

Trabalho de Conclusão de Curso

AVALIAÇÃO CLÍNICA DA ESTABILIDADE PRIMÁRIA DE IMPLANTES CONVENCIONAIS E EXTRACURTOS (4-MM) EM MANDÍBULAS EDÊNTULAS

Gabriela Panca Sabatini



**Universidade Federal de Santa Catarina
Curso de Graduação em Odontologia**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

Trabalho de Conclusão de Curso

**AVALIAÇÃO CLÍNICA DA ESTABILIDADE
PRIMÁRIA DE IMPLANTES CONVENCIONAIS
E EXTRACURTOS (4-MM) EM MANDÍBULAS
EDÊNTULAS**

GABRIELA PANCA SABATINI

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

Gabriela Panca Sabatini

**AVALIAÇÃO CLÍNICA DA ESTABILIDADE PRIMÁRIA DE
IMPLANTES CONVENCIONAIS E EXTRACURTOS (4-MM) EM
MANDÍBULAS EDÊNTULAS**

Trabalho apresentado à Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito para a conclusão do Curso de Graduação em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Luis André Mezzomo

Co-orientadora: Cirurgiã-Dentista Franciele Floriani

Florianópolis

2018

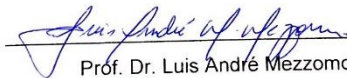
Gabriela Panca Sabatini

**AVALIAÇÃO CLÍNICA DA ESTABILIDADE PRIMÁRIA DE IMPLANTES
CONVENCIONAIS E EXTRACURTOS (4-MM) EM MANDÍBULAS
EDÊNTULAS**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de Cirurgião-Dentista e aprovado em sua forma final pelo Departamento de Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 22 de maio de 2018.

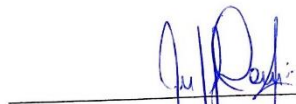
Banca Examinadora:



Prof. Dr. Luis André Mezzomo


Orientador

Universidade Federal de Santa Catarina



Prof. Dr. Gustavo dos Santos Coura

Unisociesc



Prof. Me. Edwin Ruales

Universidade Federal de Santa Catarina

Aos meus pais, que são meu maior porto seguro e minha maior força. Todo meu esforço e minhas conquistas foram e serão por vocês! Obrigada por sempre acreditarem em mim e no meu sucesso. Vocês são joia rara que para sempre estará no meu coração.

Com amor eterno.

AGRADECIMENTOS

Após cinco anos de graduação, tenho certeza de que estive acompanhada de pessoas incríveis e que fizeram meus dias mais felizes, alegres e também desafiadores. Acredito que fui envolvida de muito carinho e apoio, e com tanta ajuda de vocês, completo essa etapa em minha vida.

Agradeço primeiramente aos meus pais, **Sandra Panca e Amarildo Sabatini**, por existirem em minha vida e serem minha maior base. Palavras são insuficientes para demonstrar todo meu amor e gratidão por vocês. Obrigada por tanto amor, pelos fins de semana que matamos a saudade acumulada, por sempre me apoiarem nas minhas decisões, por terem se dedicado tanto por mim. Vocês são meu maior tesouro e por vocês sempre darei o melhor de mim, por toda minha vida. Eu amo muito vocês.

Ao **João Vítor Eccel**, que não mediu esforços para me ver feliz e me apoiar nesta jornada. Tu estivestes comigo durante toda a minha graduação e compartilhou comigo inúmeros momentos importantes que sempre levarei comigo. Teu carinho, atenção, amor e compreensão são admiráveis, e sou eternamente grata por todo teu apoio e companheirismo. Esta vitória é sua também! Eu te amo, do fundo do coração.

À toda minha **família**, que me apoiou e acreditou que eu podia ser capaz de enfrentar o desafio de morar em outra cidade para realizar a graduação. Agradeço a todos pela compreensão de muitas vezes não poder estar presente em reuniões de nossa família, às vezes trocando por uma noite de estudos.

À minha dupla de vida **Bianca Paes da Silveira**, que esteve ao meu lado desde a primeira fase da graduação. Juntas aprendemos, crescemos, erramos, consertamos erros, rimos e fomos (muito) felizes. Agradeço ao Universo por ter encontrado na faculdade alguém tão parecida comigo, que me compreende, me aconselha, me ajuda e me faz sentir tão bem com a companhia. Obrigada por tudo, estarás sempre junto de mim.

À minha dupla de pesquisa **Naiany Meiriely de Almeida Lopes**, muito obrigada por todos teus conselhos, teus abraços de conforto, teu carinho. Fostes uma mistura de mãe e irmã para mim, sempre tão preocupada comigo e querendo me ver feliz. Agradeço pela companhia durante toda a pesquisa, compartilhando conquistas e ajudando uma à outra. Te levo com carinho em meu coração.

A todos os meus **amigos** da vida, que me apoiaram durante esta caminhada, e que se fizeram presentes quando eu mais precisei, desde meus amigos de infância, aos amigos de graduação, de projetos de extensão, de estágios, de UFSC. Muito obrigada por me mostrarem que a vida fica mais leve quando se tem pessoas especiais ao lado. Um agradecimento especial às minhas amigas de graduação **Fernanda Junqueira, Ana Paula Machado, Deiziane de Souza, Luiza Mota, Luiza Martini Beloto e Helena Bonamigo**: com vocês compartilhei momentos incríveis que ficarão para sempre em minha memória. Obrigada pelo carinho e aconchego de cada uma de vocês.

Ao meu querido orientador **Luis André Mendonça Mezzomo**, agradeço a oportunidade de participar de uma linha de

pesquisa tão incrível e que me apaixono cada vez mais. Agradeço por confiar tanto em mim e no meu potencial, mesmo quando eu me sentia insegura, por me mostrar ser capaz de coisas que nem eu mesma acreditava. Obrigada pelos ensinamentos, pelos conselhos, dicas e por ser um grande orientador. És inspiração de profissional, de pesquisador, de ser humano, com quem aprendi muito e ainda tenho a aprender. Muito obrigada!

A todos os **participantes da pesquisa** clínica ITI/UFSC e mestrandas **Franciele Floriani** e **Lorena Tavares**, com quem construímos juntos cada etapa, buscamos nosso melhor ao atender cada paciente e sempre visando aprimorar a pesquisa. Nosso trabalho em grupo nos fez fortes e criamos um laço de amizade. Juntos desenvolvemos um trabalho de muito sucesso. Obrigada pela colaboração de todos.

Aos meus segundos pais **Paulo Roberto Eccel** e **Elizabete Maria Barni**, agradeço por serem grandes exemplos de profissionais e de ser humano. Com vocês aprendi muito sobre valores e respeito ao próximo, que levarei comigo durante toda minha vida profissional. Tenho um carinho enorme por vocês.

Aos Cirurgiões-Dentistas **Patrícia Pauletto** e **Edwin Ruales**, que me acompanharam nesta caminhada e que por tantas vezes me estenderam a mão para me ajudar e me guiar, sempre trazendo felicidade e alegria para os meus dias. Aprendi muito com vocês e quero sempre ter vocês perto de mim.

À Cirurgiã-Dentista **Kátia Mesquita**, que me mostrou a beleza da Odontologia desde a minha infância, e que abriu portas para que eu pudesse aprender tanto, antes mesmo de ingressar à

Universidade. Sou muito grata pela experiência que me proporcionaste.

A todos os meus **professores** que tive durante minha vida, tanto os que me deram uma base de conhecimento antes mesmo da Universidade, quanto aos que me ensinaram o valor e a beleza da profissão de Cirurgiã-Dentista. Vocês são grandes exemplos para mim, que me possibilitaram enxergar o mundo com outros olhos e me desafiar cada dia mais. Se hoje estou a um passo de me tornar uma profissional, isso se deve à presença de vocês em minha vida. Um agradecimento especial aos professores **Analucia Gebler, Thais Marques Simek Vega Gonçalves, Sylvio Monteiro Júnior, Nelson Makowiecky, Renata Gondo e Carolina Taguchi**: vocês são grandes exemplos para mim.

Aos **funcionários da UFSC**, em especial ao **Luis, Batista, Nilceia, Rosângela e Daiane**, obrigada por sempre ajudar quando preciso! Vocês foram essenciais, e agradeço pelo ótimo convívio. O trabalho de vocês é fundamental para o funcionamento do nosso curso.

Aos **meus pacientes**, que tornaram possível meu desenvolvimento dentro do curso, confiando na minha capacidade e permitindo que meu trabalho fosse realizado. Cada sorriso novo me fez ver o mundo melhor e Odontologia ainda mais apaixonante.

À **Universidade Federal de Santa Catarina**, por ter sido minha morada de tanto crescimento pessoal, oportunidades, desenvolvimento e responsabilidades. Levo no meu coração cada aprendizado que obtive nesse lugar. Obrigada por me dar espaço para uma etapa tão importante em minha vida.

Agradeço a todas as pessoas que conheci durante toda minha vida, que torceram por mim, que ficaram felizes com minhas vitórias, que me apoiaram durante a graduação e desenvolvimento deste trabalho, que foi feito com muito carinho. Que o Universo retorne a vocês, de alguma maneira, o amor que recebi. Muito obrigada.

“Cada um constrói, dia por dia, hora por hora, muitas vezes sem mesmo o saber, seu próprio futuro. A sorte que nos cabe na vida atual foi preparada pelas nossas ações anteriores, da mesma forma edificamos no presente as condições da existência”

Leon Denis

RESUMO

Evidências clínicas sugerem que a estabilidade primária dos implantes exerce um papel importante no sucesso da osseointegração. Desta forma, o objetivo deste estudo foi avaliar a estabilidade primária de implantes convencionais (≥ 8 -mm) e extracurtos (4-mm) em pacientes edêntulos totais na mandíbula por meio de diferentes métodos de aferição. Os pacientes foram triados e selecionados seguindo critérios de elegibilidade. A seguir, foram submetidos a cirurgias com implantes e alocados randomicamente em 2 grupos: *Teste*, com 2 implantes convencionais na região anterior e 2 implantes extracurtos na região posterior; e *Controle*: 2 implantes convencionais na região anterior apenas. A estabilidade primária dos implantes foi avaliada por três métodos: o torque de inserção, o quociente de estabilidade do implante (ISQ), (Osstell®); e, por último, a capacidade de amortecimento (PTV) (Periotest®). A comparação das médias dos implantes extracurtos e convencionais para o ISQ e PTV foi realizada com Teste *t* de Student ($p < 0,05$), enquanto a comparação do torque de inserção foi realizada com o teste Qui-Quadrado ($p < 0,05$). Os métodos foram correlacionados por meio do Teste de Correlação de Pearson ($p < 0,05$). Foram instalados 36 implantes (24 convencionais, 12 extracurtos) em 12 pacientes (6 pacientes do grupo teste e 6 do grupo controle). Não houve diferença entre implantes convencionais e extracurtos no torque ($p = 0,88$) e PTV ($p = 0,07$), enquanto os valores médios de ISQ mostraram diferença estatisticamente significativa ($p = 0,003$). Foi

encontrada apenas uma fraca correlação entre PTV e torque ($r = -0,24$; $p = 0,15$), assim como entre torque e ISQ ($r = 0,260$; $p = 0,12$). Entre PTV e ISQ houve correlação moderada ($r = -0,55$; $p = 0,00$). Dentro das limitações deste estudo, conclui-se que implantes extracurtos e convencionais apresentam valores de estabilidade primária comparáveis, e que as ferramentas disponíveis para avaliação apresentam correlação apenas de fraca a moderada.

Palavras-chave: Análise de frequência de ressonância, implantes dentários, torque.

ABSTRACT

Clinical evidences suggest that primary stability of dental implants exerts an important role on the success of osseointegration. Therefore, the aim of this study was to assess the primary stability of conventional (≥ 8 -mm) and extra-short (4-mm) implants in patients with edentulous mandibles by means of different assessment tools. Patients were screened and selected according to eligibility criteria. Then, patients underwent implant surgery and were randomly allocated into two groups: Test, with two conventional implants in the anterior region and two extra-short implants in the posterior region; and Control: two conventional implants in the anterior region only. The implant primary stability was assessed by means of three methods: insertion torque, the implant stability quotient (ISQ) (Osstell®); and, lastly, the damping capacity (PTV) (Periotest®). The Student *t* test was used to compare the means of conventional and extra-short implants ($p < 0.05$), whereas the insertion torque was compared through the Qui-Square test ($p < 0.05$). The methods were correlated by means of the Pearson Correlation Test ($p < 0.05$). Thirty-six (24 conventional, 12 extrashort) implants were placed in 12 patients (6 patients in test group and 6 in control group). There was no statistically difference between conventional and extra-short implants on the insertion torque ($p = 0.88$) and PTV ($p = 0.07$), whereas mean ISQ values showed statistically significant difference ($p = 0.003$). It was found only a weak correlation between PTV and torque ($r = -0.24$; $p = 0.15$), as well as between torque

and ISQ ($r = 0.260$; $p = 0.12$). There was a moderate correlation between PTV and ISQ ($r = -0.55$; $p = 0.00$). Within the limitations of this study, it can be concluded that extra-short and conventional implants show comparable primary stability values, and that the tools available for this assessment show only a weak to moderate correlation.

Keywords: Resonance frequency analysis, dental implants, torque.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Classificação dos quatro tipos ósseos de acordo com estrutura morfológica e características celulares do tecido ósseo. Fonte: Misch (2000). 29
- Figura 2.** Torquímetro manual (Straumann® Dental Implant System, Suíça). Fonte: Straumann® (2013). 35
- Figura 3.** Periotest® (Medizintechnik Gulden, Alemanha). 36
- Figura 4.** Osstell® (Integration Diagnostics AB®, Suécia). 38
- Figura 5.** Guia tomográfico obtido através da duplicação da prótese do paciente, confeccionado de resina acrílica incolor e guta-percha na região dos dentes 46, 43, 33 e 36. 46
- Figura 6.** Imagem de corte panorâmico obtida após o planejamento digital no software coDiagnostix®, onde os implantes foram colocados virtualmente guiados pela guta-percha presente no guia tomográfico. 47
- Figura 7.** Posicionamento dos implantes para os pacientes do grupo controle. 49
- Figura 8.** Posicionamento dos implantes para os pacientes do grupo teste. 50
- Figura 9.** Avaliação da estabilidade primária utilizando o torquímetro manual (Straumann® Dental Implant System, Suíça). 52
- Figura 10.** Utilização de torquímetro manual e registro de dados 53

- Figura 11.** Avaliação da estabilidade primária por medição da capacidade de amortecimento (valores PTV) utilizando o dispositivo Periotest® (Medizintechnik Gulden, Alemanha). 54
- Figura 12.** Avaliação da estabilidade primária por medição da frequência de ressonância utilizando o aparelho Osstell (Integration Diagnostics AB®, Suécia). 55
- Figura 13.** Resultados do processo de triagem dos pacientes, e os motivos para exclusão. 59
- Figura 14.** Fluxograma dos estágios dos pacientes no estudo. 60
- Figura 15.** *Boxplots* para médias de PTV para cada grupo de comprimento de implantes. 64
- Figura 16.** *Boxplots* para médias de ISQ para cada grupo de comprimento de implantes 64
- Figura 17.** Gráfico de proporção de número de implantes convencionais e extracurtos de acordo com o torque de inserção (N.cm) 65
- Figura 18.** Gráfico de correlação linear de Pearson que relaciona ISQ e PTV, com coeficiente de determinação = 0,304. 70

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Interpretação das leituras do Periotest®	37
Quadro 2. Intervalo de valores para interpretação do coeficiente de correlação (r).	57

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Cálculo amostral considerando uma diferença média de 0,3 mm na altura óssea crestal como estatisticamente significativa (linha 2).....	42
Tabela 2. Valores médios de estabilidade primária dos implantes de tamanho convencional.....	61
Tabela 3. Valores médios de estabilidade primária dos implantes de tamanho extracurtos.....	63
Tabela 4. Diferença entre os grupos para o torque de inserção	66
Tabela 5. Diferença entre os grupos nos valores de PTV e ISQ	66
Tabela 6. Diferença entre as medidas de torque e as médias de PTV e ISQ em implantes de tamanho convencional.	67
Tabela 7. Diferença entre as medidas de torque e as médias de PTV e ISQ em implantes extracurtos.	68
Tabela 8. Correlação das medidas de diferentes ferramentas por meio do teste de Correlação de Pearson.....	69
Tabela 9. Tabela de correlação entre os métodos de avaliação da estabilidade primária.	71

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

mm	Milímetros
et al.	e outros
n ^o	Número
N.cm	Newton por centímetro quadrado
PTV	<i>Periotest value</i>
ISQ	<i>Implant Stability Quotient</i>
CEPSH	Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
ITI	<i>International Team for Implantology</i>
EUA	Estados Unidos da América
CI	<i>Confidence Interval</i> (Intervalo de Confiança)
<i>P</i>	Valor de p ou nível descritivo
<i>N</i>	Número amostral
AASM	<i>American Academy of Sleep Medicine</i>
TCLE	Termo de Consentimento Livre Esclarecido
TCCB	Tomografia Computadorizada tipo <i>Cone Beam</i>
SC	Santa Catarina
mg	Miligramas
cm	Centímetros
ANOVA	Análise de variância
d.p.	Desvio Padrão

LISTA DE SÍMBOLOS

®	Marca registrada
<	Menor que
+	Mais
%	Por cento
=	Igual a
>	Maior que
°	Graus
/	Ou
∅	Diâmetro
±	Mais ou menos
™	<i>Trade Mark</i>

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	24
2. REVISÃO DE LITERATURA	28
2.1 Implantes dentários e fatores preditivos de sucesso	28
2.2 Qualidade óssea.....	28
2.3 Quantidade Óssea.....	30
2.4 Implantes curtos	31
2.5 Estabilidade primária	32
2.6 Métodos para medição da estabilidade primária	33
2.6.1. Torque de inserção.....	34
2.6.2 Análise da capacidade de amortecimento – Periotest®	35
2.6.3 Análise da frequência de ressonância – Osstell® ...	37
3. OBJETIVOS	40
3.1 Objetivo Geral	40
3.2 Objetivos Específicos	40
4. METODOLOGIA.....	41
4.1. Desenho Experimental	41
4.2. Cálculo amostral	41
4.3. Recrutamento e seleção dos pacientes:	43
4.4. Critérios de Elegibilidade:	43
4.5. Etapa pré-cirúrgica	45
4.5.1 Confecção de novas próteses totais convencionais	45
4.5.2 Avaliação médico-odontológica.....	45
4.5.3 Confecção de guia tomográfica.....	45
4.5.4 Exame da tomografia e planejamento cirúrgico.....	46
4.5.5 Solicitação de exames de sangue.....	47
4.5.6 Medicação pré-operatória.....	47
4.5.7 Verificação dos sinais vitais.....	48
4.5.8 Randomização e alocação dos pacientes.....	48
4.6. Etapa Cirúrgica	50
4.6.1 Procedimento cirúrgico de instalação dos implantes	50
4.6.2 Análise da estabilidade primária do implante.....	51
4.6.2.1. Torque de Inserção	51
4.6.2.2. Capacidade de amortecimento (PTV)	53

4.6.2.3. Quociente de estabilidade do implante	54
4.6.3 Finalização da etapa cirúrgica.....	55
4.7 Avaliação pós-operatória e remoção de sutura	56
4.8 Análise estatística.....	56
5. RESULTADOS	58
6. DISCUSSÃO	72
7. CONCLUSÃO.....	79
REFERÊNCIAS	81
APÊNDICE 1 - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFSC	92
APÊNDICE 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	98
ANEXO 1 – Questionário Validado da <i>American Academy Of Sleep Medicine</i> (AASM, 2014)	100
ANEXO 2 – Ata de Apresentação do presente Trabalho de Conclusão de Curso.....	101

1. INTRODUÇÃO

A população idosa tem aumentado rapidamente nas últimas décadas devido à transição demográfica (LEE, 2003) e, na mesma proporção, as doenças sistêmicas e problemas de saúde relacionados com o avanço da idade também aumentam. O edentulismo mostra-se presente como uma condição comum entre idosos, sendo relacionado ou não a processos biológicos, como traumas dentais, doenças periodontais e patologias pulpares (FELTON, 2009). As consequências do edentulismo para a saúde geral do paciente variam de problemas mastigatórios, má nutrição do paciente, fonação prejudicada, até a questão social de interação pessoal e efeitos na qualidade de vida (STEELE et al. 2004)

A Odontologia obteve um avanço na reabilitação de pacientes, buscando aperfeiçoar o reestabelecimento da saúde oral através da utilização de próteses dentárias, sejam elas unitárias ou totais. As próteses totais devem possuir retenção suficiente para restabelecer de maneira adequada os elementos dentais faltantes. Os implantes dentários surgiram com o objetivo de reabilitar pacientes com perdas unitárias ou totais de elementos dentários, promovendo uma restituição estética e funcional.

A osseointegração, documentada e estudada por Brånemark (1965), é descrita como a capacidade de união estrutural entre a superfície de titânio do implante e o tecido ósseo. Tal fenômeno permite que implantes dentários sejam

instalados e recebam uma carga funcional. Assim, a utilização de implantes dentários no tratamento do edentulismo total com objetivo de ancoragem tanto para próteses totais fixas quanto removíveis reestabelece a função mastigatória de maneira mais confortável e segura quando comparado com a utilização de próteses totais convencionais. Além disso, há melhora na qualidade de vida, capacidade mastigatória, fator psicológico, fonética e atividades sociais (DE GRANDMONT et al., 1994; ALLEN et al., 2006).

Albrektsson et al. (1986) estabeleceram os critérios para o sucesso dos implantes dentários: a ausência de mobilidade, ausência de radiolucidez em torno do implante, perda óssea vertical anual menor que 0,2-mm, além de ausência de sinais e sintomas de dor, infecção e parestesia. Embora antigos, estes critérios têm prevalecido na implantodontia ao longo dos anos. Além disso, estudos clínicos têm revelado que o sucesso na instalação de implantes dentários está diretamente relacionado a fatores relacionados ao paciente (doenças sistêmicas e condições locais), fatores relacionados ao material (tipo de implante e uso de biomateriais) e fatores relacionados à técnica (habilidade do operador, controle da cadeia asséptica e princípios cirúrgicos). Dentre os fatores locais relacionados ao paciente, a qualidade e quantidade óssea presentes no sítio de instalação (VAN STEENBERGHE et al., 2002) e a estabilidade primária alcançada com o implante no momento da instalação

(MEREDITH, 1998) parecem exercer um papel decisivo no prognóstico do tratamento.

A estabilidade primária é gerada através da retenção mecânica entre o implante e o osso no momento da instalação (ABRAHAMSSON et al., 2009). Seu alto valor é um indicativo de pequena micromovimentação entre o implante dentário e o osso (GLAUSER et al., 2004). Assim, a estabilidade primária poderia ser um fator a ser considerado clinicamente para a decisão do tempo de espera para osseointegração antes da reabilitação protética. Dentre os fatores que podem influenciar a estabilidade primária dos implantes citam-se a qualidade óssea (SENNERBY et al., 1992), a técnica cirúrgica (TABASSUM et al., 2009) e as características do implante (comprimento, diâmetro, desenho, superfície) (SAKOH et al., 1992).

Para tratamentos de pacientes com quantidade óssea suficiente, os implantes convencionais com comprimento médio acima de 10-mm (SCHWARTZ, 2015) possuem múltiplas indicações. Porém, o processo de reabsorção óssea acontece por uma série de motivos, levando à perda óssea e conseqüentemente a uma restrição no uso de implantes convencionais. Os implantes curtos, portanto, mostram-se como alternativas minimamente invasivas para pacientes que possuem rebordos reabsorvidos e com anatomia de nervos mais superficiais (SCHWARTZ, 2015).

A importância da estabilidade primária em implantes convencionais tem sido bem documentada na literatura

(MEREDITH, 1998; DEGIDI et al., 2010; ABRAHAMSSON et al., 2009; CHAN et al., 2010; DOS SANTOS et al., 2011; JAVED et al., 2011; DA COSTA VALENTE et al., 2016). No entanto, as evidências científicas sobre a estabilidade primária de implantes curtos ainda são escassas. Implantes curtos de 6-mm de comprimento tem mostrado estabilidade primária comparável com a de implantes convencionais (ROSSI et al., 2010; VILLARINHO et al., 2017). No entanto, evidências sobre a estabilidade primária de implantes extracurtos (4-mm) são escassas. Apenas um estudo clínico (CALVO-GUIRADO et al. 2016) avaliou a estabilidade primária de implantes extracurtos (4-mm), a qual mostrou valores semelhantes aos de implantes convencionais.

Portanto, o presente estudo tem como objetivo avaliar a estabilidade primária de implantes extracurtos (4-mm) e implantes convencionais em pacientes edêntulos por meio de diferentes métodos de aferição.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Implantes dentários e fatores preditivos de sucesso

A instalação de implantes dentários ofereceu aos pacientes com perdas unitárias ou múltiplas de elementos dentários uma reabilitação oral, permitindo o reestabelecimento desde as funções mastigatórias até a estética. O sucesso na instalação de implantes tem sido bem documentada, possuindo fatores que interferem no estabelecimento de uma ótima osseointegração. No estudo retrospectivo de Busenlechner et al. (2014), a taxa de sobrevivência de implantes dentários foi avaliada e acompanhada durante oito anos, relatando os fatores de risco que envolvem a instalação de implantes. A sobrevivência de implantes, diferente do que era estudado até então, não está associada ao comprimento de implantes, ou seu diâmetro, nem sua posição e localização na arcada. Os fatores que obtiveram valores estatisticamente significativos como fatores de risco na instalação de implantes foram o tabagismo e história pregressa de doença periodontal, sendo este um fator que duplicou a chance de falhas de implantes.

2.2 Qualidade óssea

Vale ressaltar a importância da qualidade óssea na osseointegração de implantes dentários. Brånemark et al. definiram, em 1985, a osseointegração como a “conexão

funcional e estrutural entre o tecido ósseo e a superfície do implante”. A qualidade do tecido ósseo em que o implante será instalado interfere diretamente na qualidade da osseointegração devido à estrutura morfológica e às características celulares do tecido ósseo. A classificação de Lekholm & Zarb (1985) distingue quatro tipos ósseos. No tipo 1, quase toda a arcada é composta de osso cortical homogêneo. No tipo 2, uma espessa camada de osso cortical circunda uma parte central de osso trabecular. No tipo 3, uma fina camada de osso cortical circunda um osso trabecular denso. Por fim, o tipo 4 é caracterizado por uma fina camada de osso cortical que circunda um osso trabecular de baixa densidade (Figura 1).

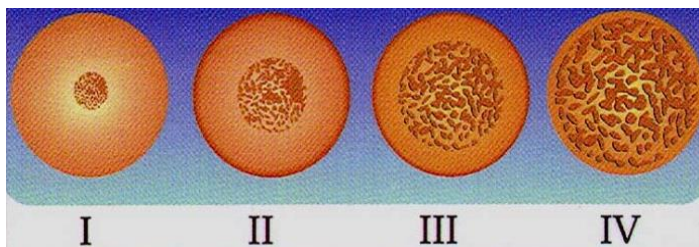


Figura 1. Classificação dos quatro tipos ósseos de acordo com estrutura morfológica e características celulares do tecido ósseo.

Fonte: Misch (2000).

Tal classificação depende diretamente da habilidade do cirurgião em determinar o tipo ósseo presente durante a cirurgia, podendo haver discrepâncias para comparações entre diferentes trabalhos. No estudo de Martinez (1991), a

instalação de implantes em ossos do tipo I, II e III levou a resultados clínicos favoráveis, enquanto que nos ossos do tipo IV houve uma menor taxa de sucesso. Isso deve-se ao fato de que o osso trabecular possui em sua constituição a medula óssea, havendo também grande quantidade de osteoclastos e osteoblastos, células responsáveis pela remodelação óssea e pela osseointegração. Tal fato explica uma melhor adaptação óssea nos implantes dentários nos tipos ósseos de I a III quando comparados ao tipo ósseo 4, composto praticamente de osso medular (MANOLAGAS & JILKA, 2010).

2.3 Quantidade Óssea

Assim como diferentes tipos de qualidade óssea são relatados na literatura como um fator de interferência na instalação de implantes dentários, a quantidade de tecido ósseo mostra-se com grande importância na possibilidade de reabilitação oral do paciente com perda dental. Implantes convencionais de comprimento médio de 10-mm (SCHWARTZ, 2015) necessitam de uma espessura e altura óssea suficientes, possibilitando uma correta ancoragem e osseointegração.

Apesar disso, é comum a ocorrência de reabsorções dos maxilares, causada muitas vezes pela doença periodontal e também após a perda de elementos dentários. Além disso, segundo Renouard & Nisand (2006), estruturas anatômicas, como o nervo alveolar inferior, podem ser injuriadas quando da utilização de implantes de comprimentos convencionais. Os

meios de intervenção, para que seja possível a utilização desses implantes, costumam ser invasivos, realizados através de cirurgias, variando de enxertos ósseos, lateralização do nervo alveolar inferior (GARG & MORALES, 1998) e distração osteogênica (CHIAPASCO et al., 2004). Tais procedimentos cirúrgicos podem trazer ao paciente uma baixa aceitação ao tratamento, levando em consideração os diversos fatores que podem interferir na decisão do paciente: dor a que são submetidos, medo, morbidade, alto custo do tratamento e doenças sistêmicas que impedem esses procedimentos cirúrgicos.

2.4 Implantes curtos

Como forma de alternativa de tratamento com menor morbidade, isentando o paciente de grandes procedimentos cirúrgicos para reestabelecimento de disponibilidade óssea, foram desenvolvidos os implantes curtos. Esses tipos de implantes já se mostram relatados na literatura com altas taxas de sobrevivência, com baixas taxas de complicações biológicas e protéticas, e com mínima perda óssea (MEZZOMO et al., 2014; GONÇALVES et al., 2015; RENOARD e NISAND, 2006; MONJE et al., 2013).

A medida exata de implantes considerados curtos ainda não apresenta consenso na literatura, variando de 8-mm até 4-mm (CANNIZZARRO et al., 2008; CALVO-GUIRADO et al., 2016). Villarinho et al. (2017), em um estudo clínico

prospectivo, observaram que os implantes curtos de 6-mm, quando utilizados como suporte de próteses unitárias, apresentam uma ótima performance. Em outro estudo clínico, Calvo-Guirado et al. (2016) avaliaram implantes curtos (≤ 8 -mm) suportando próteses unitárias, e concluíram que estes implantes são uma opção de tratamento com taxas de sucesso clínico e radiográfico similares a de implantes de tamanho convencional.

Os implantes curtos também são uma opção viável para ancoragem de *overdentures* em mandíbulas atróficas, com resultados de perda óssea marginal mínima, baixa proporção de falhas de implante e com menores complicações protéticas (PAULETTO et al., 2017).

Assim, os implantes extracurtos mostram-se como uma alternativa para tratamento de pacientes com pouca altura óssea, sendo um protocolo aplicável para o cotidiano clínico.

2.5 Estabilidade primária

A estabilidade primária consiste na ausência de mobilidade no leito ósseo após a inserção do implante (QUESADA-GARCIA et al., 2009). Este fenômeno depende de alguns fatores, que vão desde fatores relacionados ao paciente – sistêmicos (osteoporose, diabetes, uso de fármacos) e locais (qualidade óssea, quantidade óssea, espaço interoclusal), fatores relacionados ao operador (habilidade, experiência) e, por último, fatores relacionados ao implante (micro e

macrotopografia, formato, comprimento e diâmetro) (SAKOH et al., 2006).

A quantidade e a qualidade do tecido ósseo da região interferem diretamente na estabilidade primária do implante. De acordo com o estudo de Alonso et al. (2018), o tipo ósseo do paciente afeta a estabilidade primária de implantes dentais, tendo os implantes instalados em ossos de pior qualidade (tipo IV) uma menor estabilidade primária. Em síntese, acredita-se que quanto mais estável o implante após ser instalado, maior é o potencial de osseointegração (DA CUNHA, 2004).

2.6 Métodos para medição da estabilidade primária

Para a avaliação da estabilidade primária, vários métodos relatados na literatura podem ser utilizados na prática clínica. Dário et al. (2002) relataram alguns dos meios de avaliação da estabilidade primária, sendo eles: teste de percussão, exame de imagem, capacidade de amortecimento (dispositivo Periotest[®]), teste modal dinâmico, torque reverso, análise de frequência de ressonância (dispositivo Osstell[®]) e teste de impulsionamento. Sabe-se que os meios que possuem aplicabilidade clínica são os exames radiográficos, o torque de inserção, a análise da capacidade de amortecimento e a análise de frequência de ressonância, sendo os três últimos métodos avaliações objetivas de avaliação da estabilidade primária (DEGIDI et al., 2010; OH & KIM, 2012).

2.6.1. Torque de inserção

O torque de inserção é uma medida realizada através do torquímetro manual (Figura 2), e tem como significado a quantidade de força por área (N.cm) que se atinge ao travar o implante na região óssea. Esta força diz respeito ao contato do implante com o tecido ósseo (WALKER, 2010). Em 2011, Walker et al. classificaram os valores do torque de inserção em diferentes grupos, sendo eles: torque de inserção menor que 15N.cm (torque de inserção baixo), torque de inserção de valor entre 15N.cm e 30N.cm (torque de inserção médio), e os de travamento maior ou igual a 30N.cm (torque de inserção alto). A classificação do torque de inserção varia de acordo com o instrumento de cada fabricante de sistema de implante, podendo ter valores > 45 N.cm.

Esta medida pode ser influenciada por diferentes características, sendo elas relacionadas ao implante e ao osso da região a ser operada. Segundo Akça et al. (2006), os implantes variam em relação ao passo de rosca que possuem, o comprimento, diâmetro e a superfície. A estrutura óssea também possui diferentes características que interferem diretamente no torque de inserção, incluindo a espessura e densidade. De acordo com Lioubavina-Hack (2006), implantes com baixo torque de inserção possuem menores taxas de osseointegração.



Figura 2. Torquímetro manual (Straumann® Dental Implant System, Suíça). Fonte: Straumann® (2013).

2.6.2 Análise da capacidade de amortecimento – Periotest®

O Periotest M® (Figura 3) é uma ferramenta de mensuração desenvolvida para uso clínico, e tem como aplicações: a avaliação da estabilidade de implantes dentais instalados, diagnóstico de doenças periodontais – através do amortecimento do periodonto e indiretamente a mobilidade dental –, avaliação da carga oclusal e o controle do progresso do tratamento (MEDIZINTECHNIK GULDEN E.K., 2015).



Figura 3. Periotest® (Medizintechnik Gulden, Alemanha).
Fonte: Medizintechnik Gulden.

Inicialmente, o aparelho Periotest® foi desenvolvido para utilização apenas em elementos dentais, a fim de medir suas mobilidades (Schulte e Lucas, 1993). Após isso, autores como Oh e Kim (2012) e Cehreli et al. (2009), utilizaram a ferramenta também para a ser utilizada como meio de verificar a estabilidade primária de implantes.

Através do impacto do martelo do aparelho, mede-se a força de impacto sobre o montador do implante instalado, e quanto maior o tempo de contato do martelo com o montador, maior será o valor de PTV, e conseqüentemente menor a estabilidade primária. A escala do Periotest® varia de -8.0 a +50.0. Quanto menor o valor do Periotest® (PTV, *periotest value*, em inglês), maior a estabilidade/amortecimento do

dente/implante. De acordo com o fabricante, o valor do Periotest® obtido pode ser classificado de acordo com o Quadro 1, permitindo uma avaliação mais prática da estabilidade primária do implante instalado.

Quadro 1. Interpretação das leituras do Periotest®.

Fonte: Medizintechnik Gulden.

Leitura	Interpretação
-8 a 0	Boa estabilidade; o implante pode receber carga imediata
+1 a +9	Exame clínico é requerido; na maioria dos casos não pode receber carga imediata
+10 a +50	Estabilidade é insuficiente; o implante não pode receber carga imediata

A ferramenta Periotest® pode ser considerada fácil e de prática utilização, porém devem sempre ser seguidas as instruções de utilização, mantendo o longo eixo do aparelho perpendicular ao dente/implante (ATSUMI et al., 2007).

2.6.3 Análise da frequência de ressonância – Osstell®

O Osstell® (Figura 4) é uma ferramenta utilizada para medir a rigidez do conjunto osso e implante, bem como sua capacidade de resistir às forças de flexão. Para isso, o aparelho utiliza a medida de análise de frequência de ressonância

(RFA), analisando a frequência da oscilação do implante dentro do osso (DEGIDI et al., 2010).



Figura 4. Osstell® (Integration Diagnostics AB®, Suécia).
Fonte: Integration Diagnostics AB®.

O aparelho utiliza um transdutor em forma de munhão, chamado Smartpeg®, para medir o quociente de estabilidade do implante (ISQ, *Implant Stability Quotient*, em inglês). O Smartpeg® possui um ímã interno que é excitado por ondas eletromagnéticas quando uma sonda (a qual excita o conjunto sem tocá-lo e mede a quantidade de vibração) é aproximada. A partir dessa vibração, inicialmente medida em Hertz (Hz), o ISQ é calculado, variando de 1 a 100.

O aparelho tem sido bastante utilizado para avaliação da estabilidade primária de implantes (OH e KIM, 2012; MEREDITH et al., 1996). Apesar de ainda não haver parâmetros estabelecidos para definir quando um implante está estável e está em risco, a partir da análise do ISQ, existem

indicativos de que valores de ISQ baixos estão relacionados com menor estabilidade do implante e falha (APARICIO et al., 2006). De acordo com Degidi et al. (2012), um implante com valor de ISQ mínimo de 60 seria um indicativo de que este implante poderia receber carga imediata.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Avaliar a estabilidade primária de implantes extracurtos (4-mm) e implantes convencionais em pacientes edêntulos por meio de diferentes métodos de aferição.

3.2 Objetivos Específicos

- Avaliar a estabilidade primária de implantes extracurtos e convencionais por meio do torquímetro manual;
- Avaliar a estabilidade primária de implantes extracurtos e convencionais por meio da capacidade de amortecimento, usando o dispositivo Periotest®;
- Avaliar a estabilidade primária de implantes extracurtos e convencionais por meio do coeficiente de estabilidade do implante (ISQ), usando o dispositivo de análise de frequência de ressonância Osstell®;
- Correlacionar os três métodos de aferição.

4. METODOLOGIA

O presente trabalho é um recorte do macroprojeto de pesquisa intitulado “Fatores de Risco para Próteses Totais Retidas por Implantes Extracurtos em Mandíbulas Severamente Reabsorvidas – Um Ensaio Clínico Randomizado”, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFSC (CEPSH-UFSC) sob o parecer consubstanciado nº 1.452.492 (Apêndice 1).

4.1. Desenho Experimental

O macroprojeto caracterizou-se como um ensaio clínico randomizado duplo cego.

4.2. Cálculo amostral

O cálculo amostral foi realizado levando-se em consideração o desfecho primário do estudo principal – a perda óssea marginal, usando as médias e desvio padrão de estudos prévios (SLOTTE et al., 2012, 2015), com o programa Stata® versão 14.1 (Stata Corp LP, EUA). Nestes estudos, a alteração óssea radiográfica média em torno de implantes extracurtos de 4-mm suportando próteses parciais fixas na região posterior, do *baseline* (instalação da prótese) até 12 meses, foi de 0,43-mm (IC: 0,31-0,59; $p < 0,001$) e de 12 a 24 meses de 0,11-mm (IC: 0,01-0,23; $p < 0,056$). Um cálculo do poder amostral foi conduzido supondo não haver uma perda óssea crestal maior do que 0,3-mm entre 1 e 2 anos de acompanhamento para os

implantes de 4-mm. Esta hipótese foi testada com um poder de 80%, desvio-padrão de 0,3, ao valor de $p < 0,05$ (Tabela 1).

Tabela 1. Cálculo amostral considerando uma diferença média de 0,3-mm na altura óssea crestal como estatisticamente significativa (linha 2).

+-----+								
alpha	poder	N	N1	N2	diferença	m1	m2	dp
.05	.8	74	37	37	-0.2	8	7.8	.03
.05	.8	34	17•	17•	-0.3	8	7.7	.03
.05	.8	20	10	10	-0.4	8	7.6	.03
.05	.8	14	7	7	-0.5	8	7.5	.03
.05	.8	12	6	6	-0.6	8	7.4	.03
.05	.8	10	5	5	-0.7	8	7.3	.03
.05	.8	8	4	4	-0.8	8	7.2	.03
.05	.8	8	4	4	-0.9	8	7.1	.03
.05	.8	6	3	3	-1.0	8	7.0	.03
+-----+								

Devido às características específicas da amostra e de maneira a compensar esperadas taxas de desistências ou perdas do acompanhamento moderadas ao longo do estudo, o tamanho mínimo da amostra foi aumentado para 20 (vinte) pacientes por grupo, totalizando 40 participantes.

Como alguns parâmetros (por exemplo, complicações protéticas) sem evidências suficientes na literatura serão avaliados como variáveis de desfecho secundárias, foi decidido

aumentar o tamanho total da amostra para $n = 25$ pacientes por grupo (total = 50), para assegurar a geração de dados válidos.

4.3. Recrutamento e seleção dos pacientes:

Os pacientes foram triados a partir das Clínicas do Curso de Graduação em Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

4.4. Critérios de Elegibilidade:

- Critérios de Inclusão:

1) Pacientes do gênero masculino e feminino com a mandíbula totalmente edêntula, de 40 a 75 anos de idade;

- Critérios de Exclusão:

1) Episódios prévios de falha de osseointegração de implantes na região de interesse;

2) áreas onde aumento ósseo tenha sido realizado;

3) espaço inter-arcos reduzida;

4) diabetes não compensada;

5) tabagismo pesado (> 10 cigarros/dia);

6) imunodeficiência;

7) radioterapia de cabeça e pescoço;

8) pacientes submetidos a tratamento com bisfosfonatos;

9) doença periodontal ativa na dentição remanescente;

10) pobre higiene oral;

11) presença de cisto ou neoplasia na região de interesse;

12) presença de bruxismo do sono, diagnosticado pelo questionário validado da *American Academy of Sleep Medicine* (AASM 2014).

Os pacientes que atenderam ao Estágio 1 dos critérios de elegibilidade foram identificados como potenciais de serem incluídos no estudo e foram convidados a se submeter a uma radiografia panorâmica digital para o Estágio 2 do processo de seleção, como segue:

- Critérios de Inclusão:

- 1) Pacientes com mandíbula severamente reabsorvida onde a altura óssea residual (entre 5 e 8-mm de osso acima do canal mandibular), observada na radiografia panorâmica digital, limita a terapia convencional com implantes;
- 2) Pacientes que não desejam ser submetidos a procedimentos de aumento ósseo.

- Critérios de Exclusão:

- 1) Presença de bruxismo do sono, diagnosticado por meio do uso do dispositivo portátil Bruxoff® (Spes Medica s.r.l., Itália) que detecta a atividade eletrocardiográfica e eletromiográfica da musculatura mastigatória, características do bruxismo do sono.

Os pacientes que atenderam aos critérios de elegibilidade nos estágios 1 e 2 receberam duas cópias do

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice 2), que foram lidos atentamente, resolvendo o pesquisador as dúvidas existentes, e após foi assinada pelo participante da pesquisa, estando ele de acordo com o apresentado.

4.5. Etapa pré-cirúrgica

A etapa pré-instalação de implantes compreendeu as seguintes fases:

4.5.1 Confecção de novas próteses totais convencionais

Os pacientes incluídos na pesquisa foram submetidos à confecção de novas próteses totais convencionais superiores e inferiores, as quais foram confeccionadas em relação oclusal normal classe I, contatos oclusais em relação cêntrica e contatos bilaterais balanceados em protrusão e lateralidade.

4.5.2 Avaliação médico-odontológica

Os pacientes responderam ao questionário online *Google Forms* como forma de avaliação do estado geral de saúde, permitindo diagnóstico de possíveis alterações sistêmicas ou locais que possam ou não interferir no tratamento odontológico.

4.5.3 Confecção de guia tomográfica

A nova prótese total inferior foi duplicada em resina acrílica ativada quimicamente no interior de uma duplicadora e,

nas regiões dos dentes 33, 43, 36 e 46, foi colocada guta-percha como material radiopaco (Figura 5).



Figura 5. Guia tomográfico obtido através da duplicação da prótese do paciente, confeccionado de resina acrílica incolor e guta-percha na região dos dentes 46, 43, 33 e 36.

Fonte: Projeto de Pesquisa ITI – UFSC.

4.5.4 Exame da tomografia e planejamento cirúrgico

O paciente recebeu as instruções de uso e encaminhamento para obtenção da tomografia computadorizada tipo *cone beam* (TCCB) na Márcio Correa Radiologia Odontológica (Florianópolis-SC). O arquivo “.*dicom*” do exame foi enviado por *Wetransfer*[®] para os investigadores da pesquisa, os quais o abriram no software *coDiagnostix*[™] (Dental Wings, Canadá) para planejamento da cirurgia de implantes (Figura 6).

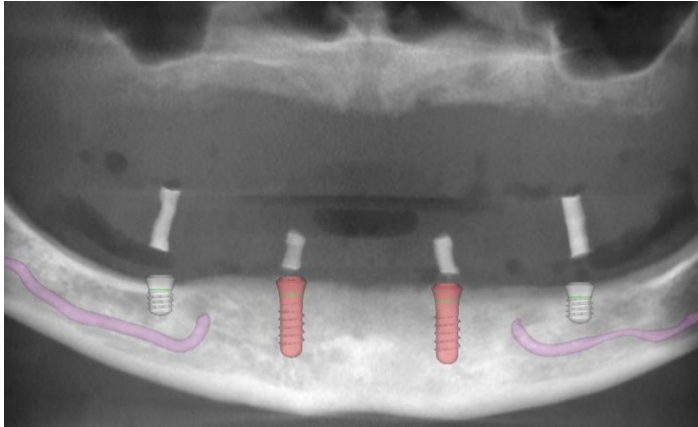


Figura 6. Imagem de corte panorâmico obtida após o planejamento digital no software coDiagnostix™, onde os implantes foram colocados virtualmente guiados pela guta-percha presente no guia tomográfico.

Fonte: Projeto de Pesquisa ITI – UFSC.

4.5.5 Solicitação de exames de sangue

De modo geral, a todos os pacientes, os exames laboratoriais requisitados foram o hemograma completo e glicemia em jejum. Para casos de doenças específicas, foram requisitados exames complementares quando necessário.

4.5.6 Medicação pré-operatória

A medicação utilizada pelos pacientes como pré-operatória foi Amoxicilina 500mg, via oral, 4 cápsulas, 1 hora antes do procedimento, além de Piroxicam (Cicladol) 20mg, via oral, 1 hora antes do procedimento. Aos pacientes que apresentassem alergia a essas medicações, foram administradas Clindamicina 600mg via oral e Ibuprofeno 600mg via oral.

4.5.7 Verificação dos sinais vitais

Os sinais vitais do paciente (pressão arterial, frequência cardíaca e respiratória) foram avaliados antes da cirurgia por meio do estetoscópio com esfignomanômetro e do oxímetro digital. Caso os sinais estivessem fora dos padrões de normalidade, o procedimento seria adiado.

4.5.8 Randomização e alocação dos pacientes

A randomização foi realizada através de sorteio. Foram confeccionados 25 cartões, medindo 4 cm x 10 cm, com a palavra “teste” e outros 25 cartões com a palavra “controle”. Os cartões foram inseridos em envelopes opacos, de mesma cor, devidamente lacrados e misturados. A alocação dos pacientes em cada um dos grupos permaneceu em sigilo até o momento da instalação dos implantes (T1), quando um envelope foi escolhido aleatoriamente e aberto por uma pessoa não participante do estudo. Antes da colocação dos implantes (T1), o grupo ao qual o paciente foi alocado foi então revelado tanto para o paciente quanto para o operador. Os pacientes foram alocados em dois grupos experimentais de maneira aleatória, de acordo com o número de implantes, que serão responsáveis por reter uma futura prótese.

Grupo controle: Dois implantes convencionais (≥ 8 -mm) na região anterior (região dos elementos 33 e 43) apenas (Figura 7).

Grupo teste: Dois implantes convencionais (≥ 8 -mm) na região anterior (regiões do 33 e 43), e dois implantes extracurtos (4-mm) na região posterior (região dos elementos 36 e 46), acima do canal mandibular (Figura 8).



Figura 7 - Posicionamento dos implantes para os pacientes do grupo controle.
Fonte: Google Imagens.

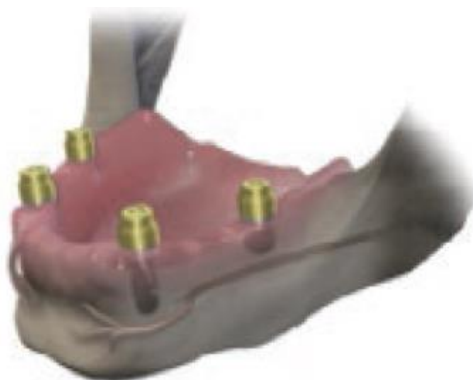


Figura 8 - Posicionamento dos implantes para os pacientes do grupo teste.

Fonte: Google Imagens

4.6. Etapa Cirúrgica

4.6.1 Procedimento cirúrgico de instalação dos implantes

Os pacientes foram alocados randomicamente em dois grupos, de acordo com o número de implantes suportando a prótese. A cirurgia de instalação dos implantes foi realizada na Clínica de Pós-Graduação do Departamento de Odontologia da UFSC, sempre realizada pelo mesmo operador. O procedimento cirúrgico teve início com assepsia local do ambiente, com a utilização de materiais estéreis e descartáveis, e do paciente com solução antisséptica de digluconato de clorexidina a 2% externamente e 0,12% na forma de bochecho. Após essa assepsia, foi realizada anestesia por bloqueio do nervo alveolar inferior bilateralmente e complementação com infiltração de solução anestésica localmente para hemostasia regional. A solução anestésica

utilizada foi articaína a 4% com vasoconstritor norepinefrina 1:100.000, sendo este o anestésico local padrão, amplamente utilizado na literatura e considerado padrão ouro. A seguir, iniciou-se a incisão seguindo a crista do rebordo alveolar e o descolamento do retalho mucoperiosteal total, sem a necessidade de incisão relaxante, para assim haver a exposição do leito ósseo. Na sequência, foi realizado o preparo do leito ósseo por meio da perfuração orientada com auxílio do guia cirúrgico, sob irrigação intensa com soro fisiológico estéril, utilizando-se brocas helicoidais de titânio de diâmetro progressivo e crescente até que fosse compatível com o diâmetro (plataforma regular, \varnothing 4.1-mm) e comprimento do implante (4-mm ou \geq 8-mm) planejado para o local. Atingido o diâmetro desejado, a instalação dos implantes (*Tissue Level Standard Plus*, Roxolid SLActive[®], Straumann[®] Dental Implant System, Suíça) foi realizada.

4.6.2 Análise da estabilidade primária do implante

Após a instalação do implante, iniciou-se a avaliação da estabilidade primária utilizando três diferentes métodos: torque de inserção, capacidade de amortecimento e quociente de estabilidade do implante.

4.6.2.1. Torque de Inserção

Com o montador do implante em posição, o torque de inserção foi avaliado com a ajuda do torquímetro manual acoplado à catraca manual (Straumann[®] Dental Implant

System, Suíça) (Figuras 9 e 10), e dividido em 3 categorias: <15N.cm, entre 15N.cm e 35N.cm e >35 N.cm. As informações foram registradas por meio de formulário digital.

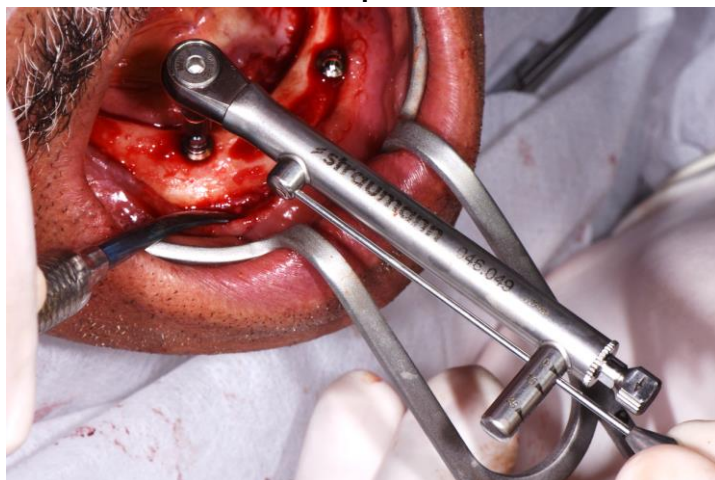


Figura 9. Avaliação da estabilidade primária utilizando o torquímetro manual (Straumann® Dental Implant System, Suíça).

Fonte: Projeto de Pesquisa ITI – UFSC.

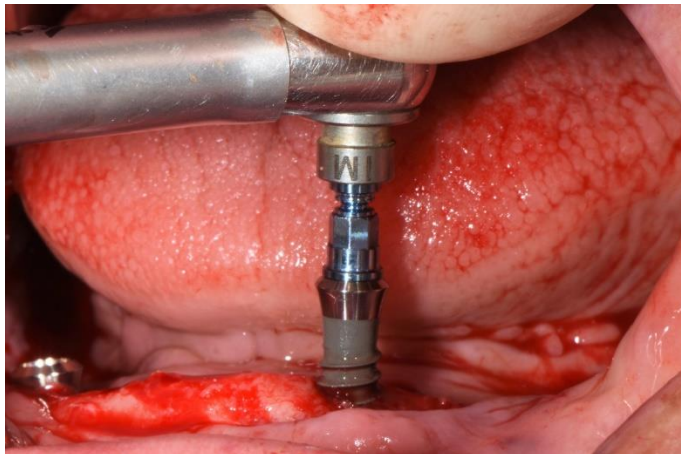


Figura 10 - Utilização de torquímetro manual e registro de dados
Fonte: Projeto de Pesquisa ITI – UFSC.

4.6.2.2. Capacidade de amortecimento (PTV)

A capacidade de amortecimento foi avaliada com o dispositivo Periotest® (Medizintechnik Gulden, Alemanha) (Figura 11). Na altura do montador do implante, o batente foi posicionado na face vestibular, formando 90° com o longo eixo do implante. Ao acionar o aparelho a uma distância de 2mm do montador, foram realizadas 3 medidas no sentido vestibulo-lingual, para posteriormente obter a média. Após isso, posicionou-se o batente na face mesial do montador, acionou-se o aparelho e obtiveram-se 3 medidas no sentido méso-distal. As informações foram registradas por meio de formulário digital, onde foi realizada a média aritmética dos valores obtidos no sentido vestibulo-lingual com os valores do sentido méso-distal.

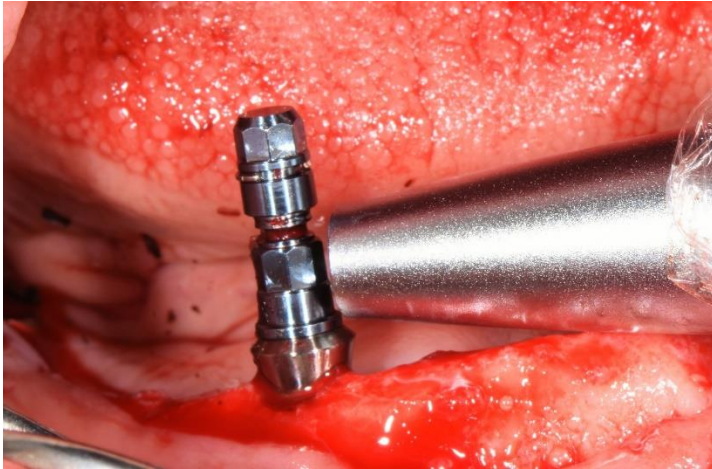


Figura 11 - Avaliação da estabilidade primária por medição da capacidade de amortecimento (valores PTV) utilizando o dispositivo Periotest® (Medizintechnik Gulden, Alemanha).

Fonte: Projeto de Pesquisa ITI – UFSC

4.6.2.3. Quociente de estabilidade do implante

O quociente de estabilidade do implante foi avaliado com o auxílio do dispositivo de análise de frequência de ressonância *Osstell*® (Integration Diagnostics AB®, Suécia) (Figura 12) e do respectivo transdutor *SmartPeg*®. O transdutor foi posicionado sobre o implante e recebeu um pequeno torque com o auxílio da chave digital do aparelho. A sonda do aparelho foi posicionada na face vestibular do *SmartPeg*®, sem tocá-lo, obtendo assim uma medição vestibulo-lingual. Após isso, a sonda foi posicionada na face mesial, obtendo assim a medição no sentido méσιο-distal. As informações foram registradas por meio de formulário digital, onde foi realizada a média aritmética

dos valores obtidos no sentido vestibulo-lingual com os valores do sentido méso-distal.



Figura 12 - Avaliação da estabilidade primária por medição da frequência de ressonância utilizando o aparelho Ostell (Integration Diagnostics AB®, Suécia).

Fonte: Projeto de Pesquisa ITI – UFSC

4.6.3 Finalização da etapa cirúrgica

Concluída a análise da estabilidade primária dos implantes, os cicatrizadores foram instalados (estágio único, como recomendado pelo fabricante) e a cirurgia finalizada com a sutura da região operada com fio de sutura de nylon 5.0 e pontos simples isolados. Os pacientes receberam instruções pós-operatórias com relação à dieta e higiene oral e foram prescritos com Amoxicilina 500mg de 8 em 8 horas por 7 dias, além de paracetamol 750mg de 6 em 6 horas por 2 dias, nimesulida 100mg de 12 em 12 horas por 3 dias e bochechos

com digluconato de clorexidine 0,12% de 12 em 12 horas por 7 dias.

4.7 Avaliação pós-operatória e remoção de sutura

Os pacientes foram avaliados clinicamente após aproximadamente 10 a 12 dias da realização da cirurgia, analisando a possíveis desconfortos na região, dor, mobilidade dos implantes, parestesia temporária e hematomas. A sutura foi removida quando clinicamente a região mostrava-se cicatrizada.

4.8 Análise estatística

Foi realizada análise descritiva dos dados obtidos na pesquisa de acordo com a quantidade de implantes instalados.

Para análise estatística da pesquisa, utilizou-se o software SPSS *Statistics*[®] (IBM, EUA). Através do Teste *t* de Student para amostras independentes, avaliou-se a diferença de médias de PTV e médias de valores de ISQ (variáveis contínuas) para implantes extracurtos e convencionais, com nível de significância de 5%. A comparação dos valores de torque de inserção (variável categórica) entre implantes extracurtos e convencionais foi realizada através do teste qui-quadrado, complementado pela Análise de Resíduos, ao nível de significância de 5%.

Além disso, foi realizada verificação da diferença entre as médias de ISQ e PTV de acordo com cada categoria do torque de inserção por meio da Análise de Variância Univariada

(ANOVA *one-way*) e, quando necessário, foi utilizado o teste de comparações múltiplas de Sidak.

Por fim, foi realizada a análise de correlação das medidas por meio do teste de Correlação de Pearson ($p < 0.05$). Para análise dos coeficientes de correlação (r) obtidos, utilizou-se o Quadro 2. Os sinais indicam a direção da correlação entre as variáveis comparadas, enquanto os números indicam a força da correlação.

Quadro 2 - Intervalo de valores para interpretação do coeficiente de correlação (r).

Valor de r	Direção e Força da Correlação
-1,0	Perfeitamente negativa
-0,8	Fortemente negativa
-0,5	Moderadamente negativa
-0,2	Fracamente negativa
0,0	Não existe correlação
+0,2	Fracamente positiva
+0,5	Moderadamente positiva
+0,8	Fortemente positiva
+1,0	Perfeitamente positiva

Fonte: Zou, Tuncali e Silverman (2013).

5. RESULTADOS

Foram triados 103 (cento e três) pacientes nas clínicas do Curso de Graduação em Odontologia da UFSC no período entre 2016-2018. Destes, 28 (vinte e oito) pacientes foram incluídos na pesquisa, enquanto 75 (setenta e cinco) pacientes foram excluídos por diferentes razões (Figura 13). Dos excluídos, dois foram por uso de bisfosfonatos, seis por doenças sistêmicas (incluindo *diabetes mellitus*), sete por serem tabagistas, nove pacientes por possuírem bruxismo, dezessete pacientes por desistência (pacientes que não compareciam às consultas ou desistiram do tratamento), trinta e dois por não possuírem altura óssea mínima (6-mm) para instalação de implantes extracurtos na região posterior mandibular e dois pacientes por mais de um motivo de exclusão ao mesmo tempo.

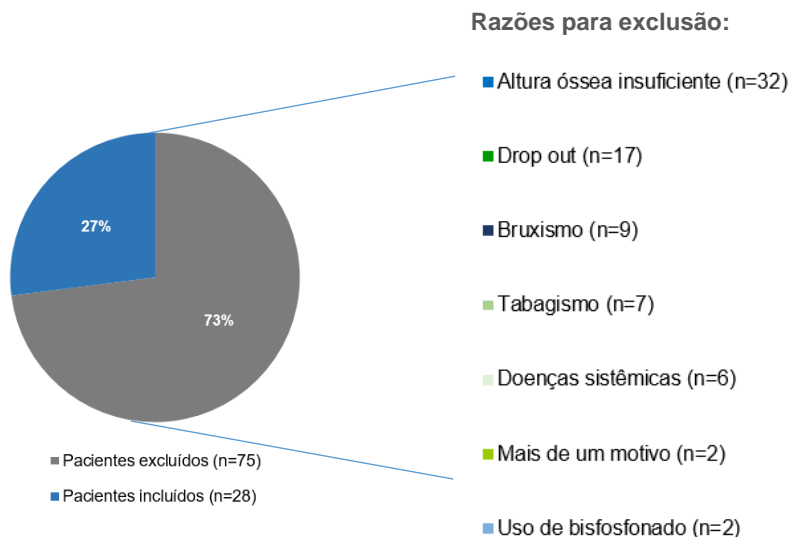


Figura 13 - Resultados do processo de triagem dos pacientes, e os motivos para exclusão.

Os pacientes que foram incluídos encontram-se em diferentes estágios do tratamento. O fluxograma do processo de recrutamento e do tratamento dos pacientes encontra-se na Figura 14.

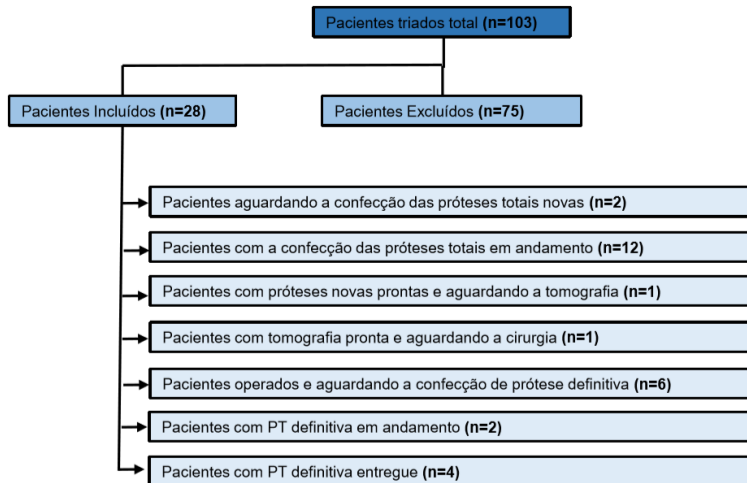


Figura 14. Fluxograma dos estágios dos pacientes no estudo.

Doze pacientes (8 mulheres; $61 \pm 9,84$ anos; 4 homens; $64 \pm 10,62$ anos) foram submetidos à cirurgia de implantes, sendo que seis (06) foram alocados aleatoriamente no grupo teste e os outros seis (06) alocados aleatoriamente no grupo controle. Assim, 36 (trinta e seis) implantes foram instalados ao todo no estudo: 24 (vinte e quatro) convencionais (comprimento médio: $10,9 \pm 1,3$ -mm) e 12 (doze) extracurtos (4-mm). Destes, apenas 1 implante extracurto foi perdido no processo de osseointegração (antes da instalação da prótese), sendo substituído por outro implante extracurto em região mais anterior àquela previamente instalada. Os dados de estabilidade primária do implante não osseointegrado foram substituídos pelos dados do novo implante instalado.

Os valores de estabilidade primária obtidos através dos diferentes métodos para os implantes convencionais e extracurtos encontram-se detalhados nas Tabela 2 e 3, respectivamente. A maior parte dos implantes convencionais instalados obtiveram torque entre 15 e 35 N.cm, assim como os implantes extracurtos. Dos 12 implantes extracurtos instalados somente um implante obteve torque <15 N.cm, enquanto que dos 24 implantes convencionais instalados, dois apresentaram torque <15N.cm.

Ao observar os valores do PTV, percebe-se que tanto a média dos implantes convencionais quanto dos extracurtos foram positivas. Com relação ao quociente de estabilidade do implante (ISQ), a média foi maior para o grupo de implantes convencionais, quando comparada com a média dos implantes extracurtos.

Tabela 2. Valores médios de estabilidade primária dos implantes convencionais.

Nº implante	Região do Implante	Comprimento do implante (mm)	Torque de inserção (N.cm)	Capacidade de amortecimento (média) - Periotest (PTV)	Quociente de estabilidade do implante (média) - Osstell (ISQ)
#01	43	12	Entre 15 e 35	+3,6	72,5
#02	33	10	Entre 15 e 35	+10,1	72,5
#03	43	8	<15	+15,1	73,5
#04	33	8	Entre 15 e 35	+12,4	57,5
#07	43	10	>35	0,0	80,0
#08	33	10	Entre 15 e 35	+7,1	81,0

#09	43	12	>35	+6,8	71,0
#10	33	12	>35	+7,6	71,5
#11	43	10	<15	+12,0	68,5
#12	33	10	>35	+1,4	77,5
#13	43	12	Entre 15 e 35	+0,9	75,0
#14	33	12	Entre 15 e 35	-3,0	80,0
#17	43	10	Entre 15 e 35	+13,7	64,0
#18	33	10	>35	+12,9	72,0
#19	43	10	Entre 15 e 35	-3,0	79,0
#20	33	10	>35	+4,1	75,0
#21	43	12	>35	+6,1	79,0
#22	33	12	>35	-1,6	71,5
#25	43	12	>35	+9,0	76,0
#26	33	12	Entre 15 e 35	+9,0	74,0
#29	43	12	>35	+5,3	76,5
#30	33	12	Entre 15 e 35	-2,5	70,0
#33	43	12	Entre 15 e 35	+4,4	75,5
#34	33	12	Entre 15 e 35	-0,5	69,5
Média Geral (±d.p.)	10,9 (±1,3)		<15: 8% Entre 15 e 35: 50% >35: 42%	+5,5 (±5,6)	73,4 (±5,4)

Tabela 3. Valores médios de estabilidade primária dos implantes extracurtos.

Nº implante	Região do Implante	Comprimento do implante (mm)	Torque de inserção (N.cm)	Capacidade de amortecimento (média) - PTV	Quociente de estabilidade do implante (média) - (ISQ)
#05	46	4	Entre 15 e 35	+10,3	65,0
#06	36	4	<15	+7,2	70,0
#15	46	4	>35	+2,0	76,0
#16	36	4	>35	+4,5	72,5
#23	46	4	Entre 15 e 35	+6,1	69,0
#24	36	4	Entre 15 e 35	+2,3	66,0
#27	46	4	Entre 15 e 35	+10,1	64,5
#28	36	4	>35	+15,2	62,5
#31	46	4	Entre 15 e 35	+12,3	65,0
#32	36	4	>35	+1,8	70,0
#35	46	4	Entre 15 e 35	+16,4	70,0
#36	36	4	Entre 15 e 35	+24,9	64,0
Média Geral (±d.p.)			<15: 8% Entre 15 e 35: 58% >35: 34%	+9,4 (±7,0)	67,9 (±4,0)

As médias e desvios padrão dos grupos de implantes convencionais e extracurtos para o PTV e ISQ podem ser observadas nas Figuras 15 e 16, respectivamente.

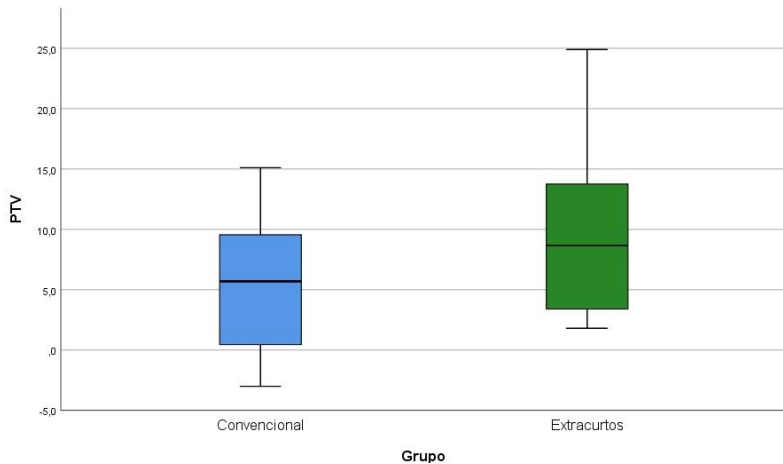


Figura 15. *Boxplots* para médias de PTV para cada grupo de comprimento de implantes.

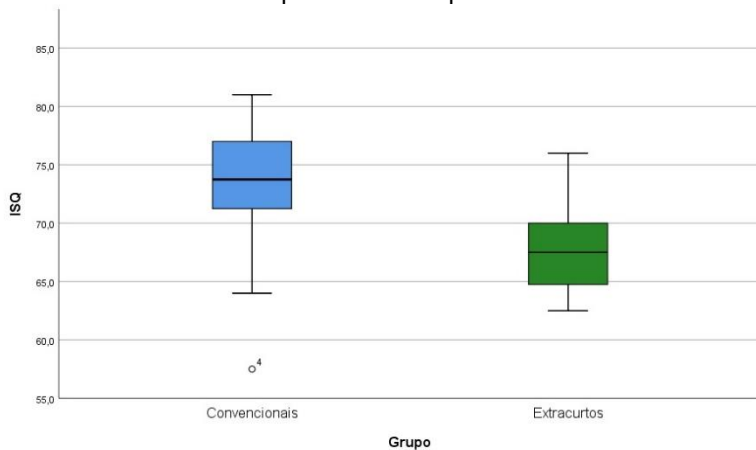


Figura 16 - *Boxplots* para médias de ISQ para cada grupo de comprimento de implantes

A Figura 17 mostra a distribuição do torque de inserção obtido para os implantes convencionais e extracurtos.

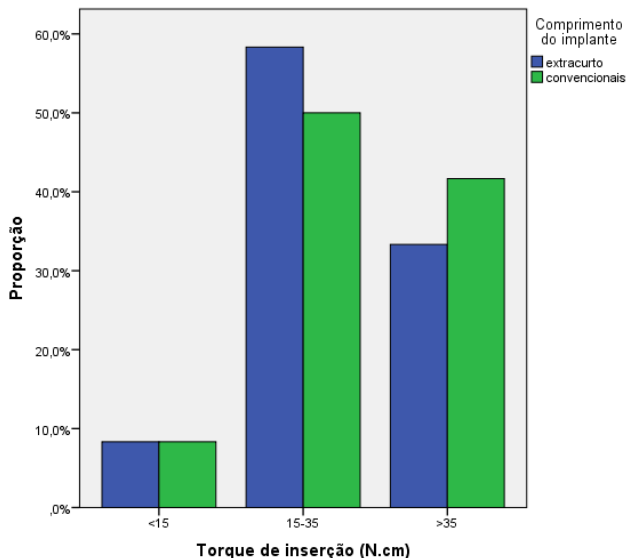


Figura 17 - Gráfico de proporção de número de implantes convencionais e extracurtos de acordo com o torque de inserção (N.cm)

A Tabela 4 mostra a distribuição (n e frequência) dos implantes extracurtos e convencionais em relação ao torque de inserção. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos em relação ao torque ($p = 0,883$).

Tabela 4 - Diferença entre os grupos para o torque de inserção

Método de aferição	Extracurtos (%)	Convencionais (%)	p-valor
Torque (N.cm) [§]			0,883
<15	1 (8,3%)	2 (8,3%)	
15-35	7 (58,4%)	12 (50,0%)	
>35	4 (33,3%)	10 (41,7%)	

[§] Teste qui-quadrado.

A Tabela 5 mostra que não houve diferença estatisticamente significativa entre as médias do PTV dos implantes extracurtos e convencionais ($p = 0,074$), enquanto os valores médios de ISQ foram estatisticamente diferentes ($p < 0,05$).

Tabela 5 - Diferença entre os grupos nos valores de PTV e ISQ

Método de aferição	Comprimento		p-valor
	Extracurtos (n=12)	Convencionais (n=24)	
	Média ± DP	Média ± DP	
PTV [#]	+9,43 ± 6,98	+5,45 ± 5,63	0,074
ISQ [#]	67,88 ± 4,02	73,44 ± 5,35	0,003*

[#] Teste *t* de Student para amostras independentes.

* Diferença estatisticamente significativa.

Verificou-se a diferença entre as médias de ISQ e PTV de acordo com cada categoria do torque por meio da Análise de Variância Univariada (ANOVA one-way). Quando necessário, foi utilizado o teste de comparações múltiplas de Sidak. Não houve diferença entre as medidas de torque e as médias de PTV e ISQ, como mostra a Tabela 6 para implantes convencionais, e a Tabela 7 para implantes extracurtos.

Tabela 6 - Diferença entre as medidas de torque e as médias de PTV e ISQ em implantes de tamanho convencional.

Torque	Torque x PTV		Torque x ISQ	
	Média	IC95%	Média	IC95%
<15	13,55 ^A	5,81; 21,29	71,00 ^A	63,05; 78,95
15-35	4,35 ^A	1,19; 7,51	72,54 ^A	69,30; 75,79
>35	5,16 ^A	1,67; 8,62	75,00 ^A	71,45; 78,55

IC95%: intervalo de confiança de 95%.

Nota: Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem significativamente através da Análise de Variância complementada pelo teste de Comparações Múltiplas de Sidak, ao nível de significância de 5%.

Tabela 7 - Diferença entre as medidas de torque e as médias de PTV e ISQ em implantes extracurtos.

Torque	Torque x PTV		Torque x ISQ	
	Média	IC95%	Média	IC95%
<15	7,20 ^A	-8,64; 23,04	70,00 ^A	61,36; 78,64
15-35	11,77 ^A	5,78; 17,76	66,21 ^A	62,95; 69,48
>35	5,88 ^A	-2,05; 13,80	70,25 ^A	65,93; 74,57

IC95%: intervalo de confiança de 95%.

Nota: Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem significativamente através da Análise de Variância complementada pelo teste de Comparações Múltiplas de Sidak, ao nível de significância de 5%.

Correlação entre os métodos

Realizou-se uma análise de correlação das medidas por meio do teste de Correlação de Pearson. Houve correlação negativa entre as medidas de PTV e ISQ para os implantes extracurtos e convencionais, como mostra a Tabela 8.

Tabela 8 - Correlação das medidas de diferentes ferramentas por meio do teste de Correlação de Pearson.

Comprimento	Correlação de métodos	Coefficiente de Correlação de Pearson
	PTV x ISQ	-0,596*
Extracurtos	PTV x Torque	-0,251
	ISQ x Torque	0,268
Convencionais	PTV x ISQ	-0,456*
	PTV x Torque	-0,232
	ISQ x Torque	0,261

Nota: *Correlação significativa ao nível de 5% ($p < 0,05$).

A figura 18 mostra o gráfico de correlação linear de Pearson, relacionando PTV com os valores de ISQ.

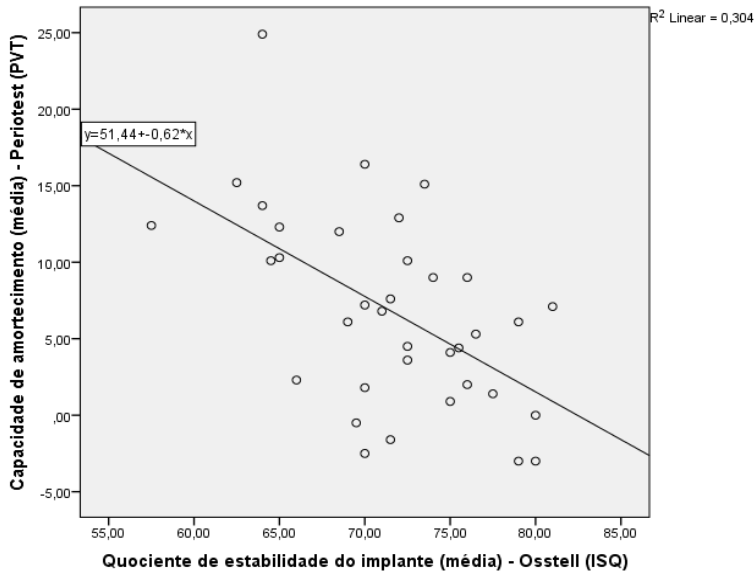


Figura 18 - Gráfico de correlação linear de Pearson que relaciona ISQ e PTV, com coeficiente de determinação = 0,304.

A Tabela 9 mostra os resultados da correlação entre as medidas de estabilidade primária. A correlação foi fracamente negativa entre o torque de inserção e a capacidade de amortecimento. Já a correlação entre o torque de inserção e o quociente de estabilidade do implante também foi fraca, porém positiva. Na comparação entre capacidade de amortecimento e quociente de estabilidade do implante, observou-se correlação moderada e negativa.

Tabela 9 - Tabela de correlação entre os métodos de avaliação da estabilidade primária.

		Torque de inserção	PTV	ISQ
Torque de inserção	Correlação de Pearson (r)	-	<i>Fraca</i> $r = -0,245$	<i>Fraca</i> $r = 0,260$
	Sig. (2-tailed)		$p = 0,150$	$p = 0,126$
		<i>Fraca</i>	-	<i>Moderada</i>
PTV	Correlação de Pearson (r)	$r = -0,245$	-	$r = -0,551^{**}$
	Sig. (2-tailed)	$p = 0,150$		$p = 0,000$
		<i>Fraca</i>	<i>Moderada</i>	-
ISQ	Correlação de Pearson (r)	$r = 0,260$	$r = -0,551^{**}$	-
	Sig. (2-tailed)	$p = 0,126$	$p = 0,000$	

Correlação de Pearson (r): <0,3: fraca; 0,3 – 0,5: moderada; >0,5: forte.

** Correlação é significativa ao nível 0,05 (2-tailed).

6. DISCUSSÃO

Esta pesquisa analisou a estabilidade primária de implantes convencionais e extracurtos por três diferentes métodos clínicos – o torque de inserção, a capacidade de amortecimento (PTV) e o quociente de estabilidade do implante (ISQ). Os resultados mostraram que não houve associação entre o torque de inserção e o comprimento do implante, ou seja, o torque de inserção não depende linearmente do comprimento do implante. Este mesmo resultado foi obtido no estudo de Calvo-Guirado et al. (2015), em que não houve resultados estatisticamente significativos para comparação de torque de inserção de implantes extracurtos (4-mm) e implantes convencionais (10-mm).

Similarmente, não houve diferença entre as médias do PTV dos implantes convencionais e extracurtos, sugerindo que a capacidade de amortecimento não depende do comprimento do implante. O Periotest® não é considerado uma ferramenta confiável para avaliação da estabilidade primária de implantes, uma vez que depende da habilidade do examinador para manusear o equipamento e da presença do montador do implante. Além disso, existem outras variáveis que interferem diretamente na medição com Periotest®, como a distância entre o montador e o aparelho e a angulação de uso do aparelho (MEREDITH et al., 1998). Neste estudo, um único examinador realizou as medições. Além disso, o mecanismo de funcionamento do Periotest® é mecânico, ou seja, o martetele

do equipamento deve contatar uma superfície fixa (dente ou montador do implante) para aferição. No entanto, o montador do implante (Loxim™, Straumann Dental Implant System) utilizado é apenas encaixado, e não aparafusado no interior do implante, o que pode ter contribuído para uma maior mobilidade e conseqüentemente menor capacidade de amortecimento observadas. Além disso, trabalhos anteriores mostraram que o Periotest® obteve uma reprodutibilidade pior que o aparelho Osstell® (ZIX et al., 2008). Portanto, os resultados obtidos com o aparelho Periotest®, embora transmitam uma informação clinicamente relevante, devem ser interpretados com cautela.

Neste trabalho, os valores médios de ISQ foram significativamente menores para os implantes extracurtos quando comparados aos convencionais, e este achado corrobora com os resultados do estudo de Calvo-Guirado et al. (2015), que também analisou estabilidade primária de implantes extracurtos de 4 milímetros de comprimento em mandíbulas edêntulas. O ISQ tem sido considerado o padrão-ouro para aferição da estabilidade primária de implantes dentários e uma ferramenta poderosa na decisão do tempo de carregamento. Entretanto, apesar de ter ocorrido diferença estaticamente significativa, este resultado mostra-se clinicamente irrelevante. Isso pode ser explicado pelo fato de que ao se analisar isoladamente as médias de ISQ dos implantes convencionais e extracurtos, ambas revelaram

valores de ISQ > 60 que, de acordo com a literatura, seria passível de carregamento imediato (DEGIDI et al., 2012).

Ao comparar o torque de inserção e as médias de ISQ, houve correlação positiva, embora fraca, o que mostra que o aumento de uma medida está correlacionado com o aumento da outra. Esse mesmo resultado foi obtido no estudo de Rossi et al. (2010), quando utilizados implantes curtos de 6-mm. Ao comparar as médias de PTV e ISQ, houve uma correlação negativa e moderada para implantes extracurtos e convencionais, o que mostra uma proporção inversa de valores, isto é, à medida que uma variável aumenta de valor, a outra diminui quase que na mesma proporção.

Ao comparar as medidas de PTV e ISQ em implantes convencionais, obteve-se uma correlação fraca. Já para as medidas de PTV e ISQ em implantes extracurtos, obteve-se uma correlação moderada. Em estudos *in vitro* de Lachmann et al. (2006), houve uma forte relação quando realizada a correlação entre as medidas de Periotest® e Osstell®, porém utilizando implantes de tamanho médio de 13-mm. Já o estudo de Alonso et al. (2018), que utilizaram os mesmos dispositivos do presente trabalho, com implantes de 6-mm de comprimento, mostrou uma correlação moderada entre os diferentes métodos de avaliação da estabilidade primária.

Apenas a comparação entre médias de valores de PTV e ISQ obteve diferença estatisticamente significativa ($p = 0,000$). Além disso, esta correlação foi mais forte em implantes extracurtos do que nos implantes convencionais. Ao comparar

o torque de inserção com a média de PTV, e torque de inserção com a média de ISQ ($p = 0,150$ e $p = 0,126$, respectivamente) não houve diferença estatisticamente significativa. Isso pode ser justificado pelo fato de o tamanho da amostra do estudo ainda ser pequeno. O trabalho terá continuação, e um tamanho amostral maior poderá levar a resultados diferentes dos encontrados até o momento.

Embora os valores de estabilidade primária aferidos por três diferentes métodos tenham revelado valores encorajadores, vale destacar que eles não podem ser analisados isoladamente. Assim, como relatado por Sakoh et al. (2006), deve-se avaliar os fatores relacionados ao implante, ao paciente e ao operador, que também podem interferir na estabilidade primária:

- 1) Fatores relacionados ao implante
 - a. Comprimento do implante
 - b. Diâmetro
 - c. Tratamento de superfície
 - d. Formato do implante
 - e. Passo de rosca
- 2) Fatores relacionados ao paciente
 - a. Sistêmicos
 - i. Alterações ósseas
 - ii. Alterações metabólicas
 - b. Locais

- i. Qualidade óssea na região do implante
 - ii. Anatomia do rebordo alveolar residual
- 3) Fatores relacionados ao operador
- i. Experiência
 - ii. Obediência a rigorosos protocolos cirúrgicos

Em relação aos fatores relacionados ao implante, é importante salientar que, no presente estudo, somente dois aspectos foram diferentes entre os grupos: o comprimento do implante e o passo de rosca. Os demais aspectos (diâmetro e formato do implante, e tratamento de superfície) foram uma constante entre os diferentes grupos. O comprimento do implante favorece as médias de estabilidade dos implantes convencionais por haver maior ancoragem intra-óssea. O passo de rosca, pelo contrário, favorece o resultado dos implantes extracurtos, porque os implantes convencionais possuem uma macrotopografia com distância entre roscas do implante de 1,25-mm (implantes Straumann® *Tissue Level*). Por outro lado, os implantes extracurtos de 4-mm sofreram modificações, quando se diminuiu a distância entre roscas de implante para 0,8-mm (passo de rosca do implante Straumann® *Bone Level*) preservando a plataforma protética (*Tissue Level*). Isso melhora a estabilidade primária por permitir um maior número de roscas por comprimento do implante. Assim,

sugere-se que os resultados entre os grupos poderiam ter mostrado diferenças ainda maiores caso o passo de rosca permanecesse igual ao dos convencionais.

Neste trabalho, procurou-se uma padronização nos aspectos de saúde geral e bucal dos pacientes, eliminando o máximo de vieses na pesquisa que pudessem interferir nos resultados. Os pacientes que apresentaram alterações sistêmicas importantes, que pudessem interferir na osseointegração, foram excluídos do estudo, como pacientes diabéticos e osteoporóticos. Além disso, pacientes com rebordos extremamente reabsorvidos, com altura óssea insuficiente para instalação de implantes de 4-mm, também foram excluídos da pesquisa.

Neste estudo, o cirurgião foi o mesmo em todos os procedimentos cirúrgicos realizados. Isto garantiu a padronização na obtenção dos dados de estabilidade primária com qualquer um dos métodos empregados. É válido lembrar também que, no presente trabalho, a sequência de fresagem dos implantes foi rigorosamente obedecida para os implantes de ambos os grupos, como recomenda o fabricante.

Apenas um implante extracurto teve falha na osseointegração, o que pode ser justificado pelo tipo ósseo da região onde foi instalado (osso tipo IV). Neste tipo ósseo observa-se uma fina camada de osso cortical, com um osso trabecular de baixa qualidade, o que por sua vez não favorece a integração da superfície de implante com o tecido ósseo. O implante em questão foi substituído por outro de mesmas

características, porém em uma região mais mesial com melhor qualidade óssea e obtendo boa estabilidade primária. Calvo-Guirado et al. (2015) também tiveram em seu trabalho a perda de um implante extracurto de 4-mm, após dois meses da cirurgia. A solução adotada foi a substituição por outro implante de mesmo comprimento, decisão semelhante à adotada no presente estudo.

O presente estudo alcançou, portanto, bons resultados para implantes extracurtos, os quais mostraram-se como uma opção de tratamento promissória para edêntulos totais. Isso vai ao encontro do estudo de Calvo-Guirado et al. (2015), que mostrou 97,5% de taxa de sobrevivência de implantes extracurtos (4-mm), 12 meses após a cirurgia de instalação dos implantes. Além disso, os implantes extracurtos evitam grandes procedimentos cirúrgicos de enxertos para reestabelecer altura óssea, sendo, portanto, um procedimento menos invasivo, de menor morbidade para o paciente e com custos e tempo de tratamento significativamente menores.

7. CONCLUSÃO

Dentro das limitações deste estudo, é possível concluir que implantes convencionais e extracurtos não apresentam diferença na estabilidade primária quando aferida pelo torque de inserção e capacidade de amortecimento. O quociente de estabilidade do implante (ISQ) foi a única variável que mostrou diferença entre os implantes dos dois grupos. No entanto, ambos alcançaram valores médios de ISQ suficientes para receber carregamento imediato, o que revela os resultados encorajadores dos implantes extracurtos (4-mm).

O Periotest[®] não pode ser considerado uma ferramenta confiável para avaliação da estabilidade primária de implantes, pois está sujeito a variações de avaliação do examinador dos implantes.

Portanto, os resultados sugerem que implantes extracurtos e convencionais apresentam valores de estabilidade primária comparáveis, e que as ferramentas apresentam apenas correlação de fraca a moderada.

Os custos envolvidos no tratamento previsto neste estudo foram integralmente cobertos por um financiamento do International Team for Implantology (ITI) e pela Straumann® Dental Implant System.

REFERÊNCIAS

ABRAHAMSSON, I.; LINDER, E.; LANG, N. P. Implant stability in relation to osseointegration: An experimental study in the Labrador dog. **Clinical Oral Implants Research**, v. 20, n. 3, p. 313–318, 2009.

AKÇA, K.; CHANG, T. L.; TEKDEMIR, I.; FANUSCU, M. I. Biomechanical aspects of initial intraosseous stability and implant design: A quantitative micro-morphometric analysis. **Clinical Oral Implants Research**, v. 17, n. 4, p. 465–472, 2006.

ALBREKTSSON, T.; ZARB, G.; WORTHINGTON, P.; ERIKSSON, A. R. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v.1, n.1, p. 11-25, 1986.

ALLEN, P. F.; THOMASON, J. M.; JEPSON, N. J.; NOHL, F.; SMITH, D. G.; ELLIS, J. A randomized controlled trial of implant-retained mandibular overdentures. **Journal of Dental Research**, v. 85, n.6, p 547–551, 2006.

ALONSO, F. R.; TRICHES, D. F.; MEZZOMO, L. A. M.; TEIXEIRA, E.R.; SHINKAI, R. S. A. Primary and Secondary

Stability of Single Short Implants. **The Journal of Craniofacial Surgery**, v. 0, n. 0, p. 1–3, 2018.

APARICIO, C.; LANG, N. P.; RANGERT, B.; Validity and clinical significance of biomechanical testing of implant/bone interface. **Clinical Oral Implants Research**, v. 17, n.2, p. 2-7, 2006.

ATSUMI, M.; PARK, S. H.; WANG, H. L. Methods used to assess implant stability: current status. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v. 22, n.5, p. 743-754, 2007.

BAHAT, O. Treatment planning and placement of implants in the posterior maxillae: report of 732 consecutive Nobelpharma implants. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v.8, n.2, p. 151-161, 1993.

BUSENLECHNER, D.; FURHAUSER, R.; HASS, R.; WATZER, G.; MAILATH, G. P. B. Long-term implant success at the academy for oral implantology: 8 year follow-up and risk factor analysis. **Journal of Periodontal & Implant Science**, v. 44, n. 102–108, p. 102–108, 2014.

BRANEMARK, P. I.; ZARB, G. A.; ALBREKTSSON, T.; ROSEN, H. Tissue integrated prostheses: osseointegration in clinical dentistry. **Plastic and Reconstructive Surgery**, v.77, n. 3, p. 496-497, 1986.

BROCARD, D.; BARTHET, P.; BAYSE, E.; DUFFORT, J. F.; ELLER, P. A multicenter report on 1,022 consecutively placed ITI implants: a 7-year longitudinal study. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v. 15, n. 5, p. 691–600, 2000.

CALVO-GUIRADO, J. L.; LÓPEZ TORRES, J.; DARD, M.; JAVED, F.; MARTÍNEZ, P. A. C.; de VAL, J. E. M. S. Evaluation of extrashort 4-mm implants in mandibular edentulous patients with reduced bone height in comparison with standard implants: a 12-month results. **Clinical Oral Implants Research**, v. 27, n. 7, p. 867–874, 2016.

CANNIZZARO, G.; LEONE, M.; TORCHIO, C.; VIOLA, P.; ESPOSITO, M. Immediate versus early loading of 7-mm-long flapless-placed single implants: a split-mouth randomized controlled clinical trial. **European Journal of Oral Implantology**, v. 1, n. 4, p.277-292, 2008.

CEHRELI, M. C.; KARASOY, D.; AKCA, K.; ECKERT, S. E. Meta-analysis of methods used to access implant stability. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v. 24, n. 6, p.1015-1032, 2009.

CHAN, H. L.; EL-KHOLY, K.; FU, J. H.; GALINDO-MORENO, P.; WANG, H. L. Implant Primary Stability Determined by

Resonance Frequency Analysis in Surgically Created Defects: A Pilot Cadaver Study. **Implant Dentistry**, v. 19, n. 6, p. 509–519, 2010.

CHIAPASCO, M.; ROMEO, E.; CASENTINI, P.; RIMONDINI, L. Alveolar distraction osteogenesis vs. vertical guided bone regeneration for the correction of vertically deficient edentulous ridges: a 1-3-year prospective study on humans. **Clinical Oral Implants Research**. v. 15, n.1, p. 82-95, 2004.

COSTA VALENTE, M. L.; DE CASTRO, D. T.; SHIMANO, A. C.; LEPRI, C. P.; dos REIS, A. C. Analyzing the Influence of a New Dental Implant Design on Primary Stability. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, v. 18, n. 1, p. 168–173, 2016.

CUNHA, H. A.; FRANCISCHONE; C. E.; FILHO, H. N.; de OLIVEIRA, R. C. A comparison between cutting torque and resonance frequency in the assessment of primary stability and final torque capacity of standard and TiUnite single-tooth implants under immediate loading. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v. 19, n. 4, p. 578–585, 2004.

DARIO, L. J.; CUCCHIARO, P. J.; DELUZIO, A. J. Electronic monitoring of dental implant osseointegration. **Journal of the American Dental Association**, v. 133, n. 4, p. 483–490, 2002.

DEGIDI, M.; DAPRILE, G.; PIATTELLI, A. Determination of primary stability: a comparison of the surgeon's perception and objective measurements. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v. 25, n. 3, p. 558-561, 2010.

DEGIDI, M.; DAPRILE, G.; PIATTELLI, A. Primary Stability Determination by Means of Insertion Torque and RFA in a Sample of 4,135 Implants. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, v. 14, n. 4, p. 501–507, 2012.

ESPOSITO, M.; HIRSCH, J. M.; LEKHOLM, U.; THOMSEN, P. Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants. (I). Success criteria and epidemiology. **European Journal of Oral Sciences**, v. 106, n. 1, p. 527–551, 1998.

FELTON, D. A. Edentulism and comorbid factors. **Journal of Prosthodontics**, v. 18, n. 2, p. 88–96, 2009.

GARG, A. K.; MORALES, M. J. Lateralization of the inferior alveolar nerve with simultaneous implant placement: surgical techniques. **Practical Periodontics and Aesthetic Dentistry**, v. 10, n.9, p. 1197-1204, 1998.

GLAUSER, R.; SENNERBY, L.; MEREDITH, N.; RÉE, A.; LUNDGREN, A.; GOTTLow, J.; HÄMMERLE, C. H. Resonance frequency analysis of implants subjected to immediate or early functional occlusal loading. Successful vs.

failing implants. **Clinical Oral Implants Research**, v. 15, n. 4, p. 428–434, 2004.

GONÇALVES, T. M.; BORTOLINI, S.; MARTINOLLI, M.; ALFENAS, B. F.; PERUZZO, D. C.; NATALI, A.; BERZAGHI, A.; GARCIA, R. C. Long-term Short Implants Performance: Systematic Review and Meta-Analysis of the Essential Assessment Parameters. **Brazilian Dental Journal**, v. 26, n. January 2000, p. 325–336, 2015.

GRANDMONT, P.; FEINE, J. S.; TACHÉ, R.; BOUDRIAS, P.; DONOHUE, W. B.; TANGUAY, R.; LUND, J. P. Within-subject comparisons of implant-supported mandibular prostheses: psychometric evaluation. **Journal of Dental Research**, v. 73, n.5, p. 1096–1104, 1994.

HERRMANN, I.; LEKHOLM, U.; HOLM, S.; KULTJE, C. Evaluation of patient and implant characteristics as potential prognostic factors for oral implant failures. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v. 20, n. 2, p. 220–230, 2005.

JAVED, F.; ALMAS, K.; CRESPI, R.; ROMANOS, G. E. Implant surface morphology and primary stability: is there a connection? **Implant Dentistry**, v. 20, p. 40–46, 2011.

LEE, R. **The Demographic Transition: Three Centuries of Fundamental Change** *Journal of Economic Perspectives*, 2003.

LINDH, C.; OBRANT, K.; PETERSSON, A. Maxillary bone mineral density and its relationship to the bone mineral density of the lumbar spine and hip. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology**, v. 98, n. 1, p. 102–109, 2004.

LIOUBAVINA-HACK, N.; LANG, N. P.; KARRING, T. Significance of primary stability for osseointegration of dental implants. **Clinical Oral Implants Research**, v. 17, n. 3, p. 244–250, 2006.

MANOLAGAS, S. C.; JILKA, R. L. Bone Marrow, cytokines, and bone remodeling – Emerging insights into the Pathophysiology of Osteoporosis. **The New England Journal of Medicine**, v. 332, n. 5, p. 28–33, 2010.

MARTINEZ, H. Review article Optimal implant stabilization in low density bone. p. 423–432, 1991. MUTATIONS, T. Review articles. v. 332, n. 5, p. 28–33, 2010.

MEREDITH, N. Assessment of Implant Stability as a Prognostic Determinant. **The International Journal of Prosthodontics**, v. 11, n. 5, p. 491–502, 1998.

MEREDITH, N.; ALLEYNE, D.; CAWLEY, P. Quantitative determination of the stability of the implant-tissue interface using resonance frequency analysis. **Clinical Oral Implants Research**, v. 7, n.3, p.261-267, 1996.

MEZZOMO, L. A.; MILLER, R.; TRICHES, D.; ALONSO, F.; SHINKAI, R. S. Meta-analysis of single crowns supported by short (<10 mm) implants in the posterior region. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 41, n. 2, p.191-213, 2014.

MONJE, A.; CHAN, H. L.; FU, J. H.; SUAREZ, F.; GALINDO-MORENO, P.; WANG, H. L. Are Short Dental Implants (<10 mm) Effective? A Meta-Analysis on Prospective Clinical Trials. **Journal of Periodontology**, v. 84, n. 7, p. 895–904, 2013.

OH, J. S.; KIM, S. G. Clinical study of the relationship between implant stability measurements using Periotest and Osstell mentor and bone quality assessment. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology**, v. 113, n. 3, 2012.

PAULETTO, P.; CARRERA, E. R.; GONÇALVES, T. M. S. V.; PHILIPPI, A. G.; DONOS, N.; MEZZOMO, L. A. M. **Próteses totais suportadas por implantes curtos (≤ 8 -mm) na mandíbula: uma revisão sistemática e meta-análise.** 2017.

119 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.

QUESADA-GARCIA, M.-P. et al. Measurement of dental implant stability by resonance frequency analysis: A review of the literature. **Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal**, v. 14, n. 10, p. e538–e546, 2009.

RENOUARD, F.; NISAND, D. Impact of implant length and diameter on survival rates. **Clinical Oral Implants Research**, p. 35–51, 2006.

ROSSI, F.; RICCI, E.; MARCHETTI, C.; LANG, N. P.; BOTTICELLI, D. Early loading of single crowns supported by 6-mm-long implants with a moderately rough surface: A prospective 2-year follow-up cohort study. **Clinical Oral Implants Research**, v. 21, n. 9, p. 937–943, 2010.

SAKKA, S.; COULTHARD, P. Bone quality: A reality for the process of osseointegration. **Implant Dentistry**, v. 18, n. 6, p. 480–485, 2009.

SAKOH, J.; WAHLMANN, U.; STENDER, E.; NAT, R.; AL-NAWAS, B.; WAGNER W. Primary stability of a conical implant and a hybrid, cylindrical screw-type implant in vitro. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v. 21, n. 4, p. 560 – 566, 1992.

SANTOS, M. V.; ELIAS, C. N.; LIMA, J. H. C. The effects of superficial roughness and design on the primary stability of dental implants. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, v. 13, n. 3, p. 215–223, 2011.

SCHULTE, W; LUKAS, D. Periotest to monitor osseointegration and to check the occlusion in oral implantology. **Journal of Oral Implantology**, v. 19, n. 1, p. 23-32, 1993.

SCHWARTZ, S. R. Short Implants: Are They a Viable Option in Implant Dentistry? **Dental Clinics of North America**, v. 59, n. 2, p. 317–328, 2015.

STEELE, J. G.; SANDERS, A. E.; SLADE, G. D.; ALLEN, P. F.; LAHTI, S.; NUTTALL, N.; SPENCER, A. J. How do age and tooth loss affect oral health impacts and quality of life? A study comparing two national samples. **Community Dentistry and Oral Epidemiology**, v. 32, n. 2, p. 107–114, 2004.

TABASSUM, A.; MEIJER, G.J.; WOLKE, J. G.; JANSEN, J.A.; **Influence of the surgical technique and surface roughness on the primary stability of an implant in artificial bone with a density equivalent to maxillary bone: a laboratory study.** **Clinical Oral Implants Research**, v. 20, n. 4, p. 327–32, 2009.

VAN STEENBERGHE, D.; JACOBS, R.; DESNYDER, M.; MAFFEI, G.; QUIRYNEN, M. The relative impact of local and endogenous patient-related factors on implant failure up to the abutment stage. **Clinical Oral Implants Research**, v. 13, n. 6, p. 617–622, 2002.

VILLARINHO, E. A. TRICHES, D. F.; ALONSO, F. R.; MEZZOMO, L. A. M.; TEIXEIRA, E. R.; SHINKAI, R. S. A. Risk factors for single crowns supported by short (6-mm) implants in the posterior region: A prospective clinical and radiographic study. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, v. 19, n. 4, p. 671–680, 2017.

WALKER, L. R.; MORRIS, G. A.; NOVOTNY, P. J. Implant insertional torque values predict outcomes. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 69, n. 5, p. 1344–1349, 2011.

ZIX, J.; HUG, S.; KESSLER-LIECHTI, G.; MERICSKE-STERN, R. Measurement of dental implant stability resonance frequency analysis and damping capacity assessment: comparison of both techniques in a clinical trial. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v.23, n.3, p. 525-30.

ZOU, K. H.; TUNCALI, K.; SILVERMAN, S. G. Correlation and Simple Linear Regression. **Radiology**. v. 227, p. 617–628, 2013.

APÊNDICE 1 - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFSC

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Fatores de Risco no Prognóstico de Próteses Totais Removíveis Retidas por Implantes Extra-Curtos (4-mm) em Mandíbulas Severamente Reabsorvidas - Ensaio Clínico Randomizado

Pesquisador: LUIS ANDRÉ MENDONÇA MEZZOMO

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 52286018.8.0000.0121

Instituição Proponente: Departamento de Odontologia

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.452.402

Apresentação do Projeto:

O projeto de pesquisa intitulado "Fatores de Risco no Prognóstico de Próteses Totais Removíveis Retidas por Implantes Extra-Curtos (4-mm) em Mandíbulas Severamente Reabsorvidas - Ensaio Clínico Randomizado"; é orientado por LUIS ANDRÉ MENDONÇA MEZZOMO.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Responder a seguinte questão: "Até que ponto as mandíbulas edêntulas severamente reabsorvidas podem ser restauradas com sucesso com próteses totais removíveis suportadas por implantes extra-curtos (4-mm) esplantados a convencionais (8-mm), com uma perda óssea mínima, baixa prevalência de complicações protéticas e biológicas, reduzida taxa de falhas de implantes e maior eficiência mastigatória?"

Objetivo Secundário:

- Avaliar a Perda Óssea Marginal (POM) de implantes extra-curtos e convencionais retendo próteses totais removíveis em mandíbulas severamente reabsorvidas;
- avaliar as Taxa de Falhas (TF) de implantes, Taxa de Complicações Biológicas (TCB) e Protéticas (TCP);
- avaliar o impacto da substituição das próteses totais convencionais antigas por novas próteses totais convencionais novas;
- avaliar a função mastigatória dos pacientes reabilitados com diferentes modalidades de

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Retoria II, R: Desembargador Vítor Lima, nº 222, sala 401
Bairro: Trindade **CEP:** 88.040-400
UF: SC **Município:** FLORIANÓPOLIS
Telefone: (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br

Continuação do Parecer: 1.452.482

próteses totais removíveis;• avaliar o tempo e custos envolvidos com o tratamento;• avaliar a satisfação do paciente e do operador sobre este tratamento;• avaliar a relação entre as variáveis (fatores de risco) relacionadas ao

paciente, ao implante e à prótese com os desfechos analisados

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

A adoção de critérios de elegibilidade específicos por si só permitirá a eliminação de possíveis fatores de risco ao tratamento reabilitador com implantes dentários e a significativa restrição de eventuais vieses para o estudo. Os pacientes serão solicitados a comparecer a nove consultas em 60 meses, de acordo com o cronograma geral de visitas previsto no estudo. Abaixo estão listados os eventuais riscos relacionados aos experimentos propostos nesta pesquisa, com as respectivas estratégias para prevenção/controle: 1) Complicações de natureza biológica: dor pós-operatória, sangramento, edema, parestesia, infecção, periimplantite, perda do implante. Estes riscos serão minuciosamente controlados através da obediência a princípios básicos e indispensáveis no pré-operatório (anamnese e questionário de saúde geral, exame tomográfico auxiliado por guia radiográfico para planejamento cirúrgico, profilaxia antibiótica, controle de sinais vitais), no trans-operatório (manutenção da cadeia asséptica pela utilização de instrumentais esterilizados e materiais cirúrgicos descartáveis estéreis, anestesia local com doses de segurança, respeito aos limites

biológicos dos tecidos orais - temperatura, tempo, etc. e utilização de guia cirúrgico), e no pós-operatório (monitoramento regular do paciente nas consultas pós-operatórias, manejo adequado da inflamação e da dor pelo uso de medicação analgésica e antiinflamatória com doses de segurança, controle do risco de infecção pelo uso

de antibióticos por via oral e bochechos, instruções regulares de higiene para prevenção da periimplantite e da falha de implante, adoção de um protocolo convencional de carga protética para minimizar o trauma aos implantes no período de cicatrização, etc.). 2) Complicações de natureza protética: traumatismo transitório dos tecidos intra-orais, instabilidade da prótese, limitações estéticas e funcionais, fratura e/ou desgaste dos componentes da prótese dentária. Estas complicações serão prevenidas/ controladas através de meticuloso planejamento restaurador, obedecendo princípios estéticos e funcionais

de execução da prótese total inferior, além da utilização de materiais (dentes, resina de base, implantes e componentes protéticos) de qualidade superior para minimizar os riscos de falhas, e, por último, através do monitoramento regular do paciente nas consultas pós-instalação da

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Retoria II, R. Desembargador Vítor Lima, nº 222, sala 401
Bairro: Trindade **CEP:** 88.040-400
UF: SC **Município:** FLORIANÓPOLIS
Telefone: (48)3721-6004 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br

Continuação do Parecer: 1.452.492

prótese. 3) Exposição à radiação ionizante: Neste estudo, os pacientes serão submetidos à radiação ionizante; porém em dose insuficiente para causar qualquer tipo de efeito colateral. Serão utilizadas radiografias periapicais digitais para o controle da perda óssea periimplantar na instalação dos implantes (T1), na instalação da prótese definitiva (baseline, T2), e nas consultas de acompanhamento, em 12 (T4), 24 (T5), 36 (T6), 48 (T7) e 60 meses (T8) após o baseline, seguindo um tratamento de rotina preconizado por esta escola. A radiografia digital permite um tempo de exposição à radiação ionizante significativamente menor comparada à radiografia convencional. Além disso, os pacientes serão submetidos ao exame de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) no pré-operatório, para fins de planejamento cirúrgico, na instalação da prótese definitiva (baseline, T2) e também nos tempos de acompanhamento de 12 (T4) e 60 meses (T8), para fins de medição da perda óssea linear e subtração digital volumétrica ao redor dos implantes. As TCFCs serão realizadas com um Campo de Visão (Field of View, FOV) médio (FOV = 8cm) e uma resolução de 0,20 voxels usando o equipamento i-CAT® Next Generation System (Kavo®, Alemanha). Este dispositivo de TCFC de FOV médio tem sido sugerido como tendo uma dose de radiação equivalente ao sistema panorâmico digital (Batista et al. 2012; Deman et al. 2014; Ruhland et al. 2015).

Benefícios:

- 1) O tratamento terá seus custos integralmente cobertos pela pesquisa, sem ônus nenhum para o paciente além do comparecimento às consultas e aos exames radiográficos.
- 2) Os pacientes incluídos apresentarão uma condição de saúde geral e bucal inicial homogênea, e serão alocados nos grupos experimentais aleatoriamente por sorteio, o que representa uma equidade de chances.
- 3) Os tratamentos propostos para os grupos teste e controle oferecem benefícios significativos comparados ao tratamento convencional (prótese total mandibular removível convencional): aumento da retenção e estabilidade, capacidade mastigatória, conforto e satisfação; e não oferecem maiores riscos para o paciente - o grupo controle receberá um tratamento padrão, consagrado na literatura e amplamente empregado há décadas (2 implantes convencionais espiantados por meio de uma barra na região anterior mandibular retendo uma prótese total removível). O grupo teste, por sua vez, receberá um tratamento com uma pequena variação ao tratamento padrão, isto é, pelo acréscimo de dois implantes extra-curtos (4-mm) na região posterior da mandíbula. Acredita-se, assim, que o acréscimo destes implantes espiantados aos anteriores por meio da extensão distal da barra permitirá uma diminuição do movimento rotacional e do braço de

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401
Bairro: Trindade **CEP:** 88.040-400
UF: SC **Município:** FLORIANÓPOLIS
Telefone: (48)3721-6084 **E-mail:** oep.propesq@conisto.ufsc.br

Continuação do Parecer: 1.462.492

alavanca observados na região posterior das próteses do tratamento padrão durante a função mastigatória, aumentando ainda mais a estabilidade, a retenção, a capacidade mastigatória, o conforto e a satisfação do paciente, e diminuindo a perda óssea perimplantar, falhas de implantes, complicações protéticas e biológicas.

4) Os implantes que serão utilizados são constituídos de uma liga de titânio-zircônia com uma superfície hidrofílica, os quais aceleram o processo de osseointegração e oferecem uma excelente estabilidade a nível de tecidos duros e moles, garantindo sua manutenção em longo prazo. 5) Os pacientes receberão consultas de acompanhamento e revisão das próteses dentárias confeccionadas no estudo, o que permitirá o diagnóstico de eventuais falhas e complicações que poderão ser solucionadas em tempo. 6) Os pacientes serão incluídos em um programa de manutenção das próteses, mesmo após a conclusão do estudo, de maneira a aumentar a longevidade destas.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Há uma falta de evidências sobre o prognóstico de próteses totais removíveis suportadas por implantes extra-curtos (4-mm) na região posterior de mandíbulas severamente reabsorvidas. Os pacientes serão recrutados na Clínica de Prótese da UFSC. Aqueles que atenderem aos critérios de elegibilidade serão incluídos e um termo de consentimento será obtido. Todos os pacientes selecionados receberão próteses totais convencionais. Após

planejamento individualizado, cento e cinquenta (150) implantes serão instalados através de um procedimento de estágio único em 50 pacientes (T1), os quais serão alocados randomicamente em dois grupos (n = 25) de acordo com o número de implantes retendo a prótese: prótese total removível suportada por dois implantes convencionais na região anterior e dois implantes extra-curtos na região posterior (Grupo Teste); ou uma prótese total removível suportada por dois implantes convencionais na região anterior somente (Grupo Controle). Após 12 semanas, novas próteses totais removíveis implanto-retidas serão fabricadas e instaladas (T2 = Baseline). Os desfechos relativos aos implantes serão avaliados de acordo com os critérios da Academia de Osseointegração. A perda óssea será avaliada linearmente com radiografias periapicais digitais padronizadas (mesial e distal) com a técnica do paralelismo de cone longo, e volumetricamente por meio de subtração digital de tomografia computadorizada de feixe cônico na região posterior de mandíbula. Avaliações adicionais serão feitas em 6- (T3), 12- (T4), 24- (T5), 36- (T6), 48- (T7) e 60- (T8) meses após a instalação das próteses considerando também a satisfação do paciente. A função mastigatória será avaliada em T0, T1, T2, T3 e T4.

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R. Desembargador Vítor Lima, nº 222, sala 401
Bairro: Trindade **CEP:** 88.040-400
UF: SC **Município:** FLORIANÓPOLIS
Telefone: (48)3721-6094 **E-mail:** cep.proposeq@contato.ufsc.br

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC**



Continuação do Parecer: 1.452.492

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

As pendências foram atendidas.

Recomendações:

-

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Considerando que a proposta apresentada se encontra adequadamente fundamentada, contendo documentação e demais informações pertinentes à questão ética em conformidade com os termos da legislação que trata da participação de seres humanos em pesquisa, encaminhado voto favorável à Aprovação do Projeto.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMACOES_BASICAS_DO_PROJETO_647538.pdf	23/02/2018 18:42:04		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Revisado.pdf	23/02/2018 18:39:42	LUIS ANDRÉ MENDONÇA MEZZOMO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Detalhado_v2.pdf	23/02/2018 18:38:24	LUIS ANDRÉ MENDONÇA MEZZOMO	Aceito
Outros	Carta_Resposta_CEP.pdf	23/02/2018 18:30:21	LUIS ANDRÉ MENDONÇA MEZZOMO	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto_Projeto.pdf	08/01/2018 11:31:19	LUIS ANDRÉ MENDONÇA MEZZOMO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_Vinculo_Empregaticio.pdf	27/12/2015 19:21:12	LUIS ANDRÉ MENDONÇA MEZZOMO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_Instituicao_Comite_de_Etica.pdf	27/12/2015 18:06:17	LUIS ANDRÉ MENDONÇA MEZZOMO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R. Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401
Bairro: Trindade **CEP:** 88.040-400
UF: SC **Município:** FLORIANÓPOLIS
Telefone: (48)3721-6094 **E-mail:** cep.proposa@conitec.ufsc.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC



Continuação do Parecer: 1.452.482

FLORIANOPOLIS, 15 de Março de 2016

Assinado por:
Washington Portela de Souza
(Coordenador)

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Retoria II, R. Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401
Bairro: Trindade **CEP:** 88.040-400
UF: SC **Município:** FLORIANOPOLIS
Telefone: (48)3721-6094 **E-mail:** oep.propesq@coniso.ufsc.br

APÊNDICE 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
Campus Universitário – Trindade – Florianópolis/SC – CEP 88040-370
Tel.: (48) 3721-9520

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado paciente,

As informações contidas nesse termo foram fornecidas pelo pesquisador responsável - Professor Dr. Luis André Mendonça Mezzomo (Departamento de Odontologia, Centro de Ciências da Saúde, UFSC). O objetivo desse documento é informar o Sr.(a) sobre a pesquisa a ser realizada, visando obter uma autorização espontânea por escrito de sua participação, e sem fazer nada contra a sua vontade.

O título deste trabalho é "FATORES DE RISCO PARA PRÓTESES TOTAIS RETIDAS POR IMPLANTES EXTRA-CURTOS EM MANDÍBULAS SEVERAMENTE REABSORVIDAS – UM ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO". Esta pesquisa pretende tratar, com prótese dentária (dentadura) sobre implantes, pacientes com ausência de todos os dentes na arcada inferior (mandíbula), que tenham dificuldades de adaptação ao uso de sua prótese total (dentadura) inferior por falta de retenção, e que não apresentem quantidade de osso mínima na região posterior para a colocação implantes de tamanho convencional (>8mm). No estudo, serão oferecidos dois diferentes tipos de tratamento: a) prótese total removível (dentadura) retida por dois implantes convencionais (>8mm) na região anterior e dois implantes extra-curtos (4-mm) na região posterior da mandíbula (teste); b) prótese total removível retida por dois implantes convencionais somente na região anterior da mandíbula (controle). Inicialmente, o Sr.(a) receberá uma dentadura convencional nova para fins de readequação funcional (adaptação). A sua distribuição entre as duas opções de tratamento do estudo será feita por sorteio, e uma prótese definitiva nova será instalada 12 semanas após a cirurgia de colocação dos implantes. O Sr.(a) será submetido à aplicação de questionários, avaliações clínicas e radiográficas em 9 consultas – 2 antes da cirurgia, no dia da cirurgia do implante e nos períodos de 6, 12, 24, 36, 48 e 60 meses após a instalação das próteses. O exame de raio-x previsto (8 consultas) está de acordo com os cuidados de rotina para os pacientes submetidos a tratamento com implantes nesta universidade, à exceção das tomografias computadorizadas (realizada em apenas 4 consultas). Todas as despesas do tratamento serão cobertas pela pesquisa, e o Sr.(a) terá custos apenas com o deslocamento até a universidade para as consultas.

Assim, o objetivo é avaliar eventuais falhas e complicações que possam ocorrer com a prótese ou com os implantes após a sua instalação, a perda de osso ao redor dos implantes, custos e tempo consumidos, além da satisfação do paciente e do clínico. Isto permitirá identificar a duração em longo prazo dos tratamentos realizados e colaborar para o desenvolvimento de um protocolo mais seguro e confortável para o tratamento de pacientes que apresentem dificuldades de adaptação ao uso de prótese total (dentadura) convencional inferior e pouca altura óssea do osso mandibular, com próteses totais removíveis retidas por implantes extra-curtos na região posterior da mandíbula.

As medidas e técnicas previstas no presente estudo procuram minimizar todos os tipos de complicações. Para o exame da tomografia, uma técnica e aparelho de última geração, com uma dose mínima de radiação, serão utilizadas para garantir ao Sr.(a) uma proteção contra a exposição excessiva à radiação. No entanto, alguns prejuízos podem vir a ser causados pela pesquisa. Dentre eles, alguns que podem ocorrer imediatamente após a cirurgia de colocação do implante incluem aumento de volume e hematomas (manchas na pele) próximo à área operada, sangramento, parestesia (perda da sensibilidade do nervo), dor e desconforto. Para esta última, estão previstas medicação analgésica antes e depois da colocação do implante. Em caso de perda da sensibilidade do nervo, o tratamento para recuperar a sensibilidade será oferecido. Além disso, outras complicações podem ocorrer tardiamente, como por exemplo a

doença da gengiva ao redor do implante, trauma ou sensibilidade na gengiva, e dor e perda de sensibilidade em algumas regiões da face. Além disso, pode ocorrer até mesmo a perda do(s) implante(s) e perda do osso ao redor do implante. O Sr.(a) será acompanhado regularmente e receberá assistência e tratamento para qualquer tipo de complicação citada acima que vier a ocorrer. Inclusive, no caso de falha no implante, o Sr.(a) terá direito a colocação de um novo implante 3 meses após a sua remoção, sem nenhum custo. Pode também ocorrer complicações relacionadas à prótese, tais como: fratura da prótese, fratura ou desgaste de dente da prótese, aderência de resíduos na prótese, perda ou fratura de parafuso e peças relacionadas ao implante. Para todas essas situações, será providenciado o reparo ou até mesmo a substituição da prótese e/ou peça(s) do(s) implante(s), sem custo para o Sr.(a).

Suas dúvidas serão esclarecidas antes de qualquer procedimento e em qualquer momento no decorrer da pesquisa através do contato com o investigador responsável, de segunda à sexta-feira, via telefone (48) 3721-9520 ou pelo e-mail Lmezzomo@ufsc.br. Ou, ainda, pode ser feito contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH- UFSC) pelo telefone (48) 3721-8094 ou pelo e-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br.

O pesquisador declara o cumprimento das exigências contidas nos itens IV.3 e IV.4 (item IV.5 (a) da Resolução vigente para Pesquisas com Seres Humanos 466/2012) e assume o compromisso de disponibilizar informações atualizadas obtidas durante o estudo. O(a) Sr.(a) tem a liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento, deixando de participar do estudo, sem qualquer represália ou prejuízo, através do contato acima.

Ao assinar as duas vias do termo, sendo que uma delas ficará em sua posse, o Sr.(a) concorda em participar desse trabalho permitindo o acesso ao material (questionários, dados e material fotográfico) referente ao(à) Sr.(a) que serão obtidos neste estudo para fins acadêmicos, como aulas e artigos, sob total sigilo da sua identidade. Em nenhum momento o seu nome será vinculado a qualquer parte do trabalho.

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMADO

Eu, _____,
Responsável pelo (a) _____, portador do
RG _____ e CPF _____, após ter recebido
verbalmente esclarecimentos sobre o estudo, concordo em participar do trabalho "FATORES
DE RISCO PARA PRÓTESES TOTAIS RETIDAS POR IMPLANTES EXTRA-CURTOS EM
MANDÍBULAS SEVERAMENTE REABSORVIDAS – UM ENSAIO CLÍNICO
RANDOMIZADO", que será executado pelo Professor Dr. Luis André Mendonça Mezzomo,
pela equipe de Professores da Disciplina e Prótese e pelos alunos de pós graduação do
Mestrado em Implantodontia da UFSC e autorizo também a utilização das informações
contidas em meu prontuário (física e/ou digital) e dos dados coletados durante a consulta,
desde que seja mantido o sigilo da minha identificação, conforme as normas do Comitê de
Ética em Pesquisa com Seres Humanos desta Universidade. A minha participação é voluntária
podendo ser cancelada a qualquer momento.

Florianópolis, ____ de _____ de 20 ____.

Assinatura do paciente ou responsável

RG:

Assinatura do Pesquisador Responsável (Luis André Mendonça Mezzomo)

RG: 8062505171/RS

ANEXO 1 – Questionário Validado da *American Academy Of Sleep Medicine (AASM, 2014)*



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Questionário – Sinais e Sintomas <small>American Academy of Sleep Medicine 2014</small>			
<i>Um ou mais dos seguintes sintomas está presente:</i>	Sim	Não	Não Sel
Bruxismo Diurno			
1. Você tem consciência de ranger ou apertar os seus dentes durante o dia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bruxismo Noturno			
2. Você tem consciência ou alguém já o escudou rangendo ou apertando os dentes durante o sono?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Você já experimentou dores, fadiga ou bloqueio na região da mandíbula ao acordar pela manhã?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Você já experimentou dores de cabeça na região das têmporas ao acordar pela manhã?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Você percebe um "click" ou travamento da articulação têmporo-mandibular ao acordar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Você tem dificuldade de abrir a boca ao acordar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. A atividade dos músculos mastigatórios não é melhor explicada por outro tipo de distúrbio do sono, transtorno médico ou neurológico, uso de medicamentos ou transtornos por uso de alguma substância?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Os seus dentes ou gengiva estão sempre doloridos ao acordar pela manhã?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Você sente que seus dentes estão cerrados ou sua boca está ferida ao acordar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Você tem hipersensibilidade de um ou mais dentes ao ar ou líquidos gelados?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Um ou mais dos seguintes sinais está presente:</i>	Sim	Não	Não Sel
11. Presença de desgaste dentário observado nos movimentos cêntricos e exocêntricos da mandíbula (faceta de bruxismo)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Presença de hipertrofia muscular do masseter em apertamento voluntário forçado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Indentação da língua ou bochechas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Bruxismo positivo respondendo positivo ao menos a 3 perguntas.</i>			
Data: ____/____/____			
Nome do Entrevistador: _____			
Assinatura do Entrevistador: _____			

FATORES DE RISCO NO PROGNÓSTICO DE PRÓTESES TOTAIS REMOVÍVEIS RETIDAS POR IMPLANTES EXTRA-CURTOS EM MANDÍBULAS SEVERAMENTE REABSORVIDAS – ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO

ANEXO 2 – Ata de Apresentação do presente Trabalho de Conclusão de Curso



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE ODONTOLOGIA
DISCIPLINA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE ODONTOLOGIA

ATA DE APRESENTAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos 22 dias do mês de maio de 2018, às 10 horas, em sessão pública no (a) Auditorio do CCS desta Universidade, na presença da Banca Examinadora presidida pelo Professor

Luiz André Mendonça Mezzomo

e pelos examinadores:

1 - Prof. Dr. Gustavo Lima

2 - Prof. Me. Edwin Rueda

o aluno Gabriel Ramon Sabatini

apresentou o Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação intitulado:

Avaliação clínica da Estabilidade Primária de Implantes hemimandibulares e Extracurvos (4-mm) em mandíbulas edêntulas

como requisito curricular indispensável à aprovação na Disciplina de Defesa do TCC e a integralização do Curso de Graduação em Odontologia. A Banca Examinadora, após reunião em sessão reservada, deliberou e decidiu pela Aprovação do referido Trabalho de Conclusão do Curso, divulgando o resultado formalmente ao aluno e aos demais presentes, e eu, na qualidade de presidente da Banca, lavrei a presente ata que será assinada por mim, pelos demais componentes da Banca Examinadora e pelo aluno orientando.

Luiz André Mendonça Mezzomo
Presidente da Banca Examinadora

Guilherme
Examinador

[Assinatura]
Examinador 2

Gabriel Ramon Sabatini
Aluno