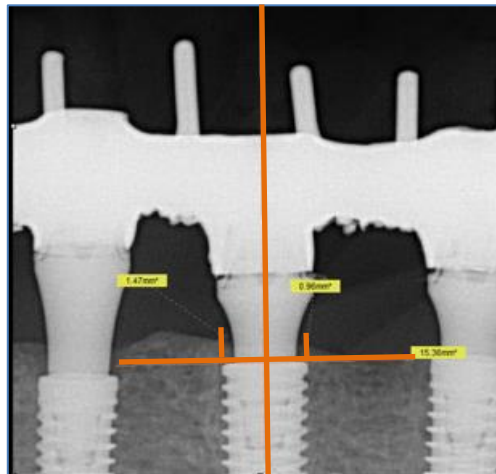
#### ***b. Mensuração do nível ósseo peri-implantar nas faces mesial e distal por meio de radiografia periapical***

As radiografias obtidas foram abertas no *software* Sidexis XG versão 2.6 (Sirona), traçou-se uma linha horizontal na interface da porção cervical do implante com a conexão

protética, e usou-se como referência para mensuração linear da altura óssea tanto na face mesial (M) e distal (D) de cada implante da amostra.

Nos casos de implantes com nível ósseo abaixo da linha da porção cervical do implante, a mensuração foi realizada desde o ponto mais apical da imagem radiolúcida correspondente à o osso em contato com à o implante (na direção do ombro do implante) até a linha da porção cervical do implante formando um ângulo reto com a mesma. Nos implantes que não apresentaram nível ósseo abaixo da linha da porção cervical do implante a mensuração foi realizada do ponto mais alto da crista alveolar (na direção do ombro do implante) até a linha da porção cervical do implante formando um ângulo reto com a mesma

Todas as medidas foram realizadas nos tempos de acompanhamento T1, T2, T3, T4 e sempre por um mesmo examinador, previamente calibrado.



#### **Análises de taxas de sucesso e sobrevivência:**

Foram usados os critérios de Smith & Zarb (SMITH & ZARB, 1989) para avaliação de sucesso e sobrevivência dos implantes acompanhados neste estudo. Considerando como sucesso os implantes com perda menor a 1 mm no primeiro ano, e 0,2 mm por ano após o primeiro em ausência de mobilidade, ausência de radiolucidez nas imagens radiográficas, dor



ou infecção persistente, e com um resultado satisfactorio tanto para o paciente como para o dentista.

### **Análise Estatística**

Foi realizada análise estatística com o auxílio do programa IBM SPSS Statistics 24 [IBM – New York, United States]. Para os valores obtidos com as mensurações de remodelação óssea, foi realizado teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov para as variáveis de medida distal e mesial. E teste de Turkey para comparar a diferença entre grupos.

## 5. Artigo Científico 1

Artigo preparado segundo as normas da revista The Internacional Journal of Oral & Maxilofacial Implantology.

### **Avaliação prospectiva da remodelação óssea em reabilitações de arco total com implantes tipo cone Morse em 12 meses de acompanhamento: série de casos**

Authors:

Angel Jose Sanchez Reyes, MDS

Post-graduate student, Latin American Institute of Dental Research and Education (Curitiba, Paraná, Brazil)<sup>[1]</sup><sub>[SEP]</sub>

Larissa Carvalho Trojan, PhD

Assistant Professor, Latin American Institute of Dental Research and Education (Curitiba, Paraná, Brazil)

Geninho Thomé, PhD

<sup>[1]</sup><sub>[SEP]</sub>Director, Latin American Institute of Dental Research and Education (Curitiba, Paraná, Brazil)

Corresponding author: Larissa Carvalho Trojan Address: Rua Jacarezinho, 656 Mercês 80710-150 Curitiba/PR Brazil Phone: 55 41 35956000 Fax: 55 41 35956000 email: trojanlarissa@gmail.com

## Abstract

**Objective:** The objective of this study was to evaluate the success and survival rate of the implants installed, remodeling of the peri-implant bone, and the influence of the patient's health data on the bone remodeling in total arch rehabilitations with Morse tappers implants in a period of 12 months. **Materials and Methods:** Ten patients from the ILAPEO College were selected, in which 51 implants were installed for hybrids rehabilitations. The following variables were recorded: marginal bone levels, gender, presence of diabetes, periodontitis prior to surgery, local inflammation after surgery, patients smoker or not, and region of implantation of the implant. **Results:** Of the 51 implants, all had radiographic follow up until T2 (6 – 8 months), only 33 had radiographic follow up until T3 (12 months). The mean marginal bone value T0 (immediate postoperative) was  $1.76 \pm 0.83$  mm on the mesial face and  $2.34 \pm 1.09$  mm on the distal face. For T3, the mean value was  $1 \pm 0.89$  mm on the mesial face and  $1.64 \pm 1.11$  mm on the distal face. The mean loss of marginal bone over a 12-month period was 0.76 mm [range 0.21 – 1.37mm] in the mesial face and 0.69 mm [range 0.02 – 1.37mm] in the distal face. Regarding variables related to patient data, no statistical difference was observed in bone remodeling at 12 months of follow-up. **Conclusion:** Success and survival rates in all implants followed in this study were 100%.

**Keywords:** Dental implants; immediate loading; Osseo integration; oral rehabilitation.

## Introdução:

Since the late 1970s, after the discovery of osseointegration by Professor Brånemark, dental implants proved to be a highly predictable treatment option for total edentulous patients.<sup>1</sup>

In the past, implant surgeries were performed in two surgical times, in which patients had to wait a period of 4 to 6 months for osseointegration to occur, before being rehabilitated.<sup>2</sup>

In 1979, Ledermann<sup>3</sup> reported his experience with dental implants installed with immediate loading. Concluding that immediate loading is a viable treatment option for patients who achieve a primary stability in implant installation<sup>3</sup>. Immediate loading became an alternative for patients who had to wait for the healing period to be rehabilitated, achieving a

success rate similar to that of two-stage implants and reducing the number of surgical interventions.<sup>4</sup>

One of the difficulties of the technique described by Professor Brånemark was the obtaining of a prosthesis with passive fit. The obtaining of a passive seat of the metallic structure is one of the most complex tasks in the implantology; it is necessary to cut and weld the structure at different points and, not always, it was possible to obtain a totally passive structure.<sup>5</sup> With the reception of the immediate loading technique, new methods were sought, more simple and precise methods to obtain a passive adjustment. The incorporation of prefabricated cylinders to a metal bar by means of cementation was a change of technique that improved the process of obtaining a settlement, making it easier, more precise and obtaining high success rates.<sup>6</sup>

The connection of the implants used in the technique described by Professor Brånemark was a hexagonal connection.<sup>1</sup> Between the hexagonal connection and its prosthetic components there is a micro-movement, and a gap in the interfaces.<sup>7,8</sup> This allows an accumulation of bacteria, thereby creating an inflammatory reaction and a bone loss in the region of the crests.<sup>9,10</sup>

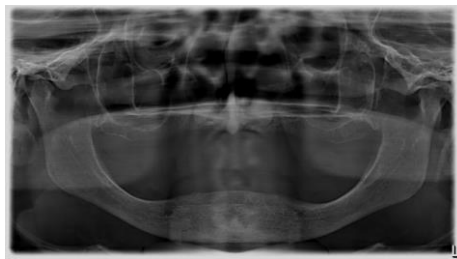
Just as implant installation techniques have changed, implant engineering has also undergone an evolution of the initial designs. The Morse cone connection systems, with the concept of reduced platforms, have a minimal gap in their interfaces, and further away from the bony crests, avoiding bacterial colonization and micro-movements, improving long-term peri-implant tissue maintenance.<sup>7,11</sup>

The association of the immediate implant, Morse cone platform with immediate loading and passive settling showed favorable results in the preservation of peri-implant tissues, and reduced the emotional trauma of patients suffering from dental loss and improving their chewing force.<sup>6, 12-14</sup>

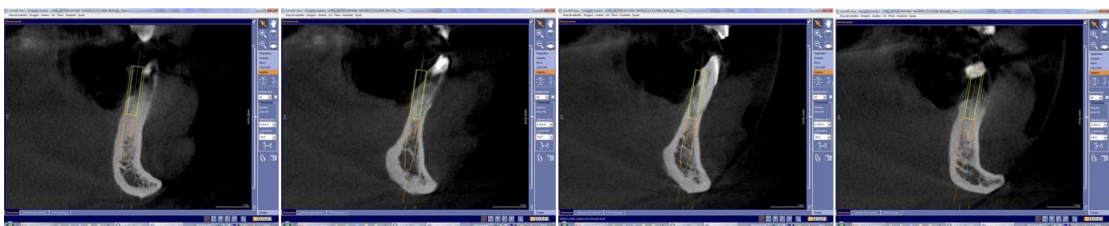
## **Materiais e métodos:**

This study was a series of cases, with 10 patients from ILAPEO Faculty, rehabilitated with full arch prosthesis with Morse cone implants (Grand Morse, Neodent, Brazil). Approved by the ethics committee CONEP, number of aproval 1.677.012. Inclusion criteria were: individuals over 18 years of age and in need of total arch rehabilitation; individuals with implant-supported total rehabilitation with GM implants; individuals with radiographic control in the period of 6 to 12 months. Exclusion criteria were: Patients without radiographic control in the period of 6 - 12 months; Patients with grafts in the implant region; Patients with implants installed late.

All patients underwent an initial clinical and radiographic examination, in which all necessary data for surgery and digital planning were acquired. Panoramic radiographs and convex beam tomography were performed to observe the edentulous spaces, teeth or roots to be extracted, remaining bone, and structures adjacent to the areas to be treated with the implants (Figure 1-2).



**Figure 1:** Radiographic evaluation.



**Figure 2:** Tomographic planning.

The patients underwent clinical and radiographic controls at different times to follow the evolution of bone remodeling. The follow-up times were: T0, T1, T2, T3 and T4. Being, T0 the radiographic follow - up prior to the surgical procedure, T1 = postoperative period of 0 - 1 month; T2 = 3 - 4 months after surgery; T3 = 6 - 8 months after surgery; T4 = 12 months after surgery (figure 3).



**Figure 3:** a) immediate postoperative clinical control - T0 b) 3-month postoperative clinical control - T1 c) postoperative clinical control of 6 months - T2 d) 12-month postoperative clinical control - T3.

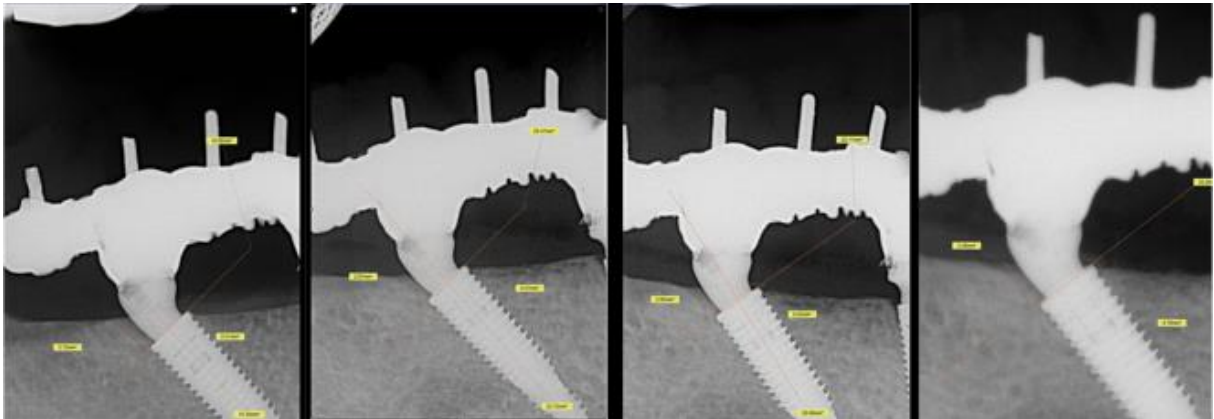
Evaluation of the peri-implant bone response in height of the proximal faces:

Digital radiographs were acquired using a digital intraoral X-ray, Heliodont Vario (Sirona, Bensheim, Germany), 7 mA and 70 kVp, exposure time 0.32 seconds and Xios sensor (Sirona, Bensheim, Germany) , type CMOS. The periapical technique of parallelism was obtained with the aid of an XCP-DS positioner of the brand Dentsply Rinn (Elgin, Illinois, USA) that allows to obtain the X-ray taken in standardized distance. The radiographs were obtained in 4 times, immediately or until 1 month after the installation of the implants (T0), 3-4 months after the installation (T1) 6-8 months after the installation (T2), 12 months after the installation ).

Measurement of the peri-implant bone level in the mesial and distal faces by means of periapical radiography:

The radiographs obtained were opened in Sidexis XG version 2.6 software (Sirona), a horizontal line was drawn at the interface of the cervical portion of the implant with the prosthetic connection, and was used as a reference for linear measurement of bone height both

on the mesial surface ( M) and distal (D) of each implant of the sample. In the case of implants with bone level below the cervical portion of the implant, the measurement was performed from the most apical point of the radiolucent image corresponding to the bone in contact with the implant (in the direction of the implant shoulder) up to the cervical portion line of the implant at a right angle thereto. In implants that did not present bone level below the line of the cervical portion of the implant the measurement was performed from the highest point of the alveolar ridge (in the direction of the implant shoulder) to the line of the cervical portion of the implant at a right angle to the implant. All measurements were performed at follow-up times T1, T2, T3 and always by the same examiner, previously calibrated. (figure 4)



**Figure 4:** a) measurements of bone height - immediate postoperative b) measurements of bone height - 3 months postoperatively. c) measurements of bone height - 6 months postoperatively d) measurements of bone height - 12 months postoperatively.

#### **Analysis of success and survival rates:**

Smith & Zarb<sup>15</sup> criteria were used to evaluate the success and survival of the implants followed in this study. Considering as a success the implants with loss of less than 1 mm in the first year, and 0.2 mm per year after the first one in the absence of mobility, absence of radiance in radiographic images, pain or persistent infection, and with a satisfactory result for both the patient as well as to the dentist.

### Statistical analysis

Statistical analysis was performed with the help of the IBM SPSS Statistics 24 program [IBM - New York, United States]. For the values obtained with the measurements of bone remodeling, a Kolmogorov-Smirnov normality test was performed for distal and mesial variables. And Turkey test to compare the difference between groups.

### **Results:**

Ten cases were followed, with a total of 51 implants installed. Of the 51 implants, all had radiographic follow up up to 8 months (T2). However, 33 implants had radiographic follow-up at all times up to 12 months (T0, T1, T2, T3). All in protocol type rehabilitations with 4, 5 and 6 implants in the maxilla region, and 4 or 5 implants in the mandible region. The success and survival rate was 100%.

The characteristics of the implants used in the study and the descriptive analysis of the observed values are described in Table 1 and 2, respectively. The mean value on the mesial face for T0 was  $1.76 \pm 0.83$  mm and  $2.34 \pm 1.09$  mm on the distal face. For 12 months after (T3), the mean values of the measurements on the mesial face were  $1 \pm 0.89$  mm and  $1.64 \pm 1.11$  mm on the distal face. None of the implants presented symptoms that compromise their success and survival (pain, mobility, radio-lucidity, suppuration, etc.).

All the cases were rehabilitated with straight and angled mini GM conical abutments (Neodent, Curitiba, Brazil), and all the prostheses remained without intercurrent function during the follow-up period.

**Table 1:** Characteristics of the implants used and survival rate.

Implant Design	Quantity	Diameter	Length	Success Rate
Helix	62	3,5; 3,75; 4; 4,3	8; 11,5; 13; 16	100%
Titamax	4	3,75	11; 13	100%

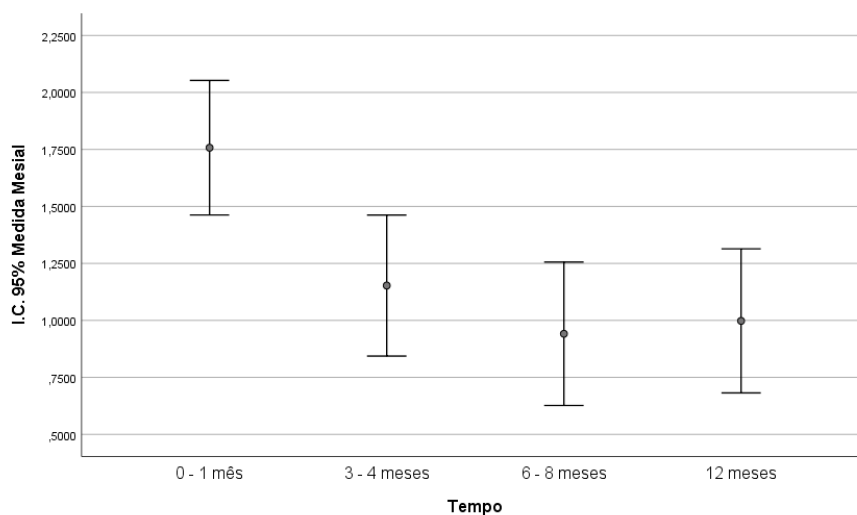
**Table 2:** Mean values of mesial and distal measurements.



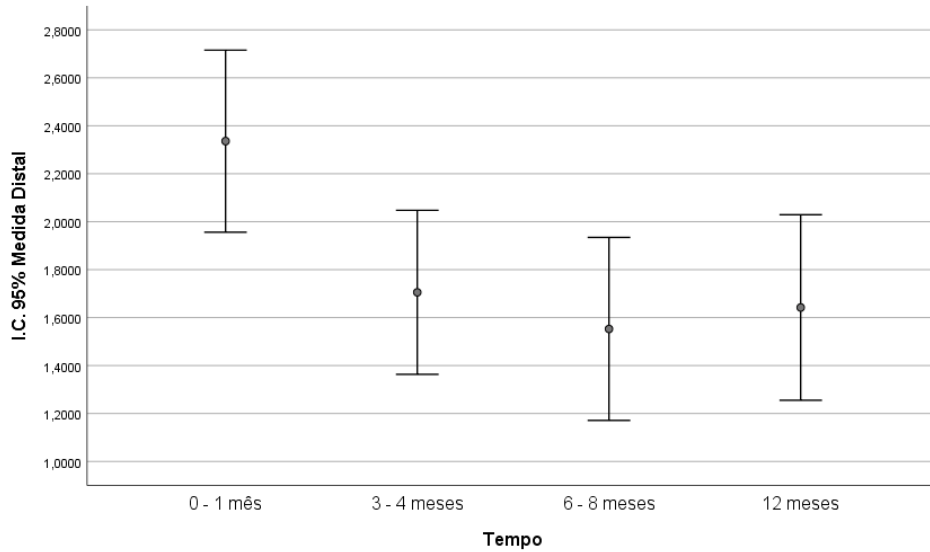
Descritivos									
Variable	Time (Month)	N	Average	Standard Deviation	Standard Error	95% confidence interval for mean		Minimum	Maximum
						Inferior limit	Superior limit		
Medida Mesial	0 - 1	33	1,76	0,83	0,14	1,46	2,05	-0,51	2,99
	3 - 4	33	1,15	0,87	0,15	0,84	1,46	-0,57	3,04
	6 - 8	33	0,94	0,89	0,15	0,63	1,26	-0,90	2,86
	12	33	1,00	0,89	0,16	0,68	1,31	-0,79	2,99
Medida Distal	0 - 1	34	2,34	1,09	0,19	1,96	2,72	0,68	5,29
	3 - 4	34	1,71	0,98	0,17	1,36	2,05	-0,57	3,88
	6 - 8	34	1,55	1,09	0,19	1,17	1,93	-0,89	3,86
	12	34	1,64	1,11	0,19	1,26	2,03	-0,39	3,85

The variation of the mean (on the mesial and distal sides) and the standard deviation are summarized in Graphs 1 and 2. One can observe a larger reduction of the mean between the periods T0 and T1, and stability between T1 and T3.

**Graphic 1:** Mean and confidence interval for the mean of the mesial measurements.



**Graphic 2:** Mean and confidence interval for the mean of the distal measurements.



The mean difference in vertical bone height for each follow-up time was calculated in relation to the initial time (T0), both on the mesial and distal surfaces, of the implants measured. The measurements performed for each implant showed that there was a significant loss of mean bone height for the mesial face from T0 to T1 was 0.6 mm [0.05 - 1.16mm]; T0 for T2 of 0.82 mm [0.26 - 1.37mm]; T0 to T3 of 0.76 mm [0.21 - 1.37mm]. In the distal face, mean loss was not significant from T0 to T1 was 0.63 mm [0.04 - 1.3mm]. However, it presented a significant reduction of T0 to T2 (0.78 mm [0.11 - 1.46 mm]) and between T0 and T3 (0.69 mm [0.02 - 1.37 mm]). There was no significant difference between T1, T2 and T3 times for both variables (Table 3 and 4).

**Tabela 3:** Comparações múltiplas para variáveis dependente - face mesial.

(I) Tempo	(J) Tempo	Diferença média (I-J)	Erro Padrão	Valor p	Intervalo de Confiança 95%	
					Limite inferior	Limite superior
0 - 1 mês	3 - 4 meses	0,604*	0,214	0,028	0,046	1,163
	6 - 8 meses	0,816*	0,214	0,001	0,258	1,374
	12 meses	0,759*	0,214	0,003	0,201	1,317
3 - 4 meses	0 - 1 mês	-0,604*	0,214	0,028	-1,163	-0,046
	6 - 8 meses	0,211	0,214	0,758	-0,346	0,769
	12 meses	0,154	0,214	0,888	-0,403	0,713
6 - 8 meses	0 - 1 mês	-0,816*	0,214	0,001	-1,374	-0,258
	3 - 4 meses	-0,211	0,214	0,758	-0,769	0,346
	12 meses	-0,056	0,214	0,994	-0,614	0,501
12 meses	0 - 1 mês	-0,759*	0,214	0,003	-1,317	-0,201
	3 - 4 meses	-0,154	0,214	0,888	-0,713	0,403
	6 - 8 meses	0,056	0,214	0,994	-0,501	0,614

Tukey HSD Test

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Value p <0.05 indicates statistically significant difference between the two times compared.

**Tabela 4:** Comparações múltiplas para variáveis dependente – face distal.

(I) Tempo	(J) Tempo	Diferença média (I-J)	Erro Padrão	Valor p	Intervalo de Confiança 95%	
					Limite inferior	Limite superior
0 - 1 mês	3 - 4 meses	0,630	0,259	0,076	-0,044	1,305
	6 - 8 meses	0,783*	0,259	0,016	0,109	1,458
	12 meses	0,693*	0,259	0,041	0,019	1,368
3 - 4 meses	0 - 1 mês	-0,630	0,259	0,076	-1,305	0,044
	6 - 8 meses	0,152	0,259	0,935	-0,522	0,827
	12 meses	0,063	0,259	0,995	-0,611	0,738
6 - 8 meses	0 - 1 mês	-0,783*	0,259	0,016	-1,458	-0,109
	3 - 4 meses	-0,152	0,259	0,935	-0,827	0,522
	12 meses	-0,089	0,259	0,986	-0,764	0,585
12 meses	0 - 1 mês	-0,693*	0,259	0,041	-1,368	-0,019
	3 - 4 meses	-0,063	0,259	0,995	-0,738	0,611
	6 - 8 meses	0,089	0,259	0,986	-0,585	0,764

Tukey HSD Test

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Value p <0.05 indicates statistically significant difference between the two times compared.

## **Discussion:**

In this study, a mean reduction of 0.69 mm in the distal face of the implant and 0.76 mm in the mesial face was observed in a follow-up period of up to 12 months. In the measurements, both straight and angulated implants were considered in the same group. No difference was found in bone remodeling in the implants in relation to the inclination of the implant. Other studies stated that they did not observe statistical difference in vertical bone height in axial or angulated implants.<sup>16</sup> Showing marginal bone loss of  $1.14 \pm 0.71$  in axial implants and  $1.9 \pm 0.82$  mm in angled implants in a period of 5 years of follow-up in 2379 implants (1201 straight and 1178 angled) using immediate loading protocols. Gambiero et al.<sup>17</sup> showed similar results in marginal bone loss, in total arch rehabilitations with conical platform implants, 0.87 mm in healed area and 0.89 mm in post extraction extraction at 12 months of follow-up, and in 36 months one loss of 1.31mm and 1.33mm respectively.

According to the criteria of success and survival of Smith and Zarb<sup>15</sup>, we can affirm that the success and survival rate was 100%, in this study with total arch rehabilitations with Morse cone implants (Grand Morse - Neodent, Brazil) following the technique of passive settlement. Comparable success rates are found in the literature, showing consistency with the results observed in this study. Kwon and colleagues report survival rates between 87.9% and 100% and a medium to long term.<sup>18</sup> High success rates are possible to achieve in total arch rehabilitations even using different assessment criteria.<sup>19</sup> In another study, evaluating the success and survival rates of total arch rehabilitations, implanted implant-supported implant installed in immediate load with the passive laying technique, was observed a survival of 98.6% of installed prostheses and a survival rate of 99.6% and 96.6% success of implants installed in an average follow-up period of 4.4 years, proving that the technique is predictable and possible to obtain good results, reducing prosthetic complications compared to the conventional

technique.<sup>6</sup> Regarding the prostheses installed in this study the success rates was 100% using the passive settlement technique. No complications were reported at 12 months of follow-up.

The use of periapical radiographs, at different times, is a method commonly used in the literature by several authors for the study of vertical bone remodeling.<sup>12,20</sup> The accessibility of the technique, reliability, possibility of standardization and the few levels of radiation emitted in comparison with tomographic images, makes this method a viable method for short and long term monitoring of marginal bone height.

Compared with other types of connections, a systematic review conducted in 2017 shows that conical fitting implants have a better biological and mechanical behavior, micro sealing and performance in both static and dynamic loading.<sup>10</sup> The presence of the platform switch concept in implants favors the maintenance of peri-implant tissues according to some authors.<sup>21,22</sup> Other authors comment that these benefits are attributed to the sealing of the interface between the implant and the component rather than to the concept of the platform switch itself.<sup>23</sup> The set of a reduced platform implant, a sealing that prevents bacterial colonization in the region, and absence of micro movement in the platform, are determining factors in the maintenance of the marginal bone.

In this study, the implants were installed in different situations in relation to the number of implants. They were installed in groups of 4, 5 and 6 implants in the region of the maxilla, and 4, 5 implants in the region of the mandible. In the study of Sousa and his collaborators above 3 implants, for total arch rehabilitations, no statistical differences were observed in the tensions generated in the bar. In contrast, when the implants were installed in situations of similar loads, the type of platform was more influential than the number of implants when the tensions generated in the bone were measured, and the conical platforms showed the best results when compared to the external hexagon.<sup>24</sup>

Several authors compared loading protocols (immediate, early and late) and observed that there is no difference between marginal bone remodeling and implant loading protocol<sup>25-27</sup>. Some authors affirm that even though there was no difference in marginal bone levels, better results were obtained. finding in relation to BIC and aesthetics in cases where the immediate loading was applied.<sup>28,29</sup> Immediate loading was applied in 100% of the cases of this study. Sobre o desenho geométrico do implante existe pouca evidência científica de qualidade podendo afirmar a relação dos desenhos dos implante e sua relação a longevidade ou manutenção dos tecidos.<sup>30,31</sup> No caso deste estudo é impossível de responder a esse questionamento pelo tamanho e a heterogeneidade da amostra.

Another factor taken into account was the angulation of the installed implants and their relation with the maintenance of the marginal bone and the indexes of success and survival. Hopp and colleagues observed similar success rates between angled implants and axial implants with values of 96% and 96.1%, respectively, over a 5-year period of follow-up.<sup>16</sup> Studies with similar follow-up times evaluating success rates between inclined implants and straight implants showed results of 88.7% and 86.4% with absence of statistical relevance between the axis of insertion of the implants.<sup>32</sup>

The position of the implant in relation to the bone crest according to some authors was another influential factor in the tissue remodeling around the implants. The study by Passoni et al. evaluated the peri-implant response in external hexagonal and Morse cone implants in different clinical situations, and a better behavior was observed in implants installed 2 mm sub crestal.<sup>28</sup>

Other authors showed similar results in bone remodeling implants installed below the crestal.<sup>33</sup>

A major differential of this study was the use of the new design of the cone morse (GM - Grand Morse) platform with an internal angular change of 16 degrees. This research is the first clinical study performed with this new internal connection design, showing excellent bone maintenance results peri implant in a period of 12 months. Even as excellent results obtained we can not

affirm that these results obtained are attributed to the new system so more studies will be needed.

### **Conclusion:**

After analyzing the data, it can be concluded that:

- According to Smith & Zarb's success and survival criteria, 1989 we can say that the success rate and survival of the implants observed in this study was 100% in the one-year follow-up period.
- It was observed that bone loss over a 12-month period was 0.76 mm on the mesial face and 0.69 mm on the distal face.
- Of all the variables evaluated in the patient's charts (gender, diabetes, presence of periodontitis, smoker or not, installation region, diameter and implant length), only statistical difference was observed in the case of smokers or not.

## References:

1. Brånemark PI, Adell R, Breine U, Hansson BO, Lindström J, Ohlsson A. Intra-osseous anchorage of dental prostheses. I. Experimental studies. *Scand J Plast Reconstr Surg.* 1969;3(2):81-100.
2. 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;10(6):387-416.
3. Lerdermann PD. Stegprothetische versorgung deszahnlosen Unterkiefers mit Hilfe plasmabeschichteten titanschraubimplantate. *Deutsche Zahnärztliche Zeitung.* 1979;(34) 907-911.
4. Wohrle PS. Single-tooth replacement in the aesthetic zone with immediate provisionalization: fourteen consecutive case reports. *Pract Periodontics Aesthet Dent.* 1998;10(9):1107-14.
5. Jain AR, Nallaswamy D, Ariga P, Philip JM. Full mouth rehabilitation of a patient with mandibular implant screw retained Fp-3 prosthesis opposing maxillary acrylic removable overdenture. *Contemp Clin Dent.* 2013;4(2):231-5.
6. Able FB, de Mattias Sartori IA, Thomé G, Moreira Melo AC. Retrospective, cross-sectional study on immediately loaded implant-supported mandibular fixed complete-arch prostheses fabricated with the passive fit cementation technique. *J Prosthet Dent.* 2018;119(1):60-6.
7. Liu Y, Wang J. Influences of microgap and micromotion of implant-abutment interface on marginal bone loss around implant neck. *Arch Oral Biol.* 2017;83:153-60.
8. Scarano A, Mortellaro C, Mavriqi L, Pecci R, Valbonetti L. Evaluation of microgap with three-dimensional x-ray microtomography: internal hexagon versus cone Morse. *J Craniofac Surg.* 2016;27(3): 682-5.
9. Covani U, Marconcini S, Crespi R, Barone A. Bacterial plaque colonization around dental implant surfaces. *Implant Dent.* 2006 Sep;15(3):298-304.



10. Macedo JP, Pereira J, Vahey BR, Henriques B, Benfatti CA, Magini RS, et al. Morse taper dental implants and platform switching: the new paradigm in oral implantology. *Eur J Dent.* 2016 ;10(1):148-54.
11. Mishra SK, Chowdhary R, Kumari S. Microleakage at the different implant abutment interface: a systematic review. *J Clin Diagn Res.* 2017;11(6).
12. Kan JY , Rungcharassaeng K, Lozada J. Immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: 1-year prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2003;18(1):31-9.
13. Martin C, Thomé G, Melo AC, Fontão FN. Peri-implant bone response following immediate implants placed in the esthetic zone and with immediate provisionalization-a case series study. *Oral Maxillofac Surg.* 2015;19(2):157-63.
14. Melo AC, Ledra IM, Vieira RA, Coró ER, Sartori IA. Maximum bite force of edentulous patients before and after dental implant rehabilitation: Long-term follow-up and facial type influence. *J Prosthodont.* 2016;30.
15. Smith DE, Zarb GA. Criteria for success of osseointegrated endosseous implants. *J Prosthet Dent.* 1989;62(5):567-72.
16. Hopp M, de Araújo Nobre M, Maló P. Comparison of marginal bone loss and implant success between axial and tilted implants in maxillary all-on-4 treatment concept rehabilitations after 5 years of follow-up. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2017;19(5):849-59.
17. Ciabattini G, Acocella A, Sacco R. Immediately restored full arch-fixed prosthesis on implants placed in both healed and fresh extraction sockets after computer-planned flapless guided surgery. A 3-year follow-up study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2017;19(6):997-1008
18. Kwon T, Bain PA, Levin L. Systematic review of short (5-10 years) and long-term (10 years or more) survival and success of full-arch fixed dental hybrid prostheses and supporting implants. *J Dent.* 2014; 42(10):122.
19. Francetti L, Rodolfi A, Barbaro B, Taschieri S, Cavalli N, Corbella S. Implant success rates in full-arch rehabilitations supported by upright and tilted implants: a retrospective

- investigation with upto five years of follow-up. *J Periodontal Implant Sci.* 2015;45(6):210-5.
20. Kan JY, Rungcharassaeng K, Lozada JL, Zimmerman G. Facial gingival tissue stability following immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: a 2- to 8-year follow-up. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2011;26(1):179-87.
21. Al-Nsour MM, Chan HL, Wang HL. Effect of the platform-switching technique on preservation of peri-implant marginal bone: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2012 Jan-Feb;27(1):138-45.
22. Zarandi A, Novin M. Marginal bone loss around platform-switched and non-platform switched implants after two years of placement: a clinical trial. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects.* 2017 Winter;11(1):26-29.
23. Wang YC, Kan JY, Rungcharassaeng K, Roe P, Lozada JL. Marginal bone response of implants with platform switching and non-platform switching abutments in posterior healed sites: a 1-year prospective study. *Clin Oral Implants Res.* 2015 Feb;26(2):220-7.
24. Sousa RM, Simamoto-Junior PC, Fernandes-Neto AJ, Sloten JV, Jaecques SV, Pessoa RS. Influence of connection types and implant number on the biomechanical behavior of mandibular full-arch rehabilitation. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2016;31(4):750-60.
25. Velasco-Ortega E1, Wojtovicz E, España-Lopez A, Jimenez-Guerra A, Monsalve-Guil L, Ortiz-Garcia I, Serrera-Figallo MA. Survival rates and bone loss after immediate loading of implants in fresh extraction sockets (single gaps). A clinical prospective study with 4 year follow-up *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2018;23(2):230-6.
26. Gheisari R1, Eatemadi H2, Alavian A3. Comparison of the Marginal Bone Loss in One-stage versus Two-stage Implant Surgery. *J Dent (Shiraz).* 2017;18(4):272-6.
27. Suarez F, Chan HL, Monje A, Galindo-Moreno P, Wang HL. Effect of the timing of restoration on implant marginal bone loss: a systematic review. *J Periodontol.* 2013 Feb;84(2):159-69.
28. Passoni BB, Marques de Castro DS, de Araújo MA, de Araújo CD, Piatelli A, Benfatti CA. Influence of immediate/delayed implant placement and implant platform on the peri-implant

bone formation. *Clin Oral Implants Res.* 2016; 27(11):1376-83.

29. Esposito M, Zucchelli G, Cannizzaro G, Checchi L, Barausse C, Trullenque-Eriksson A, Felice P. Immediate, immediate-delayed (6 weeks) and delayed (4 months) post-extractive single implants: 1-year post-loading data from a randomized controlled trial. *Eur J Oral Implantol.* 2017;10(1):11-26.

30. Boquete-Castro A, Gómez-Moreno G, Aguilar-Salvatierra A, Delgado-Ruiz RA, Romanos GE, Calvo-Guirado JL. Influence of the implant design on osseointegration and crestal bone resorption of immediate implants: a histomorphometric study in dogs. *Clin Oral Implants Res.* 2015;26(8):876-81.

31. Lovatto ST, Bassani R, Sarkis-Onofre R, Dos Santos MBF. Influence of different implant geometry in al Longevity and maintenance of marginal bone: a systematic review. *J Prosthodont.* 2018.

32. Toljanic JA, Ekstrand K, Baer RA, Thor A. Immediate Loading of Tilted and Axial Posterior Implants in the Edentulous Maxillary Arch: A Retrospective Comparison of 5-Year Outcomes. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2018;33(2):433-8.

33. Degidi M, Daprile G, Piattelli A. Implants inserted with low insertion torque values for intraoral welded full-arch prosthesis: 1-year follow-up. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2012;14.

## 6. Referencias:

1. Brånemark PI, Adell R, Breine U, Hansson BO, Lindström J, Ohlsson A. Intra-osseous anchorage of dental prostheses. I. Experimental studies. *Scand J Plast Reconstr Surg.* 1969;3(2):81-100.
2. 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;10(6):387-416.
3. Lerdermann PD. Stegprothetische versorgung deszahnlosen Unterkiefers mit Hilfe plasmabeschichteten titanschraubimplantate. *Deutsche Zahnärztliche Zeitung.* 1979;(34) 907-911.
4. Wohrle PS. Single-tooth replacement in the aesthetic zone with immediate provisionalization: fourteen consecutive case reports. *Pract Periodontics Aesthet Dent.* 1998;10(9):1107-14.
5. Jain AR, Nallaswamy D, Ariga P, Philip JM. Full mouth rehabilitation of a patient with mandibular implant screw retained Fp-3 prosthesis opposing maxillary acrylic removable overdenture. *Contemp Clin Dent.* 2013;4(2):231-5.
6. Able FB, de Mattias Sartori IA, Thomé G, Moreira Melo AC. Retrospective, cross-sectional study on immediately loaded implant-supported mandibular fixed complete-arch prostheses fabricated with the passive fit cementation technique. *J Prosthet Dent.* 2018;119(1):60-6.
7. Liu Y, Wang J. Influences of microgap and micromotion of implant-abutment interface on marginal bone loss around implant neck. *Arch Oral Biol.* 2017;83:153-60.
8. Scarano A, Mortellaro C, Mavriqi L, Pecci R, Valbonetti L. (2016). Evaluation of microgap with three-dimensional x-ray microtomography: internal hexagon versus cone Morse. *J Craniofac Surg.* 27(3): 682-5.
9. Covani U, Marconcini S, Crespi R, Barone A. Bacterial plaque colonization around dental implant surfaces. *Implant Dent.* 2006 Sep;15(3):298-304.

10. Mishra SK, Chowdhary R, Kumari S. Microleakage at the different implant abutment interface: a systematic review. *J Clin Diagn Res.* 2017;11(6) :10-5.
11. Macedo JP, Pereira J, Vahey BR, Henriques B, Benfatti CA, Magini RS, et al. Morse taper dental implants and platform switching: the new paradigm in oral implantology. *Eur J Dent.* 2016 Jan-Mar;10(1):148-54.
12. Kan JY , Rungcharassaeng K, Lozada J. Immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: 1-year prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2003;18(1):31-9.
13. Martin C, Thomé G, Melo AC, Fontão FN. Peri-implant bone response following immediate implants placed in the esthetic zone and with immediate provisionalization--a case series study. *Oral Maxillofac Surg.* 2015;19(2):157-63.
14. Melo AC, Ledra IM, Vieira RA, Coró ER, Sartori IA. Maximum bite force of edentulous patients before and after dental implant rehabilitation: long-term follow-up and facial type influence. *J Prosthodont.* 2016;(30).
15. Degidi M, Iezzi G, Scarano A, Piattelli A, Fugazzotto P. Immediately loaded titanium implant with a tissue-stabilizing/maintaining design ('beyond platform switch') retrieved from man after 4 weeks: a histological and histomorphometrical evaluation. A case report. A retrospective analysis of immediately placed implants in 418 sites exhibiting periapical pathology: results and clinical considerations. *Clin Oral Implants Res.* 2008;19(3):276-82.
16. Fugazzotto P. A retrospective analysis of immediately placed implants in 418 sites exhibiting periapical pathology: results and clinical considerations. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2012;27(1):194-202.
17. Suarez F, Chan HL, Monje A, Galindo-Moreno P, Wang HL. Effect of the timing of restoration on implant marginal bone loss: a systematic review. *J Periodontol.* 2013 Feb;84(2):159-69.
18. Wang YC, Kan JY, Rungcharassaeng K, Roe P, Lozada JL. Marginal bone response of implants with platform switching and non-platform switching abutments in posterior healed

sites: a 1-year prospective study. *Clin Oral Implants Res.* 2015 Feb;26(2):220-7.

19. Francetti L, Rodolfi A, Barbaro B, Taschieri S, Cavalli N, Corbella S. Implant success rates in full-arch rehabilitations supported by upright and tilted implants: a retrospective investigation with upto five years of follow-up. *J Periodontal Implant Sci.* 2015;45(6):210-5.

20. Kwon T, Bain PA, Levin L. Systematic review of short (5-10 years) and long-term (10 years or more) survival and success of full-arch fixed dental hybrid prostheses and supporting implants. *J Dent.* 2014; 42(10):1228-41.

21. Boquete-Castro A, Gómez-Moreno G, Aguilar-Salvatierra A, Delgado-Ruiz RA, Romanos GE, Calvo-Guirado JL. Influence of the implant design on osseointegration and crestal bone resorption of immediate implants: a histomorphometric study in dogs. *Clin Oral Implants Res.* 2015;26(8):876-81.

22. Sousa RM, Simamoto-Junior PC, Fernandes-Neto AJ, Sloten JV, Jaecques SV, Pessoa RS. Influence of connection types and implant number on the biomechanical behavior of mandibular full-arch rehabilitation. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2016;31(4):750-60.

23. Passoni BB, Marques de Castro DS, de Araújo MA, de Araújo CD, Piatelli A, Benfatti CA. Influence of immediate/delayed implant placement and implant platform on the peri-implant bone formation. *Clin Oral Implants Res.* 2016; 27(11):1376-83.

24. Zarandi A, Novin M. Marginal bone loss around platform-switched and non-platform switched implants after two years of placement: a clinical trial. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects.* 2017 Winter;11(1):26-9.

25. Gheisari R, Eatemadi H, Alavian A. Comparison of the Marginal Bone Loss in One-stage versus Two-stage Implant Surgery. *J Dent (Shiraz).* 2017;18(4):272-6.

26. Hopp M, de Araújo Nobre M, Maló P. Comparison of marginal bone loss and implant success between axial and tilted implants in maxillary all-on-4 treatment concept rehabilitations after 5 years of follow-up. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2017;19(5):849-59

27. Esposito M, Zucchelli G, Cannizzaro G, Checchi L, Barausse C, Trullenque-Eriksson A, Felice P. Immediate, immediate-delayed (6 weeks) and delayed (4 months) post-extractive

single implants: 1-year post-loading data from a randomized controlled trial. *Eur J Oral Implantol*. 2017;10(1):11-26.

28. Velasco-Ortega E, Wojtovicz E, España-Lopez A, Jimenez-Guerra A, Monsalve-Guil L, Ortiz-Garcia I, Serrera-Figallo MA. Survival rates and bone loss after immediate loading of implants in fresh extraction sockets (single gaps). A clinical prospective study with 4 year follow-up *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2018;23(2):230-6.

29. Toljanic JA, Ekstrand K, Baer RA, Thor A. Immediate Loading of Tilted and Axial Posterior Implants in the Edentulous Maxillary Arch: A Retrospective Comparison of 5-Year Outcomes. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2018;33(2):433-8.

30. Lovatto ST, Bassani R, Sarkis-Onofre R, Dos Santos MBF. Influence of Different Implant Geometry in al Longevity and Maintenance of Marginal Bone: A Systematic Review. *J Prosthodont*. 2018.

31. Valles C, Rodríguez-Ciurana X, Clementini M, Baglivo M, Paniagua B, Nart J. Influence of subcrestal implant placement compared with equicrestal position on the peri-implant hard and soft tissues around platform-switched implants: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig*. 2018;22(2):555-70

32. Smith DE, Zarb GA. Criteria for success of osseointegrated endosseous implants. *J Prosthet Dent*. 1989;62(5):567-72.

## 7. Apêndice

### 7.1 Análises estatístico:

#### *7.1 a. Análises da mudança óssea marginal*

Para a avaliação da diferença entre os valores médio do nível osso ao redor do implante das medias mesial e das medidas distal em 4 tempos de acompanhamento T0,T1,T2 e T3; como  $N > 30$  e teve distribuição normal, e o dado era emparelhado, foi comparado usando o teste ANOVA com medidas repetidas, seguido do teste de Tukey fazendo comparações 2 a 2 sempre que tinha variáveis homogêneas entre os tempos, a homogeneidade de variância entre os tempos foi avaliada utilizando o teste de homogeneidade de variância de Levene. Toda vez que a comparação 2 a 2 apresentou um valor P menor  $< 005$  a diferença foi estatisticamente significativa.

#### *7.1 b Análise fatores biológicos*

Comparando a variação percentual das medidas mesial e distal separadamente (T3-T0) segundo (fatores de risco), quando a análises envolveu a comparação de dois grupos foi utilizado o teste T de student para amostras independente. Para a variável how many implant com 3 grupos (4, 5 e 6 implantes) a comparação da percentagem de variação entre T3 e T0 ,tanto para mesial como para distal foi feita utilizando o método ANOVA (*analises of variance*) a um critério (numero de implantes instalados no paciente). Em todos os testes estadísticos o nível de significância do dado foi 5%. Em cada uma das análises o resultado foi ilustrado a traves do gráfico do intervalo de confiança (95%) para a variação percentual entre T3 e T0 tanto para medida distal como para medida mesial, considerando os diferentes fatores de riscos, sexo, região de maxila ou mandíbula, diabetes, periodontites previa, maus hábitos de higiene, fumantes se existia variação de T0 para T3.



## Correlação de Significância de Lilliefors

<b>Testes de Normalidade - Medida Mesial</b>			
<b>Tempo</b>	<b>Kolmogorov-Smirnova</b>		
	<b>Estatística</b>	<b>df</b>	<b>Valor p</b>
0 - 1 mês	0,120	33	,200*
3 - 4 meses	0,138	33	0,112
6 - 8 meses	0,098	33	,200*
12 meses	0,125	33	,200*
<b>Testes de Normalidade - Medida Distal</b>			
<b>Tempo</b>	<b>Kolmogorov-Smirnova</b>		
	<b>Estatística</b>	<b>df</b>	<b>Valor p</b>
0 - 1 mês	0,146	34	0,066
3 - 4 meses	0,071	34	0,200*
6 - 8 meses	0,135	34	0,117
12 meses	0,101	34	0,200*

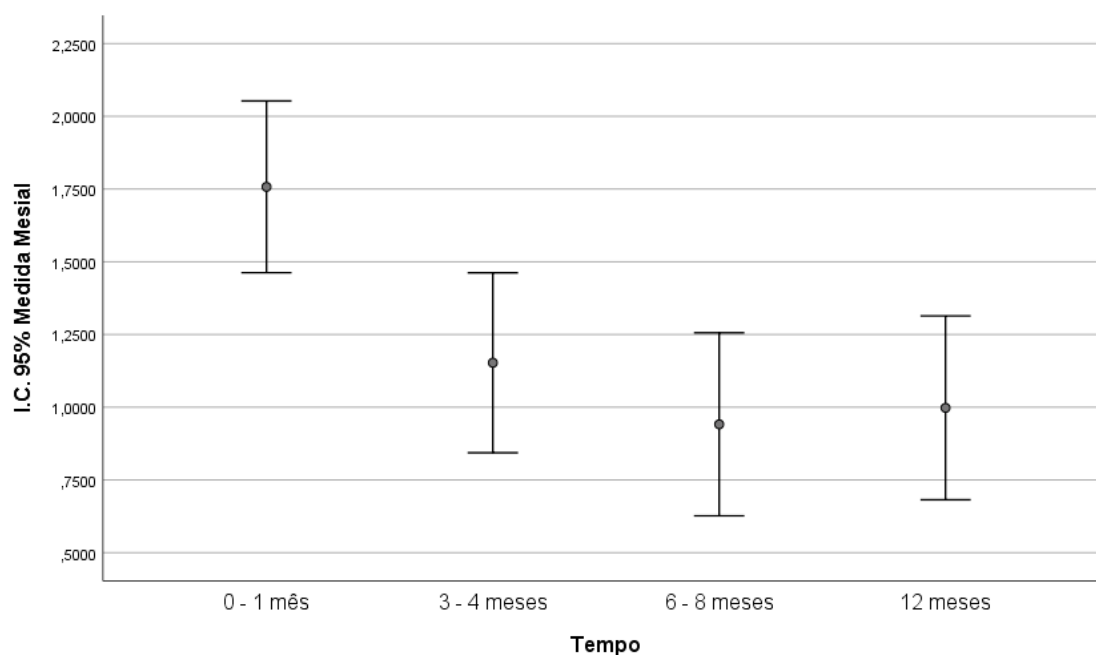
\*. Este é um limite inferior da significância verdadeira.

Valor  $p > 0,05$  indica distribuição normal

## Valores médios das medidas mesial e distal.

<b>Descritivos</b>									
<b>Variável</b>	<b>Tempo (Meses)</b>	<b>N</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Erro Padrão</b>	<b>Intervalo de confiança de 95% para média</b>		<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
						<b>Limite inferior</b>	<b>Limite superior</b>		
Medida Mesial	0 - 1	33	1,76	0,83	0,14	1,46	2,05	-0,51	2,99
	3 - 4	33	1,15	0,87	0,15	0,84	1,46	-0,57	3,04
	6 - 8	33	0,94	0,89	0,15	0,63	1,26	-0,90	2,86
	12	33	1,00	0,89	0,16	0,68	1,31	-0,79	2,99
Medida Distal	0 - 1	34	2,34	1,09	0,19	1,96	2,72	0,68	5,29
	3 - 4	34	1,71	0,98	0,17	1,36	2,05	-0,57	3,88
	6 - 8	34	1,55	1,09	0,19	1,17	1,93	-0,89	3,86
	12	34	1,64	1,11	0,19	1,26	2,03	-0,39	3,85

## Intervalo de confiança para a media das medidas mesiais.



## Comparações múltiplas para variáveis dependente - medida mesial

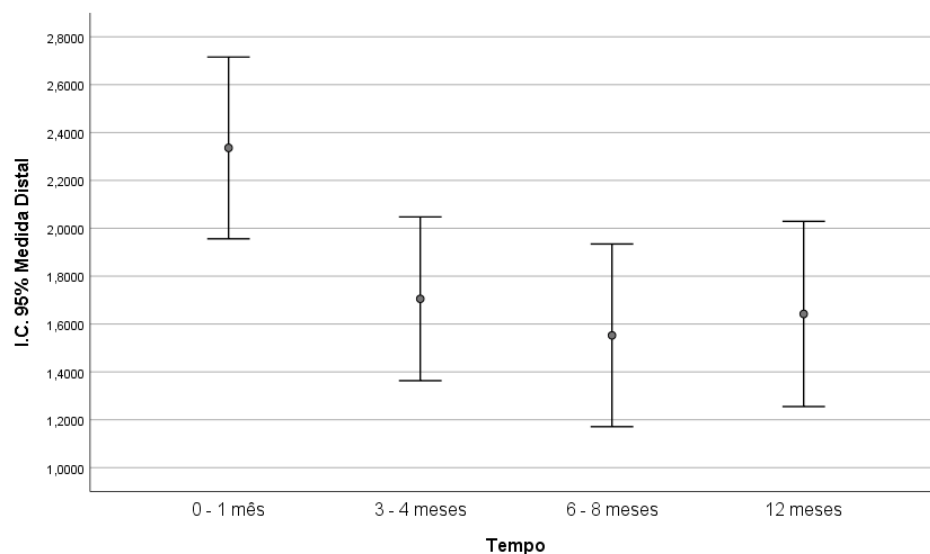
(I) Tempo	(J) Tempo	Diferença média (I-J)	Erro Padrão	Valor p	Intervalo de Confiança 95%	
					Limite inferior	Limite superior
0 - 1 mês	3 - 4 meses	0,604*	0,214	0,028	0,046	1,163
	6 - 8 meses	0,816*	0,214	0,001	0,258	1,374
	12 meses	0,759*	0,214	0,003	0,201	1,317
3 - 4 meses	0 - 1 mês	-0,604*	0,214	0,028	-1,163	-0,046
	6 - 8 meses	0,211	0,214	0,758	-0,346	0,769
	12 meses	0,154	0,214	0,888	-0,403	0,713
6 - 8 meses	0 - 1 mês	-0,816*	0,214	0,001	-1,374	-0,258
	3 - 4 meses	-0,211	0,214	0,758	-0,769	0,346
	12 meses	-0,056	0,214	0,994	-0,614	0,501
12 meses	0 - 1 mês	-0,759*	0,214	0,003	-1,317	-0,201
	3 - 4 meses	-0,154	0,214	0,888	-0,713	0,403
	6 - 8 meses	0,056	0,214	0,994	-0,501	0,614

## Teste de Tukey HSD

\*. A diferença média é significativa no nível 0,05.

Valor  $p < 0,05$  indica diferença estatisticamente significante entre os dois tempos comparados.

## Intervalo de confiança para a media das medidas distais.



## Comparações múltiplas para variáveis dependente - medida distal

(I) Tempo	(J) Tempo	Diferença média (I-J)	Erro Padrão	Valor p	Intervalo de Confiança 95%	
					Limite inferior	Limite superior
0 - 1 mês	3 - 4 meses	0,630	0,259	0,076	-0,044	1,305
	6 - 8 meses	0,783*	0,259	0,016	0,109	1,458
	12 meses	0,693*	0,259	0,041	0,019	1,368
3 - 4 meses	0 - 1 mês	-0,630	0,259	0,076	-1,305	0,044
	6 - 8 meses	0,152	0,259	0,935	-0,522	0,827
	12 meses	0,063	0,259	0,995	-0,611	0,738
6 - 8 meses	0 - 1 mês	-0,783*	0,259	0,016	-1,458	-0,109
	3 - 4 meses	-0,152	0,259	0,935	-0,827	0,522
	12 meses	-0,089	0,259	0,986	-0,764	0,585
12 meses	0 - 1 mês	-0,693*	0,259	0,041	-1,368	-0,019
	3 - 4 meses	-0,063	0,259	0,995	-0,738	0,611
	6 - 8 meses	0,089	0,259	0,986	-0,585	0,764

Teste de Tukey HSD.

\*. A diferença média é significativa no nível 0,05.

Valor p < 0,05 indica diferença estatisticamente significativa entre os dois tempos comparados.

Teste de correlação de Pearson para variação percentual das medidas de T0 para T3 em relação ao diâmetro e comprimento do implante .

Correlação de Pearson	Varição Percentual Medida Mesial (T3/T0)	Varição Percentual Medida Distal (T3/T0)	Diâmetro do Implante (mm)	Comprimento do Implante (mm)
Correlação de Pearson	1	,483**	,034	,152
Valor p		0,0003	0,8142	0,2877
N	51	51	51	51
Correlação de Pearson	,483**	1	,180	,146
Valor p	0,0003		0,2071	0,3064
N	51	51	51	51
Correlação de Pearson	,034	,180	1	,381**
Valor p	0,8142	0,2071		0,0019
N	51	51	64	64
Correlação de Pearson	,152	,146	,381**	1
Valor p	0,2877	0,3064	0,0019	
N	51	51	64	64

Valores percentuais da variação de T0 para T3 em relação ao gênero dos pacientes.

Variável	Genero	N	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão	Intervalo de confiança de 95% para média		Mínimo	Máximo
						Limite inferior	Limite superior		
Varição Percentual Medida Mesial (T3/T0)	Femenino	21	-30,52	34,99	7,63	-46,43	-14,59	-100,00	37,37
	Masculino	30	-46,23	47,69	8,70	-64,04	-28,42	-156,52	74,24
	Total	51	-39,76	43,24	6,06	-51,92	-27,60	-156,52	74,24
Varição Percentual Medida Distal (T3/T0)	Femenino	21	-16,70	35,80	7,81	-32,99	-0,40	-93,88	77,05
	Masculino	30	-38,01	39,84	7,27	-52,89	-23,13	-113,68	53,96
	Total	51	-29,23	39,31	5,50	-40,29	-18,17	-113,68	77,05

Teste t de student para amostras indepententes – gênero do paciente.

Variável	Condição da variância	Teste de Levene para igualdade de variâncias		Teste t de Student para amostras independentes para Igualdade de Médias						
		F	Valor p	t	gl	Valor p	Diferença média	Erro padrão da diferença	95% Intervalo de Confiança da Diferença	
									Inferior	Superior
Varição Percentual Medida Mesial (T3/T0)	Variâncias iguais assumidas	1,13	0,29	1,28	49	0,20	15,71	12,22	-8,85	40,27
	Variâncias iguais não assumidas			1,35	48,86	0,18	15,71	11,58	-7,56	38,99
Varição Percentual Medida Distal (T3/T0)	Variâncias iguais assumidas	1,58	0,21	1,96	49	0,06	21,31	10,88	-0,55	43,18
	Variâncias iguais não assumidas			1,99	45,92	0,05	21,31	10,67	-0,17	42,79

Primeiro valor de  $p < 0,05$  indica variâncias heterogêneas entre os dois grupos.

Segundo valor de  $p < 0,05$  indica diferença estatisticamente significativa entre as médias dos dois grupos

Valores percentuais da variação de T0 para T3 em relação a presença de inflamação após a cirurgia.

Variável	Presença de inflamação depois do procedimento	N	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão	Intervalo de confiança de 95% para média		Mínimo	Máximo
						Limite inferior	Limite superior		
Variação Percentual Medida Mesial (T3/T0)	Não	15	-58,83	40,44	10,44	-81,23	-36,43	-156,52	-6,49
	Sim	36	-31,82	42,38	7,06	-46,16	-17,48	-102,93	74,24
	Total	51	-39,76	43,24	6,05	-51,92	-27,60	-156,52	74,24
Variação Percentual Medida Distal (T3/T0)	Não	15	-45,49	35,97	9,28	-65,41	-25,56	-106,90	12,96
	Sim	36	-22,46	39,11	6,51	-35,69	-9,22	-113,68	77,05
	Total	51	-29,23	39,31	5,50	-40,29	-18,17	-113,68	77,05

Teste t de student para amostras independente – presença de inflamação após a cirurgia.

Variável	Condição da Variância	Teste de Levene para igualdade de variâncias		Teste t de Student para amostras independentes para Igualdade de Médias						
		F	Valor p	t	gl	Valor p	Diferença média	Erro padrão da diferença	95% Intervalo de Confiança da Diferença	
									Inferior	Superior
Variação Percentual Medida Mesial (T3/T0)	Variâncias iguais assumidas	0,10	0,75	-2,00	49	0,05	-27,016	12,86	-52,76	1,27
	Variâncias iguais não assumidas			-2,14	27,4	0,05	-27,016	12,60	-54,032	1,17
Variação Percentual Medida Distal (T3/T0)	Variâncias iguais assumidas	0,12	0,73	-1,96	49	0,05	-23,03	11,75	-46,65	0,59
	Variâncias iguais não assumidas			-2,02	28,43	0,05	-23,023	11,35	-46,26	0,20

Primeiro valor de  $p < 0,05$  indica variâncias heterogêneas entre os dois grupos.

Segundo valor de  $p < 0,05$  indica diferença estatisticamente significativa entre as médias dos dois grupos

Valores percentuais da variação de T0 para T3 em relação a higiene dos pacientes.

Variável	Higiene Oral Deficiente	N	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão	Intervalo de confiança de 95% para média		Mínimo	Máximo
						Limite inferior	Limite superior		
Variação Percentual Medida Mesial (T3/T0)	Não	19	-49,32	45,72	10,48	-71,36	-27,28	-156,52	54,90
	Sim	32	-34,09	41,38	7,31	-49,01	-19,17	-102,93	74,24
	Total	51	-39,76	43,24	6,05	-51,92	-27,60	-156,52	74,24
Variação Percentual Medida Distal (T3/T0)	Não	19	-38,89	41,31	9,47	-58,80	-18,97	-106,90	53,96
	Sim	32	-23,50	37,55	6,63	-37,04	-9,96	-113,68	77,05
	Total	51	-29,23	39,31	5,50	-40,29	-18,17	-113,68	77,05

Teste t de student para amostras independente – higiene dos pacientes.

Variável	Condição da Variância	Teste de Levene para igualdade de variâncias		Teste t de Student para amostras independentes para Igualdade de Médias						
		F	Valor p	t	gl	Valor p	Diferença média	Erro padrão da diferença	95% Intervalo de Confiança da Diferença	
									Inferior	Superior
Variação Percentual Medida Mesial (T3/T0)	Variâncias iguais assumidas	0,003	0,95	-1,22	49	0,23	-15,23	12,46	-40,27	9,81
	Variâncias iguais não assumidas			-1,19	34,97	0,24	-15,23	12,79	-41,19	10,73
Variação Percentual Medida Distal (T3/T0)	Variâncias iguais assumidas	1,03	0,31	-1,36	49	0,18	-15,38	11,29	-38,07	7,30
	Variâncias iguais não assumidas			-1,32	35,09	0,19	-15,38	11,57	-38,88	8,11

Primeiro valor de  $p < 0,05$  indica variâncias heterogêneas entre os dois grupos.

Segundo valor de  $p < 0,05$  indica diferença estatisticamente significativa entre as médias dos dois grupos

Valores percentuais da variação de T0 para T3 em relação a presença ou não de periodontites previa.

Variável	Periodontitis Antes da cirurgia: Sim/Não?	N	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão	Intervalo de confiança de 95% para média		Mínimo	Máximo
						Limite inferior	Limite superior		
Variação Percentual Medida Mesial (T3/T0)	Não	31	-36,63	43,24	7,76	-52,49	-20,78	-102,93	74,24
	Sim	20	-44,61	43,90	9,81	-65,16	-24,07	-156,52	37,37
	Total	51	-39,76	43,24	6,05	-51,93	-27,60	-156,52	74,24
Variação Percentual Medida Distal (T3/T0)	Não	31	-32,42	37,91	6,81	-46,33	-18,52	-113,68	53,96
	Sim	20	-24,29	41,90	9,37	-43,90	-4,68	-94,67	77,05
	Total	51	-29,23	39,31	5,50	-40,29	-18,18	-113,68	77,05

Teste t de student para amostras independente – periodontitis previa

Variável	Condição da Variância	Teste de Levene para igualdade de variâncias		Teste t de Student para amostras independentes para Igualdade de Médias						
		F	Valor p	t	gl	Valor p	Diferença média	Erro padrão da diferença	95% Intervalo de Confiança da Diferença	
									Inferior	Superior
Variação Percentual Medida Mesial (T3/T0)	Variâncias iguais assumidas	0,01	0,91	0,64	49	0,52	7,98	12,48	-17,09	33,05
	Variâncias iguais não assumidas			0,64	40,24	0,53	7,98	12,51	-17,31	33,28
Variação Percentual Medida Distal (T3/T0)	Variâncias iguais assumidas	0,01	0,91	-,072	49	0,48	-8,13	11,33	-30,90	14,64
	Variâncias iguais não assumidas			-0,70	37,707	0,487	-8,13	11,582	-31,58	15,32

Primeiro valor de  $p < 0,05$  indica variâncias heterogêneas entre os dois grupos.

Segundo valor de  $p < 0,05$  indica diferença estatisticamente significativa entre as médias dos dois grupos

Valores percentuais da variação de T0 para T3 em relação a presença ou não de diabetes.

Variável	Diabetes: Sim/Não?	N	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão	Intervalo de confiança de 95% para média		Mínimo	Máximo
						Limite inferior	Limite superior		
Variação Percentual Medida Mesial (T3/T0)	Não	42	-35,66	45,01	6,94	-49,69	-21,63	-156,52	74,24
	Sim	9	-58,92	28,29	9,43204	-80,68	-37,18	-100,00	-14,35
	Total	51	-39,76	43,24	6,05520	-51,93	-27,60	-156,52	74,24
Variação Percentual Medida Distal (T3/T0)	Não	42	-25,73	39,26	6,05790	-37,96	-13,49	-113,68	77,05
	Sim	9	-45,60	37,35	12,45003	-74,31	-16,89	-106,90	-8,12
	Total	51	-29,23	39,31	5,50512	-40,29	-18,18	-113,68	77,05

Teste t de student para amostras independente – diabetes.

Condição da Variância	Teste de Levene para igualdade de variâncias		Teste t de Student para amostras independentes para Igualdade de Médias						
	F	Valor p	t	gl	Valor p	Diferença média	Erro padrão da diferença	95% Intervalo de Confiança da Diferença	
								Inferior	Superior
Variâncias iguais assumidas	1,78	0,189	1,48	49	0,14	23,26	15,70	-8,28	54,81
Variâncias iguais não assumidas			1,99	17,99	0,06	23,26	11,71	-1,34	47,87
Variâncias iguais assumidas	0,07	0,79	1,39	49	0,17	19,87	14,30	-8,88	48,62
Variâncias iguais não assumidas			1,43	12,10	0,18	19,87	13,84	-10,27	50,01

Primeiro valor de  $p < 0,05$  indica variâncias heterogêneas entre os dois grupos.

Segundo valor de  $p < 0,05$  indica diferença estatisticamente significativa entre as médias dos dois grupos



Valores percentuais da variação de T0 para T3 em relação a região de instalação dos implantes.

Variável	Region	N	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão	Intervalo de confiança de 95% para média		Mínimo	Máximo
						Limite inferior	Limite superior		
Variação Percentual Medida Mesial (T3/T0)	Mandíbula	15	-39,82	52,38	13,52	-68,83	-10,81	-156,52	37,37
	Maxila	36	-39,74	39,67	6,61	-53,16	-26,32	-100,00	74,24
	Total	51	-39,7	43,24	6,050	-51,92	-27,60	-156,52	74,24
Variação Percentual Medida Distal (T3/T0)	Mandíbula	15	-32,00	34,78	8,98	-51,26	-12,74	-94,67	45,69
	Maxila	36	-28,08	41,46	6,91	-42,11	-14,05	-113,68	77,05
	Total	51	-29,238	39,31	5,50	-40,29	-18,18	-113,68	77,05

Teste t de student para amostras independente – região de instalação dos implantes.

Condição da Variância	Teste de Levene para igualdade de variâncias		Teste t de Student para amostras independentes para Igualdade de Médias						
	F	Valor p	t	gl	Valor p	Diferença média	Erro padrão da diferença	95% Intervalo de Confiança da Diferença	
								Inferior	Superior
Variâncias iguais assumidas	1,80	0,18	-0,0006	49	0,99	-0,08	13,42	-27,05	26,89
Variâncias iguais não assumidas			-0,005	21,01	0,99	-0,08	15,05	-31,39	31,22
Variâncias iguais assumidas	0,07	0,78	-0,32	49	0,75	-3,92	12,19	-28,42	20,58
Variâncias iguais não assumidas			-0,35	31,13	0,73	-3,92	11,33	-27,03	19,19

Primeiro valor de  $p < 0,05$  indica variâncias heterogêneas entre os dois grupos.

Segundo valor de  $p < 0,05$  indica diferença estatisticamente significativa entre as médias dos dois grupos

Valores percentuais da variação de T0 para T3 em relação a presença ou não de componente angulados nos implantes.

Angulação del Componente Protésico	N	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão	Intervalo de confiança de 95% para média		Mínimo	Máximo
					Limite inferior	Limite superior		
Angulado	4	-45,17	87,12	43,56	-183,81	93,46	-156,52	54,90
Reto	47	-39,30	39,17	5,71	-50,80	-27,80	-102,93	74,24
Total	51	-39,76	43,24	6,05	-51,92	-27,60	-156,52	74,24
Angulado	4	-13,71	61,22	30,61	-111,12	83,70	-94,67	53,96
Reto	47	-30,55	37,58	5,48	-41,59	-19,52	-113,68	77,05
Total	51	-29,23	39,31	5,50	-40,29	-18,17	-113,68	77,05

Teste t de student para amostras independente – presença ou não de componentes angulados.

Condição da Variância	Teste de Levene para igualdade de variâncias		Teste t de Student para amostras independentes para Igualdade de Médias						
	F	Valor p	T	gl	Valor p	Diferença média	Erro padrão da diferença	95% Intervalo de Confiança da Diferença	
								Inferior	Superior
Variâncias iguais assumidas	4,137	0,047	-0,26	49	0,80	-5,86	22,73	-51,56	39,82
Variâncias iguais não assumidas			-0,13	3,10	0,90	-5,86	43,94	-143,08	131,35
Variâncias iguais assumidas	,854	0,36	0,82	49	0,41	16,85	20,54	-24,44	58,13
Variâncias iguais não assumidas			0,54	3,19	0,62	16,85	31,09	-78,79	112,48

Primeiro valor de  $p < 0,05$  indica variâncias heterogêneas entre os dois grupos.

Segundo valor de  $p < 0,05$  indica diferença estatisticamente significante entre as médias dos dois grupos

## 7.2 Artigo Científico 2

Artigo preparado segundo as normas da revista Implant News.

### **Computer assisted immediate implant placement and digital planning: 1- year follow case report**

Autores:

Ángel José Sánchez Reyes

Mestrando em Implantodontia – Faculdade LAPEO Curitiba/PR; Especialista em Dentística Restauradora - Faculdade ILAPEO Curitiba/PR.

Geninho Thomé

Doutor em Implantodontia pelo Centro de Pesquisas Odontológicas São Leopoldo Mandic Campinas/SP.

Larissa Carvalho Trojan

Doutorado em Programa de Pós-Graduação em Eng. de Estruturas pela Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil(2017)

**Abstract:**

**Objetivo:** o objetivo deste trabalho e ilustrar uma sequência clínica de instalação de implante imediato pos-extração em área estetica, feito com cirurgia guiada e carga imediata com componente personalizado de zircônia e base de titânio. **Materials and Methods:** foi avaliado um paciente com extração indicada do dente numero 21, no qual foi feito planejamento para confecção de um guia prototipado para instalação do implante post extração e carga imediata com componente personalizado de zircônia com base de titânio. **Conclusão:** resultados precisos e estéticos são possíveis de alcançar em casos de instalação de implantes em alvéolos post extração em região estética quando usamos em conjunto a técnica cirurgia guiadas pelo computador associada a componentes personalizados em zircônia.

**Introdução:**

O tratamento com implantes osseointegrados e considerado um tratamento viável, capaz de tratar qualquer tipo de edentulismo<sup>1</sup>. Isso não quer disser que sempre será possível ter um resultado ideal em todas as situações. Regiões de alta estética e condições biológicas limitantes podem ser desafiante na hora de colocar um implante na posição ideal, mantendo os tecidos circundantes ao redor do tempo<sup>2</sup>. Um bom exemplo disto são as área de alvéolo post extração no setor anterior da maxila, onde atingir um posicionamento ideal do implante pode resultar desafiador ate para cirurgiões experientes, e a pouca espessura da parede óssea vestibular, e um fator limitante na hora de conseguir um resultado estético adequado, o que tem levado aos dentista, e pesquisadores a procurar protocolos de trabalho mais conservadores e ao mesmo tempo mais previsíveis<sup>3</sup>.

A remoção da raiz do dente leva sempre a uma remodelação do osso remanescente, uma opção de impedir colapsos desses tecidos e a carga imediata. científica na. Existe na literatura evidencia científica mostrando que existe uma melhor preservação do tecidos adjacentes apos

implantes imediatos em alvéolos pós-extração quando colocados em carga imediata<sup>2,4</sup>. Um requisito da técnica é a obtenção de uma estabilidade primária do implante entre 20-45 Ncm<sup>5</sup>, pelo que a engenharia dos implantes tem evoluído, tentando desenvolver implantes com macroestrutura que consigam atingir dita estabilidade nos diferentes tipos de cenários clínicos.

**Relato de caso:**

Paciente chegou na consulta para tratar o dente 21. Foi realizado uma avaliação inicial do paciente onde foram coletados as informações de saúde geral, avaliada a oclusão, e feito uma radiografia peri-apical. O dente apresentava um tratamento endodôntico com um selamento apical deficiente, um aspecto radio-lucido ao redor do ápice, pouca ancoragem óssea e um escurecimento da coroa clínica, comprometendo a estética do sorriso do paciente (figura 1-2).



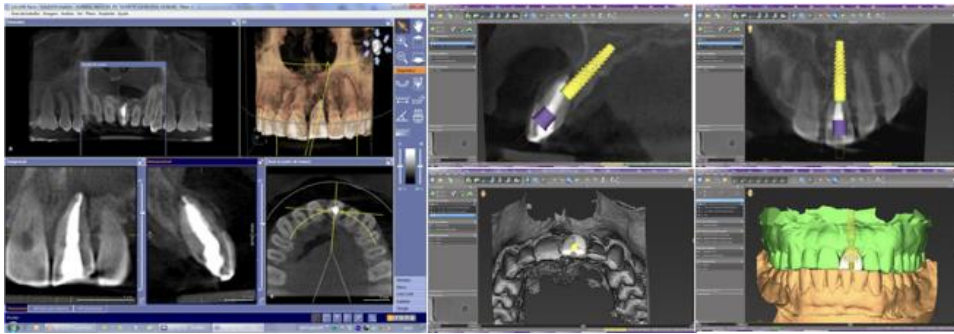
**Figura 1:** Radiografia peri-apical do dente 21, com comprometimento apical e tratamento endodôntico deficiente.



**Figura 2:** Aspecto inicial do sorriso com comprometimento estético pelo escurecimento da coroa clínica do dente 21.

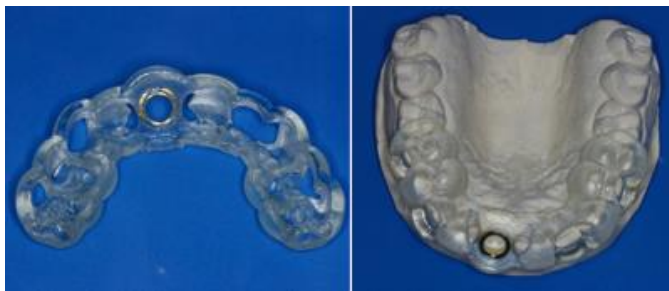
O tratamento proposto foi extração do dente e instalação de um implante imediato e provisionalização imediata pelo método da cirurgia guiada. O paciente apresentava uma mordida de topo e no preparo pré-cirúrgico realizado um ajuste oclusal.

Foram realizadas moldagens da boca do paciente para confecção de modelos em gesso e uma tomografia computadorizada (TC) para a avaliação da espessura óssea. Os modelos foram escaneados e transferido para um formato de arquivo estereolitografico (STL) para junto com a TC fazer o planejamento digital cirúrgico-protésico. No planejamento digital foi observada a disponibilidade óssea e planejado um implante de Helix GM Acqua 3,75 x 16mm (Grand Morse – Neodent, Curitiba, Brasil), na posição ideal num sentido tridimensional. No modelo digital foi desenhado um componente personalizado em zircônia com base de titânio junto a uma coroa provisória (figura 4).



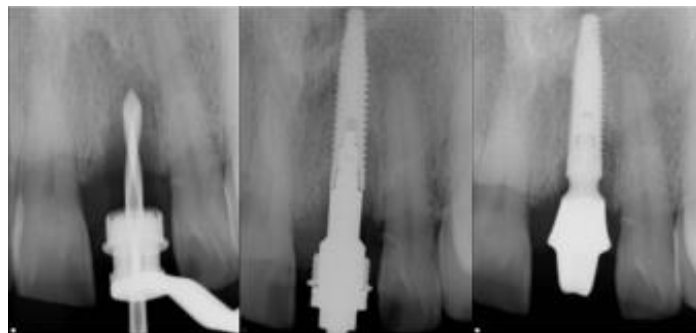
**Figura 4:** Planejamento tomográfico/digital para implante-próteses na posição ideal no sentido protético.

Foi recebida a guia cirúrgica (figura 5) e testada sua adaptação e estabilidade no paciente se seguido a sequência de brocas sugerida pelo fabricante (Neodent, Curitiba – Brasil) para um implante Helix GM 3,75 x 16mm.



**Figura 5:** Guia cirúrgica.

Foi realizada uma radiografia peri-apical transoperatória com a broca inicial para conferir a posição do posicionamento do guia (figura 6). O implante foi instalado 2 subcrestal com um torque de 60 Ncm. Foi realizada outra radiografia peri-apical para verificar o posicionamento do implante após a instalação (figura 6). Depois de confirmado o posicionamento do implante, foi preenchido o alvéolo com biomaterial (Cerbone – Straumann, Basel, Switzerland), e colocado um componente personalizado de zircônia com base de titânio (figura 7), e cimentado uma coroa provisório. Após cimentação da coroa foi feita uma radiografia peri-apical para ver a adaptação do componente e possível presença de cimento extravasado. Ajustes oclusais foram feitos no provisório aliviando os contatos que possam gerar cargas excessivas no período de ósseointegração. Finalizada a cirurgia e adaptação do provisório foi feito uma avaliação tomográfica e radiográfica pós-operatória imediata para observar o posicionamento final do implante com o componente instalado (figura 6, 8).



**Figura 6:** a) Radiografia transoperatoria com a broca 2 mm para conferir a orientação do guia cirúrgico. b) Radiografia pós-operatorio imediato do implante instalado. c) Radiografia pós-operatoria após cimentação do componente personalizado.



**Figura 7:** Componente de zirconia com base em titânio Grand Morse (Neodent, Curitiba, Brasil).





**Figura 8:** Tomografia pós-operatória imediata.

O paciente foi acompanhando radiograficamente por um período de 12 meses para observar o comportamento dos tecidos peri-implantares. O primeiro acompanhamento foi no período de um mes após a cirurgia para observar a cicatrização inicial dos tecidos (figura 9).



**Figura 9:** Acompanhamento clínico 1 mês pós-operatório.

Após 6 meses da instalação do implante foi realizado umpreparo do componente, melhorando a linha de termino do preparo dele ao redor dos tecidos (figura 10).



**Figura 10:** Controle clínico pós-operatório de 6 meses, com ajuste da linha de término do componente.

O próximo acompanhamento foi 8 meses após a cirurgia. Nesta fase foi realizado um refinamento do preparo do componente para realizar a moldagem de transferência, e registros oclusais para confecção de uma coroa fresada em di-silicato de lítio sobre o componente personalizado em zircônia com base de titânio (figura 11 – 13).

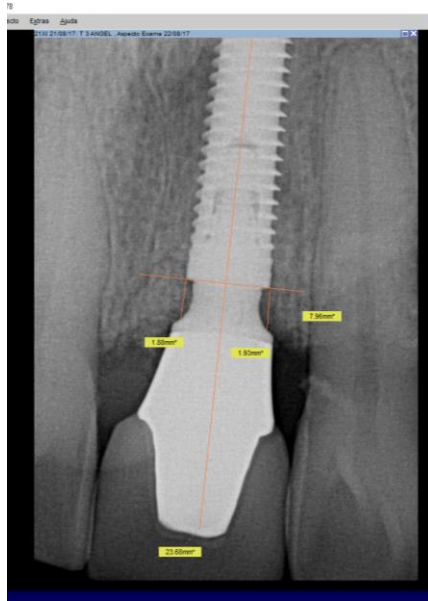


**Figura 11:** Controle clínico pós-operatório de 8 meses.



**Figura 12:** Refinamento do preparo do componente personalizado para moldagem definitiva.

Após 12 meses, foi realizada uma TC e uma radiografia peri-apical para acompanhar as alterações dos tecidos peri-implantares. Observou-se que após um ano de acompanhamento os tecidos mantiveram com uma ótima estabilidade tanto nos tecidos duros como nos tecidos moles (figura 13-14). Após 12 meses de acompanhamento, foi observado 1,88 mm na crista mesial e 1,93 mm na crista distal. Clinicamente, foi possível observar uma remodelação mínima tecidos moles peri-implantares.



**Figura 13:** Radiografia periapical 12 após a cirurgia do implante.



**Figura 14:** Acompanhamento clínico 12 meses.

**Discussão:**

Obter estabilidade tecidual ao redor dos tecidos peri-implantares é um desafio para os cirurgiões e pesquisadores<sup>2</sup>, principalmente no setor anterior da maxila, pela sua alta demanda estética. Diversos protocolos tem sido desenvolvido para solucionar essa problemática. Desde cirurgias em diferentes tempos até a utilização de diferentes materiais para regeneração óssea. A cirurgia em dois tempo cirúrgico além de representar um maior estresse para o paciente pelo numero de procedimentos realizados, a técnica não impede o colapso dos tecidos após a extração do dente. Nesses caso poderiam ser necessários procedimentos de enxertia para conseguir recuperar o volume tecidual perdido na remodelação que acontece pós-extração.<sup>6</sup> Existe evidencia científica afirmando que a instalação do implante imediato apos extração e colocado em situação de carga imediata favorece a manutenção do volume tecidual pelo micro-estímulo gerado no osso.<sup>2,4,6.</sup>

Sugere-se que o preenchimento do alvéolo deve ser realizado sempre que um dente for extraído. O padrão ouro para enxertos ossos ate hoje em dia continua sendo o osso autógeno , mas a utilização dele nas técnicas de enxertia requer de um segundo leito cirúrgico, e risco de danar as estruturas ao redor da área doadora.<sup>7,8,9.</sup> Mesmo que o osso autógeno continue sendo o padrão ouro e possível a obtenção de resultados altamente favoráveis uso de bio-material sem precisar de mais um leito cirúrgico.<sup>6.</sup> O material usado para o preenchimento do alvéolo foi um substituto ósseo do tipo xenógeno (Cerbone – Straumann, Basel, Switzerland), indicado para manter volume do osso alveolar em casos de implante imediato.<sup>10,11.</sup>

A instalação de implantes em alvéolos pós extração pode ser desafiante ate pra cirurgiões mais experientes.<sup>9.</sup> A precisão da instrumentação com a broca e uma fase de suma importância para obter uma estabilidade primaria. A utilização de guias prototipadas inclusive em área post extração aumenta a precisão do procedimento, simplificando a técnica para o

cirurgião, aumentando a probabilidade de obter estabilidade primária e prever a instalação do implante na posição ideal.<sup>12</sup> Outro fator que influencia a obtenção de uma estabilidade primária e a qualidade do osso. Por isso existem vários desenhos de implantes com o objetivo de dar travamento em ossos de qualidade baixa. O implante utilizado neste caso é um implante cônico (Grand Morse, Neodent, Brasil) que na sua porção cervical tem roscas compactantes e, na porção apical, roscas cortantes, com isso é considerado um implante mais versátil, pela sua capacidade de ser indicado tanto para osso tipo I, como para osso tipo IV.

O posicionamento dos implantes 2 mm infra-ósseo em relação a crista, e um fator que influencia positivamente na manutenção dos tecido peri-implantares, principalmente nos casos de alta demanda estética.<sup>13,14,15.</sup>

Na literatura tem sido reportadas falhas mecânicas nos componentes de zircônias para confecção de próteses sobre implantes. Como uma alternativa de promover tanto as vantagens estéticas como as mecânicas, tem sido cada vez mais usado componentes de híbrido de zircônia com base em titânio.<sup>17</sup> Além de ter uma cor favorável que potencializa a obtenção de um resultado estético, foi observado uma superioridade no comportamento da zircônia quando em contato com os tecidos moles em relação aos componentes de titânio. O uso de componentes personalizados em zircônia permite fazer ajustes no componente sem necessidade de trocar ou remover o componente, podendo assim adaptar o componente as remodelação do tecido mole que acontece durante período de cicatrização.

Com o auxílio de um planejamento digital e a confecção de um guia prototipado para a instalação do implante na posição ideal em relação ao planejamento protético, junto com utilização de um componente personalizado de zircônia com base de titânio e preenchimento do alvéolo com bio-material; mostrou-se possível a obtenção de um resultado altamente previsível, reduzindo a morbidade, otimizando o tempo clínico do procedimento, devolvendo a

estética, função, e mantendo uma estabilidade tecidual nos tecido ao redor do implante em casos de implante imediato em área estética .

### **Considerações Finais:**

A instalação imediata do implante com interface cônica subcrestal com planejamento digital, provisionalização imediata e preenchimento do *gap* com um substituto ósseo, provou ser um protocolo exitoso para o tratamento de dentes com indicação de extração em área estética.

### **Referência:**

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;10(6):387-416.
2. Kan JY, Rungcharassaeng K, Lozada JL, Zimmerman G. Facial gingival tissue stability following immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: a 2- to 8-year follow-up. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2011 Jan-Feb;26(1):179-87.
3. Buser D, Chappuis V, Belser UC, Chen S. Implant placement post extraction in esthetic single tooth sites: when immediate, when early, when late? *Periodontol 2000.* 2017 Feb;73(1):84-102.
4. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2012 Mar-Apr;27(2):393-400. Horizontal and vertical dimensional changes of peri-implant facial bone following immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: a 1-year cone beam computed tomography study. Roe P, Kan JY, Rungcharassaeng K, Caruso JM, Zimmerman G, Mesquida J.
5. Martin C, Thomé G, Melo AC, Fontão FN. Peri-implant bone response following

immediate implants placed in the esthetic zone and with immediate provisionalization--a case series study. *Oral Maxillofac Surg.* 2015 Jun;19(2):157-63

6. Benic GI, Mir-Mari J, Hämmerle CH. Loading protocols for single-implant crowns: a systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2014;29 1.
7. Burchardt H. The biology of bone graft repair. *Clin Orthop Relat Res.* 1983;(174):28-42.
8. da Rosa JC, Rosa AC, da Rosa DM, Zardo CM. Immediate Dentoalveolar Restoration of compromised sockets: a novel technique.. *Eur J Esthet Dent.* 2013 Autumn;8(3):432-43.
9. da Rosa JC, Rosa AC, Fadanelli MA, Sotto-Maior BS. Immediate implant placement, reconstruction of compromised sockets, and repair of gingival recession with a triple graft from the maxillary tuberosity: a variation of the immediate dentoalveolar restoration technique.. *J Prosthet Dent.* 2014 Oct;112(4):717-22.
10. Jensen SS, Bornstein MM, Dard M, Bosshardt DD, Buser D. Comparative study of biphasic calcium phosphates with different HA/TCP ratios in mandibular bone defects. *A*
11. Sanz M, Vignoletti F. Key aspects on the use of bone substitutes for bone regeneration of edentulous ridges. *Dent Mater.* 2015;31(6):640-7.
12. Motta M, Monsano R, Velloso GR, de Oliveira Silva JC, Luvizuto ER, Margonar R, Queiroz TP. Guided surgery in esthetic region. guided surgery in esthetic region. *The Journal of Craniofacial.* 2016;27(3):262-5.
13. Passoni BB, Marques de Castro DS, de Araújo MA, de Araújo CD, Piatelli A, Benfatti CA. Influence of immediate/delayed implant placement and implant platform on the peri-implant bone formation. *Clin Oral Implants Res.* 2016; 27(11):1376-83.
14. Degidi M, Daprile G, Piattelli A. Implants inserted with low insertion torque values for intraoral welded full-arch prosthesis: 1-year follow-up. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2012;14.

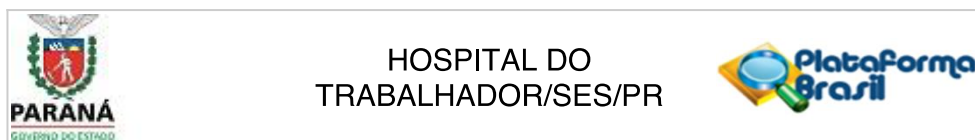
15. Martin C, Thomé G, Melo AC, Fontão FN. Peri-implant bone response following immediate implants placed in the esthetic zone and with immediate provisionalization-a case series study. *Oral Maxillofac Surg.* 2015;19(2):157-63.
16. Harlos MM, Bezerra da Silva T, Peruzzo DC, Napimoga MH, Joly JC, Martinez EF. In vitro microbiological analysis of bacterial seal in hybrid zirconia abutment tapered connection. *Implant Dent.* 2017;26(2):245-9.



## 8. Anexo 1

### 8.1 Anexo 1

Aprovação do comitê de ética.



#### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

##### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Avaliação prospectiva do nível ósseo e da sobrevivência em implantes cone Morse com superfície de molhabilidade aumentada, reabilitados com carga imediata: série de casos

**Pesquisador:** Geninho Thomé

**Área Temática:** Equipamentos e dispositivos terapêuticos, novos ou não registrados no País;

**Versão:** 2

**CAAE:** 56616016.5.0000.5225

**Instituição Proponente:** INSTITUTO LATINO AMERICANO DE PESQUISA E ENSINO ODONTOLÓGICO -

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

##### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.651.591

##### Apresentação do Projeto:

Pertinente

##### Objetivo da Pesquisa:

Esclarecido

##### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Apresentados

##### Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Aprimoramento na área de reabilitação bucal

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

Adequados

##### Recomendações:

Atendidas

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

Sem pendências

**Endereço:** Avenida República Argentina nº 4406 - Bloco Centro de Estudos  
**Bairro:** Novo Mundo **CEP:** 81.050-000  
**UF:** PR **Município:** CURITIBA  
**Telefone:** (41)3212-5871 **E-mail:** cepht@sesa.pr.gov.br

COMISSÃO NACIONAL DE  
ÉTICA EM PESQUISA



**PARECER CONSUBSTANCIADO DA CONEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Avaliação prospectiva do nível ósseo e da sobrevivência em implantes cone Morse com superfície de molhabilidade aumentada, reabilitados com carga imediata: série de casos

**Pesquisador:** Geninho Thomé

**Área Temática:** Equipamentos e dispositivos terapêuticos, novos ou não registrados no País;

**Versão:** 2

**CAAE:** 56616016.5.0000.5225

**Instituição Proponente:** INSTITUTO LATINO AMERICANO DE PESQUISA E ENSINO ODONTOLÓGICO -

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 1.677.012

**Apresentação do Projeto:**

O presente protocolo foi enquadrado como pertencente à Área Temática: "Equipamentos e dispositivos terapêuticos, novos ou não registrados no País"

No documento intitulado "PB\_RELATORIO\_PESQUISA\_710163", item introdução, lê-se:

A técnica inicialmente proposta para a instalação de implantes requer um protocolo de dois estágios cirúrgicos e uma fase extensa de reparo, sem ativação, para uma integração tecidual bem sucedida. Para minimizar os riscos de falhas, o período de reparo na maxila foi originalmente proposto em seis meses. Desde então, a introdução de novas superfícies de implantes possibilitou a modificação dos protocolos de ativação. A estabilidade primária, obtida pela fixação mecânica do implante ao osso, é um dos pré-requisitos básicos para a osseointegração. Os fatores relacionados com a estabilidade dos implantes são qualidade e quantidade de osso, técnica cirúrgica e bioengenharia, todos os quais podem influenciar o tempo de ativação para cada situação individual. Recentemente, tem-se despertado interesse para as modificações químicas das superfícies de implantes e seu impacto na capacidade osteogênica. Tais modificações impactam na molhabilidade dos mesmos, o que, por sua vez, pode afetar a adsorção, adesão celular e respostas

**Endereço:** SEPN 510 NORTE, BLOCO A 3º ANDAR, Edifício Ex-INAN - Unidade II - Ministério da Saúde  
**Bairro:** Asa Norte **CEP:** 70.750-521  
**UF:** DF **Município:** BRASÍLIA  
**Telefone:** (61)3315-5878 **E-mail:** conep@saude.gov.br

## 8.2 Anexo 2

Link para as normas dos artigos científicos:

Artigo 1 <http://www.quintpub.com/journals/omi/submission.pdf>

Artigo 2 <http://www.inpn.com.br/InPerio/NormasDePublicacao>