



CURSO DE MESTRADO EM ODONTOLOGIA  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM IMPLANTODONTIA

KHALILA CHEQUER COTRIM

**ESTUDO RETROSPECTIVO DA INFLUÊNCIA DE FATORES  
LOCAIS NA PERDA ÓSSEA PERI-IMPLANTAR**

Guarulhos

2014

KHALILA CHEQUER COTRIM

**ESTUDO RETROPECTIVO DA INFLUÊNCIA DE FATORES  
LOCAIS NA PERDA ÓSSEA PERI-IMPLANTAR**

Dissertação apresentada à Universidade Guarulhos para a  
obtenção do título de Mestre em Odontologia  
Área de Concentração: Implantodontia  
Orientadora: Profa. Dra. Alessandra Cassoni Ferreira  
Co-Orientador: Prof. Dr. Jamil Awad Shibli

Guarulhos

2014

C845c

Cotrim, Khalila Chequer

Estudo retropectivo da influência de fatores locais na perda óssea peri-implantar / Khalila Chequer Cotrim. -- 2014.

40 f.: il. ; 31 cm.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Alessandra Cassoni Ferreira

Dissertação (Mestre em Odontologia) – Centro de Pós – Graduação e Pesquisa, Universidade Guarulhos, 2014.

1. Implantes dentários. 2. Proporção coroa. 3. Implante. 4. Perda óssea marginal I. Ferreira, Alessandra Cassoni, orientadora II. Universidade Guarulhos III. Título

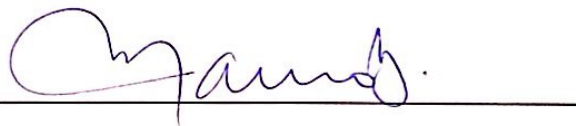
A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Dissertação de MESTRADO, intitulada "ESTUDO RETROSPECTIVO DA INFLUÊNCIA DE FATORES LOCAIS NA PERDA ÓSSEA PERI-IMPLANTAR" em sessão pública realizada em 12 de Fevereiro de 2014, considerou a candidata KHALILA CHEQUER COTRIM aprovada.

**COMISSÃO EXAMINADORA:**

1. Profa. Dra. Alessandra Cassoni Ferreira (UnG)



2. Prof. Dr. Mauro Tosta (CETAO)



3. Prof. Dr. José Augusto Rodrigues (UnG)



Guarulhos, 12 de Fevereiro de 2014.

Aos meus pais pela educação e eterno incentivo  
aos meus estudos, ao André Luiz,  
pelo amor incondicional e  
compreensão.

## **Agradecimentos**

Aos meu pais pela educação que me proporcionaram.

Ao meu marido André Luiz, pela compreensão com minha ausência e apoio incondicional aos meus sonhos.

À Profa. Dra. Alessandra Cassoni, pela valiosa orientação, atenção e paciência.

Ao Prof. Dr. Jamil Awad Shibli, responsável pela área de implantodontia na UnG, pelas orientações.

Ao Prof. Dr. Leandro Chambrone, pelo auxílio na análise estatística.

Aos meus mestres Eduardo Cláudio Lopes de Chaves e Mello Dias e Prof. Dr. Fábio Matos Chiarelli pelo exemplo do uso da ciência embasada em evidências, incentivo pela opção ao mestrado e pela confiança.

Aos professores da UNG que contribuíram dividindo seus conhecimentos, cada qual no seu momento, para meu desenvolvimento profissional culminando na conclusão deste trabalho.

À Clínica Odontológica da Polícia Militar de São Paulo, em especial ao Tenente Prof. Dr. Newton Sesma, pelo auxílio na coleta de dados. Agradeço aos dentistas militares: Major Chamas, Capitão Naufe, Tenentes Bighetti, Maurício, Munhoz, Érica e Scheneider.

À Profa. Dra. Susana D'Avila responsável pela clínica de Especialização em Implantodontia da Universidade Guarulhos.

Agradeço a todas as pessoas, que, direta ou indiretamente contribuíram na elaboração desse trabalho.

“Você pode ficar desapontado se falhar, mas já  
estará derrotado se não tentar.”

**Beverly Sills**

## RESUMO

O objetivo deste estudo coorte histórico foi avaliar a influência da proporção coroa: implante assim como possíveis fatores locais na perda óssea peri-implantar. Foram relacionados os dados de prontuários de 132 pacientes (64 homens e 68 mulheres) de um total de 2216 prontuários de pacientes reabilitados restaurações implantossuportadas entre o período de 2006 a 2012. Um total de 231 próteses implantossuportadas foram selecionadas. Foram realizadas as mensurações e cálculo da proporção anatômica e clínica da coroa: implante, assim como as medidas da perda óssea alveolar mesial e distal no período inicial e final em radiografias periapicais. Os dados foram compilados em tabelas e avaliados. Análise de regressão logística de efeitos mistos foi utilizada para investigar a associação entre a perda óssea  $\geq 1$  mm (variável dependente) e 9 diferentes variáveis independentes: localização (mandíbula ou maxila), região de instalação do implante (anterior ou posterior), diâmetro do implante ( $< 3,75$  mm ou  $\geq 3,75$  mm), tipo de conexão (interna, externa ou cone morse), próteses unidas (sim ou não), fixação da coroa (cimentadas ou parafusadas), adaptação (sim ou não), área de enxertia (sim ou não) e proporção anatômica coroa: implante (1:1) e clínica (1:1, 1,2:1 ou 1,5:1). Os dados foram correlacionados pelo teste de Spearman ( $p < 0,05$ ). A união das próteses implantossuportadas com proporção coroa: implante anatômica de 1:1, aumentou o risco de perda óssea peri-implantar marginal ( $\geq 1$  mm) durante o carregamento funcional avaliado no estudo ( $p < 0,05$ ). A proporção clínica de 1:1; 1,2:1; 1,5:1 apresentaram diferença estatística para a perda óssea peri-implantar marginal ( $\geq 1$  mm). Houve correlação positiva da proporção com perda óssea peri-implantar para o teste de Spearman para a proporção coroa: implante anatômica ( $p = 0,002$ ). Nos limites deste estudo pode-se concluir que a proporção coroa: implante pode ser um fator de risco para a perda óssea marginal.

## PALAVRAS-CHAVES

implantes dentários, proporção coroa: implante, perda óssea marginal



## **ABSTRACT**

The aim of this historic cohort study was to evaluate the influence of the crown-to-implant ratio so as possible local factors on peri-implant bone loss. Data from medical records of 132 subjects (64 men and 68 women) from a total of 2216 records of patients rehabilitated with implant-supported restorations between 2006 to 2012 were related. A total of 231 implant-supported prosthesis were selected. It has been measured and calculated the anatomic and clinical crown-to-implant ratio and the alveolar bone loss of mesial and distal on initials and final digital radiographs. Data were presented in tables and evaluated. The logistic regression with the estimation of random effect was selected to investigate the bone loss  $\geq 1$  mm (dependent variable) and 9 different independent variables: implant location (mandible or maxilla); implant region (anterior or posterior); implant diameter ( $\geq 3.75$  or  $< 3.75$ ); implant connection (external, internal or cone morse); splinted prosthesis (non-splinted or splinted); implant prosthesis (screwed or cemented); implant site (non-grafted or grafted) and anatomic (1:1) or clinical crown-to-implant ratio (1:1; 1.2:1 or 1.5:1). Data was correlated with Spearman test ( $p < 0.05$ ). The splinted prosthesis of anatomic crown-to-implant ratio 1:1 increased the risk of crestal bone level ( $\geq 1$  mm) during load of the present study. The 1:1; 1.2:1; 1.5:1 clinical crown-to-implant ratio presented statistical differences to marginal peri-implant bone lost ( $\geq 1$  mm) to the splinted prosthesis ( $p < 0.05$ ). There was a correlation between alveolar bone loss and anatomic crown-to-implant ratio ( $p = 0.002$ ). Within the limitation of this study it can be concluded that the crown-to implant ratio can be a risk to marginal bone loss.

## **KEY WORDS**

dental implants, implant crown ratio, marginal bone loss

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>10</b>
<b>2. PROPOSIÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>3. MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>15</b>
<b>4. RESULTADOS .....</b>	<b>21</b>
<b>5. DISCUSSÃO .....</b>	<b>28</b>
<b>6. CONCLUSÕES .....</b>	<b>33</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>34</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>40</b>

## 1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

Com a implantodontia e o processo de osseointegração as reabilitações orais com implantes osseointegráveis para a substituição de dentes perdidos têm sido extremamente bem estabelecidas (Buser et al., 1997). As reabilitações implantossuportadas representam uma alternativa eficaz na reabilitação de pacientes parcial e totalmente desdentados (Buser et al., 1997; Al-Nawas et al., 2012). O sucesso dessa especialidade há muito deixou de ser, apenas, a manutenção dos implantes no arco dentário, mas sim, todo o funcionamento harmônico do elemento artificial, que é resultado do planejamento, técnica cirúrgica e de um tratamento protético bem executado.

Apesar das taxas de sucesso, próteses implantossuportadas estão ainda sujeitas a complicações biológicas e técnicas. O sucesso do tratamento com implantes dentais requer a manutenção, a longo prazo, do tecido ósseo e dos tecidos moles ao redor dos implantes, já que perda óssea peri-implantar pode comprometer o sucesso dessas restaurações (Misch et al., 2006). Sucesso do implante foi definido de acordo com o critérios sugeridos por Buser et al. (1994) e modificado por Albrektsson e Zarb (1998) incluindo: ausência de dor persistente, disestesia ou parestesia na área de implante; ausência de infecção peri-implantar com ou sem supuração, ausência de perceptível mobilidade do implante e ausência de persistente reabsorção óssea peri-implantar  $> 1,5$  mm, durante o primeiro ano de carga e 0,2 milímetros / ano durante os anos seguintes.

Diversos fatores, sistêmicos ou locais, podem influenciar a longevidade das restaurações implantossuportadas. Dentre os fatores locais estão o tipo de restauração utilizada (parafusada ou cimentada), tipo de material restaurador utilizado (Ciftci; Canay, 2000), desenho do pescoço do implante (Penarrocha-Diago et al., 2012), trauma cirúrgico (Qian et al., 2012), condições protéticas, tais como tipo de fixação (Cardaropoli et al., 2006), desenho do implante (Canullo et al., 2010), comprimento e diâmetro do implante, sentido das forças oclusais (não axial ou sobrecarga), proporção coroa: implante (Nedir et al., 2004) e hábitos do paciente tais como o fumo (Sweet, 1992; Bain; Moy, 1992; Hinoide et al., 2006; Galindo-Moreno et al., 2005).

Um dos fatores que devem ser avaliados com cautela é a perda precoce da crista óssea peri-implantar. Este fator já tem sido observado ao redor dos implantes

dentários por décadas. Adell et al. (1981) afirmaram que a perda óssea média da margem peri-implantar é de 1,5 mm no primeiro ano após a instalação da prótese implantossuportada sobre implantes de hexágono externo e de 0,1 mm nos anos seguintes. Uma vez excedidos estes valores, é prudente reavaliar a existência de algum outro fator que esteja causando o aumento desta perda óssea.

É consenso que o sucesso à longo prazo das restaurações implantossuportadas depende da presença e manutenção de osso adjacente, principalmente na região da crista óssea. Um dos fatores que pode levar a esta perda óssea seria o fator mecânico influenciado pela proporção coroa: implante (Sun et al., 2013).

Nas reabilitações dentais com coroas, a proporção coroa: raiz sempre foi utilizada como um parâmetro para determinar a taxa de sucesso. A relação coroa: raiz foi definida como a relação entre o comprimento do dente no sentido oclusal à crista alveolar e o comprimento da raiz com o suporte ósseo. À medida que o nível do osso alveolar diminui apicalmente, aumenta o braço de alavanca da porção que fica fora do osso, aumentando a probabilidade de danos por parte das forças oclusais. A relação ideal, segundo Schillingburg (1997) da proporção coroa: raiz para que seja utilizado como pilar de prótese fixa é de 2:3 e que uma relação de 1:1 é a proporção mínima aceitável para um pilar protético. A proporção maior do que 1:1 deve somente ser considerada se associada a fatores que diminuam as forças oclusais aplicadas ao pilar. No entanto, estas proporções foram estabelecidas de maneira empírica, faltando validação científica (Schillingburg et al., 1997).

Dykema et al. (1986) citou que a proporção coroa: raiz 1:2 seria o ideal, mas na prática é raramente encontrada, sugerindo que a proporção de 1:1,5 é aceitável, embora os mesmos autores afirmem que a proporção menor é favorável, desde que, o periodonto esteja em condições saudáveis.

Schulte et al., em 2007, afirmaram que, indicadores de prognóstico associados com os dentes naturais poderiam ser aplicados nos sítios para instalação de implantes ou coroas implantossuportadas. A proporção coroa: raiz é um indicador definido como a relação física entre a parte do dente dentro do osso alveolar em comparação com a porção externa ao osso alveolar, que é determinado por uma radiografia periapical. A proporção é calculada pela divisão do comprimento da coroa pelo comprimento da raiz. Esta proporção tem sido aplicada para as

restaurações implantossuportadas ou nos locais onde planeja-se a instalação de implantes.

Em pacientes com inserção periodontal reduzida, reconstruções protéticas são frequentemente caracterizadas por uma coroa clínica longa e uma pequena quantidade de raiz intra-alveolar. Historicamente foi assumido, com base no princípio de alavanca, que as forças resultantes são desfavoráveis em relação ao prognóstico do dente pilar. Quase um século atrás, em 1926, um dogma de orientação para reabilitação protética de pacientes parcialmente desdentados foi publicada por Ante (Greenstein et al., 2013; Schneider et al., 2012) afirmando que a área combinada de todos os pilares deve ser igual ou maior do que a área dos dentes a serem substituídos. Posteriormente, diversos estudos mostraram que os dentes saudáveis com reduzida área periodontal, mas saudável, apresentavam uma boa taxa de sucesso (Schneider et al., 2012; Nedir et al., 2004).

Penny e Kraal, em 1979, apontaram a importância didática em distinguir a proporção anatômica da proporção clínica em dentes. A proporção anatômica foi definida pela localização da junção amelo-cementária até a parte mais incisal da coroa dentária e a proporção clínica definida do nível de apoio do osso alveolar até a incisal da coroa dentária, ambas determinadas radiograficamente. Estas duas proporções foram transpostas para a implantodontia (Malchiodi et al., 2012; Blanes et al., 2007).

Observa-se que, as forças geradas nos implantes dentais submetidos a forças oclusais, são transferidas para os tecidos ósseos. Quanto maior a coroa, maior o braço de alavanca para qualquer quantidade de força. A força pode aumentar em 20% para cada unidade de aumento na proporção coroa: implante, tais forças iram induzir microfraturas e concentração de stress na crista óssea na interface implante osso, levando a uma perda óssea marginal (Misch, 2006).

O comprimento do implante influencia a relação coroa: implante, porque uma proporção alta pode criar um braço de alavanca e conseqüentemente maior será o estresse transmitido à crista óssea. Esta relação desfavorável pode levar a uma perda óssea acentuada que compromete a osseointegração do implante (Blanes et al., 2007).

A hipótese de que uma alta relação coroa: implante causa uma sobrecarga dos implantes pelas forças oclusais, podendo resultar ainda em uma perda óssea marginal, também é afirmada por Isidor (2006). A importância da relação coroa:

implante baseia-se na teoria que as forças oclusais desfavoráveis, incluindo as forças não axiais e sobrecarga que representam uma possível explicação para complicações biológicas e técnicas (Isidor, 2006; Blanes et al., 2009; Ferrari et al., 2014). A elevada proporção coroa: implante exibe uma forma de força não axial em que a coroa atua como um braço de alavanca, que cria uma flexão, transferindo o estresse para a crista óssea peri-implantar (Rieger et al., 1990; Sun et al., 2013).

O estudo de Schulte et al. (2007) sugere que a proporção coroa: raiz associada com dentes naturais não deve ser aplicada a um local de implante ou para a restauração de um implante existente. Já que a proporção média encontrada pelos autores foi de 1,3:1 que seria considerada desfavorável para a dentição natural. Deste modo, o estudo comprovou que proporção da coroa: implante dos implantes que estavam em função foram semelhantes aos implantes que falharam (Schulte et al., 2007).

Entretanto, até o momento, não há na literatura um consenso quanto ao tipo, tamanho, tipo de superfície de implantes ou tipo de reabilitação oral, fazendo-se necessário, portanto, avaliações sobre possíveis fatores de risco que estejam associados ou não à proporção coroa: implante que podem influenciar na perda óssea peri-implantar.

## **2. PROPOSIÇÃO**

O objetivo deste estudo coorte histórico foi avaliar a influência de fatores de risco locais para a perda óssea peri-implantar.

Estes fatores foram: localização, região de instalação do implante, diâmetro do implante, tipo de conexão, próteses unidas, fixação da coroa, adaptação, área de enxertia, proporção coroa: implante anatômica (1:1) e proporção coroa: implante clínica (1:1, 1,2:1; 1,5:1).

### **3. MATERIAIS E MÉTODOS**

#### **Seleção dos pacientes**

Este estudo coorte histórico foi aprovado pelo comitê de ética da Universidade de Guarulhos (CEP-UnG processo n 241.602/ 2013) (ANEXO I). Prontuários clínicos de pacientes que receberam restaurações implantossuportadas na Clínica de Especialização de Implantodontia da Universidade Guarulhos (UnG) e do Centro Odontológico da Polícia Militar do Estado de São Paulo foram avaliados. Foram incluídos prontuários de pacientes reabilitados com implantes dentários de 3,3 até 6,0 mm de diâmetro e de 6 a 15 mm de comprimento, unitários ou unidos, em áreas enxertadas ou não e que tiveram suas reabilitações protéticas executadas por um cirurgião treinado em implantodontia entre 2006 e 2012.

A partir de 2216 prontuários clínicos de pacientes tratados entre o período de 2006 a 2012, 132 pacientes (64 homens e 68 mulheres), com idades entre 36 e 78 anos (média de 52,9 anos) e 231 implantes foram incluídos no estudo.

#### **Critérios de inclusão**

Foram incluídos neste estudo indivíduos (> 21 anos), de ambos os sexos, já reabilitados, não envolvendo grupos vulneráveis. Os prontuários necessitavam ainda apresentar uma radiografia inicial e outra final com acompanhamento mínimo de 12 meses.

Os prontuários que foram incluídos na amostra populacional foram selecionados pelos critérios observados: localização, região de instalação do implante, diâmetro do implante, tipo de conexão, próteses unidas, fixação da coroa, adaptação, área de enxertia.



## **Crêterios de Exclusão**

Foram excluídos do estudo os prontuários clínicos com restaura o tipo próteses fixas com mais de quatro elementos para evitar o viés causado pela distribui o de forças destes tipos de reabilita es protéticas. Foram excluídos ainda prontuários clínicos que não apresentavam a radiografia da instala o da prótese anexada e/ou radiografia de baixa qualidade; prontuários com dados insuficientes, preenchidos de forma inadequada ou que indicassem d vida sobre o detalhamento do procedimento realizado; prontuário de pacientes que fossem fumantes, que apresentassem alguma doença sist mica, ou ainda apresentassem tempo de instala o da prótese sobre implantes menor que 12 meses.

## **Análise Radiográfica**

Radiografias periapicais inicial e final foram digitalizadas, e analisadas pelo programa Image J (1.4o/java 1.6.0\_07 software - Wayne Rasband National Institutes of Health, EUA <http://rsb.info.nih.gov/ij>).

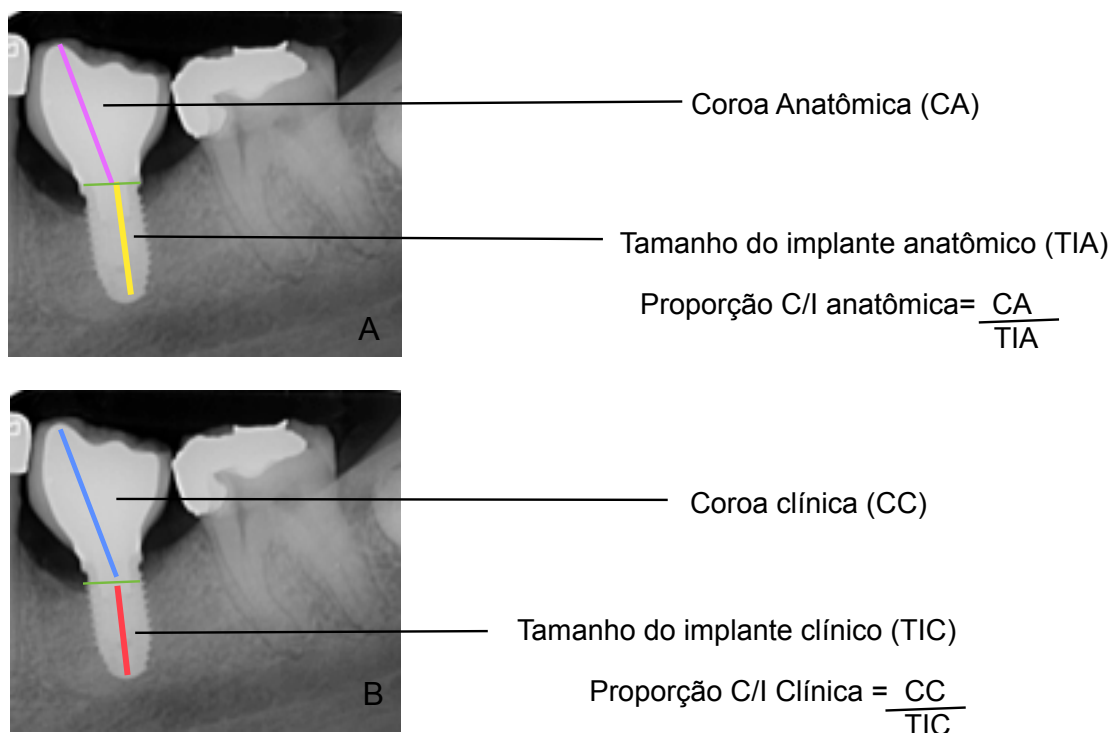
Duas propor es coroa: implante foram definidas: **anatômica e clínica**.

## **Medidas das propor es anat micas**

As medidas do comprimento da coroa anatômica foram coletadas tendo como parâmetro uma medida linear com início na porão mais oclusal da coroa até o meio da plataforma do implante em milímetros (mm). A porão fixa, ou seja a borda inferior do implante até o meio da plataforma do implante (em milímetros) caracterizava a medida do implante (Figura 1A). A propor o anatômica coroa: implante (propor o C/I anatômica) foi estabelecida dividindo o valor do tamanho da coroa pelo tamanho do implante. Para determinar a exata magnifica o da imagem foi utilizado o valor do comprimento do implante instalado que estava disponível nos prontuários dos pacientes.

## Medidas das proporções clínicas

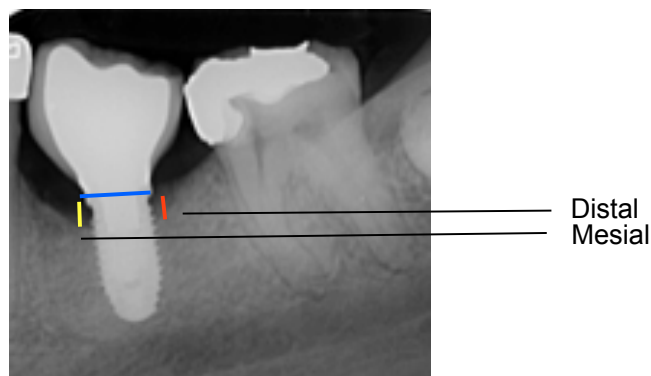
As medidas da coroa clínica foram obtidas iniciando a aferição do ponto mais oclusal da coroa até a região do primeiro contato osso-implante (em milímetros). A porção fixa, ou seja a borda inferior do implante até o primeiro contato osso-implante (em milímetros) caracterizava a medida do implante (Figura 1B). Após a divisão da coroa clínica pela porção fixa obteve-se a proporção clínica coroa: implante (proporção C/I clínica). Para determinar a exata magnificação da imagem foi utilizado o valor do comprimento do implante instalado.



**Figura 1. (A)** Proporção coroa: implante anatômica. Radiografia obtida com técnica paralela (CA: tamanho da coroa anatômica; TIA tamanho do implante anatômico). **(B)** Proporção coroa: implante clínico. Radiografia com técnica paralela (CC: tamanho da coroa clínica; TIC tamanho do implante clínico).

## Medidas para determinar a perda óssea peri-implantar

Foram feitas mensurações mesiais e distais iniciais e finais usando uma medida linear do topo da plataforma do implante até o primeiro contato osso-implante visível (em milímetros). As mensurações foram realizadas nas radiografias iniciais e finais para a determinação da perda óssea alveolar (Figura 2). Foi utilizada a medida com maior valor (maior perda) para caracterizar o valor da perda óssea em cada implante. A exata magnificação da imagem das radiografias periapicais utilizou uma medida fixa no programa: o comprimento do implante instalado obtido nos prontuários.



**Figura 2.** Mensuração mesial e distal da perda óssea.

## Dados Coletados e Variável de resultado

Os dados dos prontuários referentes à variáveis avaliadas estão na Tabela 1. A perda óssea peri-implantar ( $\geq 1$  mm) foi utilizada como variável de interesse.

**Tabela 1.** Fatores locais avaliados

<b>Variáveis (fatores locais)</b>	
<b>Localização</b> Mandíbula Maxila	<b>Fixação da coroa</b> Parafusada Cimentada
<b>Região de instalação do implante</b> Anterior Posterior	<b>Adaptação da coroa protética</b> Adaptada Não Adaptada
<b>Diâmetro do Implante</b> ≥ 3,75 mm < 3,75 mm	<b>Área de enxertia</b> Não Sim
<b>Tipo de conexão</b> HE HI Cone Morse	<b>Proporção coroa: implante</b> <b>Anatômica</b> > 1:1 ou ≤ 1:1 <b>Clínica</b> > 1:1 ou ≤ 1:1; > 1,1:1 ou ≤ 1,1:1; > 1,2:1 ou ≤ 1,2:1; > 1,5:1 ou ≤ 1,5:1
<b>Prótese Unida</b> Não Sim	

### **Análise estatística**

Os dados foram compilados em tabelas e apresentados em formato de estatística descritiva. Uma análise de regressão logística de efeitos mistos foi utilizada para investigar a associação entre a perda óssea (variável dependente) e 9 diferentes variáveis independentes, proporção coroa: implante ( $\leq 1:1$  ou  $>1:1$ ) anatômica e proporção coroa: implante  $> 1:1$  ou  $\leq 1:1$ ;  $> 1,1:1$  ou  $\leq 1,1:1$ ;  $> 1,2:1$  ou  $\leq 1,2:1$ ;  $> 1,5:1$  ou  $\leq 1,5:1$ ) clínica.

A associação entre os implantes que apresentam perda óssea  $\geq 1$  mm foi avaliada através de efeitos mistos de regressão logística com a estimativa de efeito aleatório para os pacientes usando o comando de regressão logística multinível para *xtnlogit* do software estatístico Stata (versão 12.0, StataCorp, College Station, Texas, EUA). O programa estatístico utiliza o método de máxima verossimilhança para estimativas com adaptativa Gauss-Hermite com aproximação quadratura. A variável dependente binária foi perda óssea peri-implantar  $\geq 1$  mm (codificado 1 – Sim e 0 – Não). Os valores de p menores que 0,05 foram considerados

estatisticamente significativos. Em adição, calculou-se o coeficiente de regressão (CR) com seu intervalo de confiança (IC) a 95%. A unidade de análise foi a presença de perda óssea peri-implantar ( $\geq 1$  mm).

Para a proporção coroa: implante clínica foram utilizadas as seguintes variáveis: 1:1; 1,2:1; 1,5:1.

Os dados foram correlacionados pelo teste de correlação de Spearman ao nível de significância de 5%.

#### 4. RESULTADOS

Os implantes localizavam-se nas seguintes regiões: 118 na maxila (51,1%) e 113 na mandíbula (48,9%). Cento e sessenta e cinco implantes foram restaurados com coroas unitárias, 26 com próteses parciais fixas (22 fixas de dois elementos e 4 fixas de três elementos). O material selecionado para as próteses implantossuportadas foi na sua totalidade metalo-cerâmico. Os detalhes das reabilitações protéticas encontram-se na Tabela 2.

**Tabela 2.** Dados protéticos e detalhes das reabilitações protéticas.

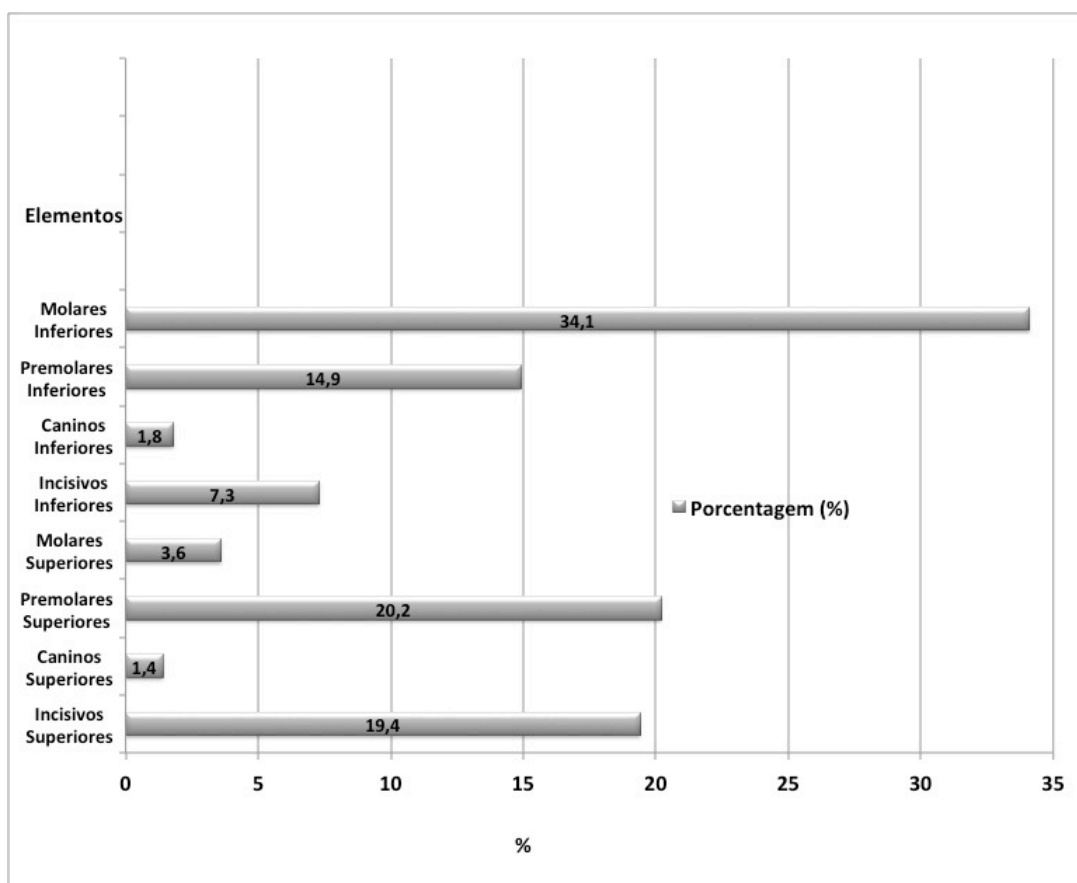
	Maxila		Mandíbula		Total
<b>Prótese Instaladas</b>					
<b>Unitárias</b>	88		87		175
	<b>Anterior</b>	<b>Posterior</b>	<b>Anterior</b>	<b>Posterior</b>	
	39	49	02	85	
<b>Fixas</b>	10		16		26
	<b>Anterior</b>	<b>Posterior</b>	<b>Anterior</b>	<b>Posterior</b>	
	03	07	01	15	
<b>Parafusadas</b>			145		
<b>Cimentadas</b>			86		231

A Tabela 3 demonstra a distribuição dos implantes em relação ao diâmetro e comprimento dos implantes incluídos no estudo. O diâmetro dos implantes variou entre de 3,3 a 3,75 mm (46,78 %); de 3,8 a 4,1 mm (29,4 %); de 4,3 a 4,8 mm (8,6 %) e de 5,0 a 6,0 mm (15,2 %). Os comprimentos dos implantes foram 6,0 a 8,5 mm (11,7 %); 9,0 a 11,5 mm (63,6 %) e de 12 a 15 mm (24,7 %).

**Tabela 3.** Diâmetro e comprimento dos implantes incluídos no estudo.

Diâmetro (mm)	Porcentagem ( % )
< 3,75	9,9
≥ 3,75	90,1
Comprimento (mm)	Porcentagem (%)
< 10	12,2
≥ 10	87,8

A localização dos implantes com relação à área de instalação estão apresentadas no Gráfico 1.

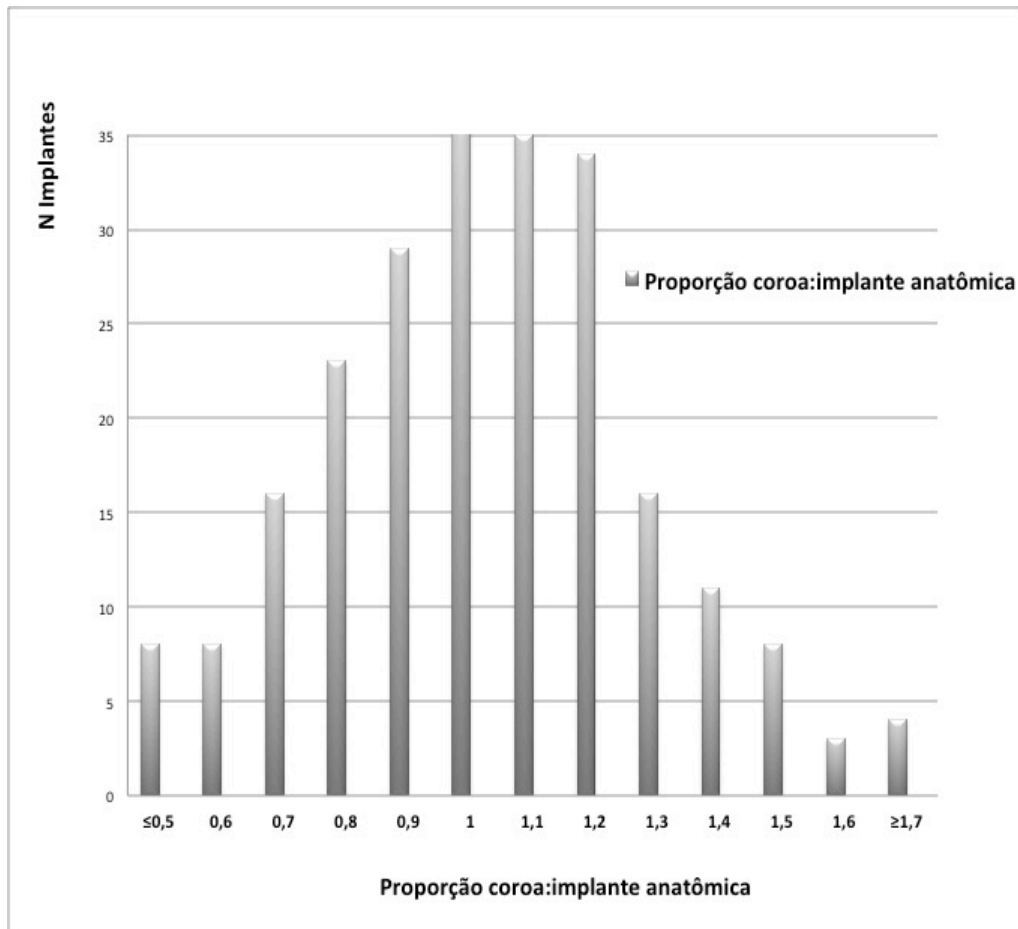
**Gráfico 1.** Proporção de implantes instalados com relação à posição no arco.

Os implantes avaliados eram constituídos de 175 unitários (75,8%) e 56 (24,2%) unidos. Dos cinquenta e seis implantes unidos, 45 (80,4%) tinham o comprimento  $\geq 10$  mm e 11 (19,6%) tinham o comprimento  $< 10$  mm. Dos 175

implantes não unidos, 156 (89,2%) tinham o comprimento  $\geq 10\text{mm}$  e 19 (10,8%) tinham o comprimento  $< 10\text{mm}$ .

### PROPORÇÃO COROA: IMPLANTE ANATÔMICA

O Gráfico 2 demonstra a distribuição dos 231 implantes de acordo com sua proporção coroa: implante anatômica.



**Gráfico 2.** Gráfico de distribuição dos implantes avaliados de acordo com sua proporção coroa: implante anatômica.

Os resultados da análise de regressão logística para a proporção coroa: implante anatômica  $> 1:1$  indicaram que houve diferenças estatisticamente significativas entre a perda óssea peri-implantar ( $\geq 1\text{ mm}$ ) e a variável independente 'prótese unida' ( $p < 0,05$ ) e encontram-se descritos na Tabela 4.



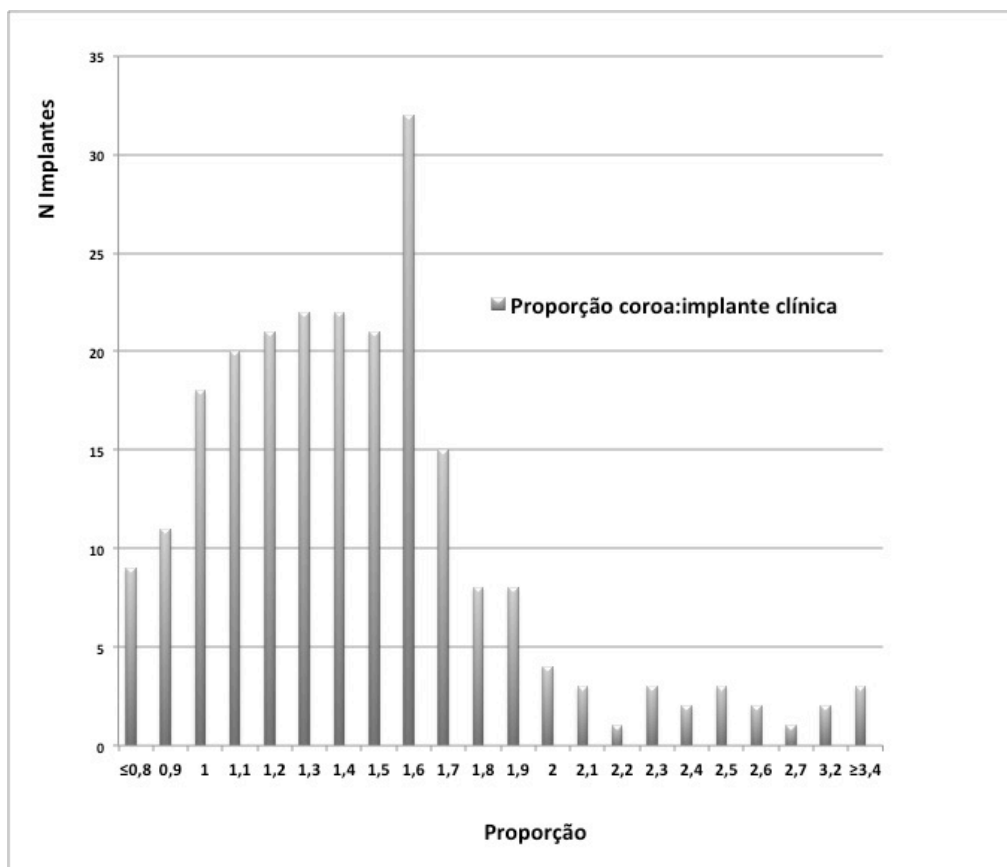
**Tabela 4.** Resultados da análise da regressão logística de efeitos mistos avaliando o efeito de diferentes fatores locais e resultados baseados na perda óssea alveolar ( $\geq 1$  mm) relacionadas à proporção anatômica  $> 1:1$ .

Perda óssea $\geq 1$ mm	OR	DP	95% IC	z	P> z
Localização Mandibular (0)/Maxilar (1)	2,83	2,51	0,50 16,05	1,18	0,238
Implante Anterior (0)/Posterior (1)	1,9	2,24	0,19 18,99	0,56	0,576
Implante diâmetro $\geq 3,75$ mm (0)/ $< 3,75$ mm (1)	5,09	4,71	0,83 31,26	1,76	0,078
Implante HE (0)/HI (1)/CM (2)	0,38	0,24	0,11 1,32	-1,51	0,130
Prótese unida sim (0)/ não (1)	5,08	3,88	0,11 3,44	2,13	0,033*
Prótese parafusada (0)/cimentada (1)	0,63	0,54	0	-0,52	0,603
Prótese Adaptada (0)/não-adaptada (1)	1,78	0,03	0,13 16,60	-0,01	0,994
Área de enxertia não (0)/sim (1)	1,51	1,84	2,28 76,19	0,34	0,735
Proporção coroa-implante anatômica $> 1:1$ (0)/ $\leq 1:1$ (1)	0,27	0,22	0,55 1,37	-1,57	0,117

OR- odds ratio, DP- desvio padrão, IC- intervalo de confiança, HE- hexágono externo, HI- hexágono interno, CM- cone Morse.

### PROPORÇÃO COROA: IMPLANTE CLÍNICA:

O Gráfico 3 demonstra a distribuição dos 231 implantes de acordo com sua proporção coroa: implante clínica.



**Gráfico 3.** Gráfico de distribuição dos implantes avaliados de acordo com sua proporção coroa: implante clínica

Houve diferença estatisticamente significativa para perda óssea  $\geq 1$  mm para a proporção coroa: implante clínica  $> 1:1$  ( $p < 0,05$ ) para variável 'prótese unida' ( $p < 0,05$ ). A Tabela 5 demonstra a análise da regressão logística de efeitos mistos da avaliação da proporção coroa: implante clínica  $> 1:1$ .

**Tabela 5.** Análise da regressão logística de efeitos mistos avaliando o efeito de diferentes implantes e resultados baseados na perda óssea alveolar ( $\geq 1$  mm) relacionados à proporção coroa: implante clínica  $> 1:1$ .

Perda óssea $\geq 1$ mm	OR	DP	95% IC	z	P> z
Localização Mandibular (0)/Maxilar (1)	2,83	2,51	0,50 16,05	1,18	0,238
Implante Anterior (0)/Posterior (1)	1,9	2,24	0,19 18,99	0,56	0,576
Implante diâmetro $\geq 3,75$ mm (0)/ $< 3,75$ mm (1)	5,09	4,71	0,83 31,26	1,76	0,078
Implante HE (0)/HI (1)/CM (2)	0,38	0,24	0,11 1,32	-1,51	0,130
Prótese unida sim (0)/ não (1)	5,08	3,88	0,11 3,44	2,13	0,033*
Prótese parafusada (0)/cimentada (1)	0,63	0,54	0	-0,52	0,603
Prótese Adaptada (0)/não-adaptada (1)	1,78	0,03	0,13 16,60	-0,01	0,994
Área de enxertia não (0)/sim (1)	1,51	1,84	2,28 76,19	0,34	0,735
Proporção coroa: implante clínica $> 1:1$ (0)/ $\leq 1:1$ (1)	0,27	0,22	0,55 1,37	-1,57	0,117

OR- odds ratio, DP- desvio padrão, IC- intervalo de confiança, HE- hexágono externo, HI- hexágono interno, CM- cone Morse.

Houve diferença estatisticamente significativa para a proporção coroa: implante clínica  $> 1,2:1$  ( $p < 0,05$ ) para a variável 'prótese unida' ( $p < 0,05$ ).

A Tabela 6 demonstra a análise da regressão logística de efeitos mistos da avaliação da proporção coroa: implante clínica  $> 1,2:1$ .

**Tabela 6.** Análise da regressão logística de efeitos mistos avaliando o efeito de diferentes implantes e resultados baseados na perda óssea alveolar ( $\geq 1$  mm) relacionados à proporção coroa: implante clínica  $> 1,2:1$ .

Perda óssea $\geq 1$ mm	OR	DP	95% IC	z	P> z
Localização Mandibular (0)/Maxilar (1)	3,26	2,78	0,61 17,34	1,39	0,166
Implante Anterior (0)/Posterior (1)	1,98	2,28	0,20 18,90	0,60	0,550
Implante diâmetro $\geq 3,75$ mm (0)/ $< 3,75$ mm (1)	5,27	4,78	0,89 31,20	1,83	0,067
Implante HE (0)/HI (1)/CM (2)	0,36	0,23	0,10 1,25	-1,59	0,111
Prótese unida sim (0)/ não (1)	4,87	3,74	1,08 21,97	2,06	0,039*
Prótese parafusada (0)/cimentada (1)	0,68	0,58	0,13 3,59	-0,44	0,658
Prótese Adaptada (0)/não-adaptada (1)	3,63	0,001	0	0,00	0,997
Área de enxertia não (0)/sim (1)	1,16	1,44	0,10 13,23	0,13	0,899
Proporção coroa: implante clínica $> 1,2:1$ (0)/ $\leq 1,2:1$ (1)	0,36	0,26	0,84 1,55	-1,36	0,172

OR- odds ratio, DP- desvio padrão, IC- intervalo de confiança, HE- hexágono externo, HI- hexágono interno, CM- cone Morse.

Houve diferença estatisticamente significativa para perda óssea  $\geq 1$  mm para a proporção coroa: implante clínica  $> 1,5:1$  ( $p < 0,05$ ) para a variável 'prótese unida' ( $p < 0,05$ ).

A Tabela 7 demonstra a análise da regressão logística de efeitos mistos da avaliação da proporção coroa: implante clínica  $> 1,5:1$ .

**Tabela 7.** Análise da regressão logística de efeitos mistos avaliando o efeito de diferentes implantes e resultados baseados na perda óssea alveolar ( $\geq 1$  mm) relacionados à proporção coroa: implante clínica  $> 1,5:1$ .

Perda óssea $\geq 1$ mm	OR	DP	95% IC	z	P> z
Localização Mandibular (0)/Maxilar (1)	3,99	3,45	0,73 21,72	1,60	1,109
Implante Anterior (0)/Posterior (1)	2,32	2,64	0,24 21,57	0,74	1,459
Implante diâmetro $\geq 3,75$ mm (0)/ $< 3,75$ mm (1)	4,78	4,41	0,86 26,43	1,80	1,073
Implante HE (0)/HI (1)/CM (2)	0,37	0,23	0,11 1,28	-1,56	0,118
Prótese unida sim (0)/ não (1)	4,82	3,56	1,13 2,50	2,13	0,033*
Prótese parafusada (0)/cimentada (1)	0,85	0,69	0,17 4,23	-0,19	0,850
Prótese Adaptada (0)/não-adaptada (1)	9,25	0,01	0	-0,01	0,993
Área de enxertia não (0)/sim (1)	1,00	1,17	0,10 9,99	0,01	0,995
Proporção coroa: implante clínica $> 1,5:1$ (0)/ $\leq 1,5:1$ (1)	1,14	0,92	0,23 5,59	0,17	0,867

OR- odds ratio, DP- desvio padrão, IC- intervalo de confiança, HE- hexágono externo, HI- hexágono interno, CM- cone Morse.

Houve diferença estatisticamente significativa para perda óssea  $\geq 1$  mm para a proporção coroa: implante clínica  $> 1,5:1$  ( $p < 0,05$ ) para a variável 'prótese unida' ( $p < 0,05$ ).

## **CORRELAÇÃO ENTRE PERDA ÓSSEA E PROPORÇÃO COROA: IMPLANTE**

### **Proporção Coroa: Implante Anatômica**

Houve correlação significativa para o teste de Spearman para a proporção coroa: implante anatômica  $r=0,2$  ( $p=0,002$ ).

### **Proporção Coroa: Implante Clínica**

Não houve diferença para o teste de Spearman para a proporção coroa: implante clínica  $r=0,04$  ( $p=0,5$ ).

## 5. DISCUSSÃO

O objetivo desta pesquisa foi estudar os impacto dos fatores locais relacionados à perda óssea peri-implantar e a proporção coroa: implante anatômica e clínica. Os dados encontrados na pesquisa correlacionaram a perda óssea peri-implantar e a proporção coroa: implante anatômica ( $p=0,002$ ). Dentre os fatores locais avaliados, o fator 'prótese unida foi o que obteve significância para proporção coroa: implante anatômica 1:1 e proporções coroa: implante clínicas  $>1:1$ ; 1,2:1 e 1,5:1 para perda óssea  $\geq 1$  mm.

A proporção coroa: raiz já é consagrada como um importante indicador de prognóstico para determinar a adequabilidade de um dente para atuar como um pilar para uma prótese parcial fixa ou removível. Além disso, a relação coroa: raiz é utilizada como um excelente indicador para o prognóstico a longo prazo de um determinado dente (Schillingburg et al. 1997). O *glossary of prosthodontic terms* (2005) define a relação coroa: raiz como a relação física entre a porção do dente inserida no osso alveolar e a porção fora do osso alveolar, determinada por uma radiografia.

Os estudos tendem a presumir esta mesma proporção em Implantodontia atribuindo uma maior taxa de sucesso a uma menor proporção coroa: implante (Sun et al. 2013). Em 2006, Misch relatou que a proporção coroa: implante de 0,5 – 1,0 reduz o stress ao redor do implante, impedindo assim a perda óssea peri-implantar e consequentemente a perda de implantes.

No entanto, não há um consenso para a proporção coroa: implante. Misch, em 2008, atestou que a relação coroa: implante não deve ser considerada da mesma maneira que a proporção coroa: raiz. Ele afirma ainda que, um implante não gira em torno de um centro localizado, e que o comprimento do implante não está relacionado com a mobilidade, assim como não afeta a sua resistência às forças laterais.

Quando discutido sobre a proporção coroa: raiz na literatura protética é comum encontrar termos empíricos tais como “favorável”, “apropriado”, “satisfatório”, “desfavorável”, “pobre” e “insatisfatório” para definir os achados. Porém, existem evidências de que a proporção coroa: implante diminuída é associada com uma maior taxa de sobrevivência de implantes, especialmente os implantes curtos, que

podem ser definidos como aqueles menores do que 10 mm (Anitua et al. 2008; Maló et al., 2007; Ranger et al., 1997).

Restaurações protéticas desproporcionais, podem induzir a um comportamento biomecânico que leva a um aumento potencial da perda óssea marginal e um impacto negativo na taxa de sobrevivência dos implantes (Blanes et al., 2007). Esse fator local foi considerado um fator de interesse do presente estudo. Sabendo da importância da manutenção da crista óssea marginal para a taxa de sobrevivência dos implantes, mesmo não sendo o único fator que deve ser levado em consideração, diversos estudos na literatura tentaram correlacionar a perda óssea marginal com proporção coroa: implante (Blanes et al., 2009; Rokni et al., 2005; Greenstein; Cavallaro 2013).

Estudos clínicos de 10 anos de acompanhamento (Blanes et al., 2007) não estabeleceram uma correlação significativa entre o aumento da proporção coroa: implante e perda óssea marginal; assim como o estudo de Ranget et al. (1997) que avaliou regiões edêntulas posteriores. Avaliações longitudinais de 15 anos de acompanhamento, como a de Lindquist et al. (1996), também discordam da relação entre proporção coroa: implante e perda óssea marginal. O presente estudo encontrou correlação positiva para a proporção coroa: implante anatômica no teste de correlação de Spearman, quanto maior a proporção maior é a perda.

Um fator limitador deste trabalho, que deve ser levado em consideração é o pouco tempo de acompanhamento das próteses implantossuportadas em função, assim como o 'n' da amostra que foi pequeno e bastante heterogêneo, podendo desta forma ter interferido nos resultados.

Estudos prévios (van Steenberghe et al., 1990; Wyatt, 1998; Rangert et al., 1997) citam que o aumento da proporção coroa: implante prejudica taxa de sobrevivência longitudinal de implantes. Dados destes estudos afirmam que a perda óssea marginal aumenta com a relação da proporção coroa: implante que é considerada um dos fatores de carga geométrica que podem aumentar o risco de complicações mecânicas, o que não foi encontrada neste estudo.

Urdaneta et al., em 2010, descreveram em seu estudo que o aumento da relação coroa: implante foi associado ao aumento significativo de complicações protéticas em implantes unitários, o que não foi observado em outros estudos como o de Schneider et al. (2012) de implantes unitários em posterior de mandíbula.

Já no estudo de Nissan et al. (2011) que avaliaram a transferência de forças axiais e não axiais em diferentes proporções coroa: implante (1:1; 1:1,5; 1:1,75; 1:2) e diferentes tamanhos de coroas (10; 15; 17,5 e 20 mm) observaram que as falhas protéticas ocorreram na proporção coroa: implante maior que 1:1,75 e em coroas com comprimento maior que 15 mm. Os autores concluíram que o comprimento anatômico da coroa é mais importante do que a proporção coroa: implante .

Estudo com elementos finitos (Ciftci; Canay, 2000) mostrou que os valores de estresse criados pelas forças oblíquas e horizontais parecem ser maiores do que o estresse gerado pelas forças verticais e concentram-se na região da cortical óssea, ao redor da região cervical do implante. Estes dados ratificam os achados de Rangert et al. (1997) no qual demonstraram que a proporção coroa: implante desfavorável é considerada uma forma de força não-axial.

Outro ponto importante é o efeito do diâmetro do implante sobre a distribuição do estresse sobre os tecidos ósseos. Estudos prévios (Anitua et al., 2010; Pierrisnard et al., 2003) demonstraram que o diâmetro do implante foi mais significativo em relação a distribuição do estresse do que ao comprimento do implante. A tensão máxima está localizada em torno do pescoço do implante, e a maior parte da tensão é distribuída no osso adjacente das roscas iniciais independente do comprimento do implante. No presente estudo, no entanto, não encontramos diferenças para a perda óssea peri-implantar com relação ao diâmetro dos implantes instalados ( $\geq 3,75$  mm).

Um estudo que avaliou 889 restaurações sobre implantes, em 294 pacientes, com tempo médio de avaliação de acompanhamento de 2,3 anos registrou 16 falhas e uma taxa de sobrevivência de 98,2% (Schulte et al., 2007). Os valores médios da proporção coroa: implante em função foram de 1,3:1, e a proporção média de implantes que falharam foi de 1,4:1. Desta forma, a similaridade entre as proporções dos implantes que falharam comparados aos implantes em função não foi um critério determinante no que diz respeito à sobrevivência de implantes (Schulte et al., 2007).

Blanes et al., em 2007, em um estudo prospectivo de 10 anos, com implantes instalados na região posterior para avaliar a influência da proporção coroa: implante e diferentes tratamentos protéticos na perda de crista óssea, comprovaram que as restaurações com proporções elevadas de coroa: implante ( $C/I \geq 2$ ) apresentaram uma taxa de sobrevivência de 94,1% e afirmam que as restaurações implantossuportadas com alta proporção C/I, tanto clínica quanto anatômica, não

demonstram menores taxas de sobrevivência ou taxas de sucesso em comparação com as restaurações implantossuportadas com baixa proporção C/I. Concluindo que o uso de restaurações implantossuportadas com proporções C/I entre 2-3 podem ser bem sucedidas na região posterior.

Tawil e Younan (2003) avaliaram 262 implantes usinados em 109 pacientes com relação à proporção coroa: implante ao redor de implantes e perda óssea marginal. A perda óssea marginal não foi relacionada com a proporção coroa: implante e a taxa de sobrevivência dos implantes restaurados foi de 99%, o que corrobora com o estudo de Okada et al. (2013) em animais que também não encontrou na proporção coroa: implante, em três diferentes grupos, diferenças significativas, sugerindo que o aumento da proporção coroa: implante pode não ser um fator de risco, desde que a mucosa peri-implantar esteja saudável.

Estes estudos corroboram com os resultados encontrados nos estudos de Urdaneta et al. (2010); Gómes-Polo et al. (2010) e Anitua et al. (2010) os quais demonstraram que o aumento da proporção coroa: implante não diminui o índice de sucesso de implantes ou mesmo esteja relacionado com o aumento da perda óssea marginal.

Uma revisão sistemática de Monje et al. (2013) encontrou que a perda óssea peri-implantar parece não ser influenciada pelo comprimento dos implantes. A meta-análise que comparou as diferenças nas médias de perda óssea peri-implantar sobre os grupos de implantes com comprimentos menores de 10 mm e padrão, maiores de 10 mm, também não encontraram diferenças. Embora, segundo Sun et al. (2013), a questão de como as diferentes variáveis afetam a relação entre a C/I e as complicações biológicas e técnicas de restaurações implantossuportadas permanece largamente sem resposta.

Nosso estudo excluiu todos os prontuário de pacientes fumantes e portadores de diabetes, para desta forma, eliminar o fator de risco sistêmico para a falha de implantes dentais. Como já é comprovada na literatura desde os primeiros estudos de Sweet (1992), assim como o estudo de Bain e Moy (1992) que reportaram a influência negativa do fumo na falha da osseointegração e foi ratificado pelo estudo de meta-análise de Hinoide et al. (2006) que concluiu que, dos 175 estudos identificados e escolhidos dentro dos critérios de inclusão, 19 revelaram um aumento significativo para o insucesso de implantes entre fumantes quando comparados com não fumantes. Além disso, vários casos-controle e estudos



transversais encontraram associação semelhante para a falha de implantes em pacientes fumantes (Hinoide et al., 2006).

Com relação à influência de que restaurações protéticas unidas seja um fator local a ser considerado, o trabalho de Weber e Sukotgo (2007) afirma que a união de implantes não aumentou a taxa de sucesso de prótese unidas com 97,1% comparada às próteses não unidas, com 94,3%. O trabalho de Blanes et al. (2007) concluiu que a união de próteses e o uso de pânticos suspensos não tem um efeito negativo na perda óssea marginal, nas diferentes proporções coroa: implante avaliadas. Os resultados encontrados nos trabalhos citados acima, não corroboram com os resultados encontrados no presente estudo, já que foi demonstrado neste estudo uma diferença significativa entre perda óssea peri-implantar e próteses unidas para a proporção coroa: implante anatômica 1:1 e proporções coroa: implante clínicas  $\geq 1:1$ , 1,2;1 2 1,5;1.

Blanes et al. (2009) publicou uma revisão sistemática sobre a influência da relação coroa: implante nas taxas de sucesso do implante e reabilitação protéticas, embora estudos científicos sobre este aspecto sejam heterogêneos e de nenhuma maneira uniforme, a relação coroa: implante parece não influenciar a reabsorção óssea nem as taxas de sucesso dos implantes assim como não influenciar as taxas de complicações das prótese implantossuportadas.

No entanto, a relação coroa: implante não é o único parâmetro capaz de influenciar a biomecânica da reabilitação protética de implantes e, portanto, não deve ser o único parâmetro avaliado para determinar o impacto sobre a reabsorção óssea peri-implantar, a taxa de sucesso do implante e a taxa de complicação de próteses sobre implantes (Tawil et al., 2006).

## 6. CONCLUSÕES

Dentro das limitações de um estudo coorte histórico, os dados coletados durante este estudo sugerem que existe uma relação entre proporção coroa: implante e perda óssea peri-implantar.

Houve uma correlação positiva para o teste de Spearman para proporção coroa: implante e perda óssea.

Apenas a variável prótese unida teve significância para perda óssea marginal peri-implantar tanto para a proporção coroa: implante anatômica > 1:1 quanto para as proporções coroa: implante clínicas > 1:1, 1,2:1 e 1,5:1.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adell R, Lekholm U, Rockler B, Brånemark PI. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg*. 1981 Dec;10(6):387-416.

Albrektsson T, Zarb GA. Determinants of correct clinical reporting. *Intern J Prosthodont*. 1998 Sept\_Oct;11(5): 517–21.

Al-Nawas B, Kämmerer PW, Morbach T, Ladwein C, Wegener J, Wagner W. Ten-Year Retrospective Follow-Up Study of the TiOblast™ Dental Implant. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2012 Mar;14(1):127-34.

Anitua E, Orive G, Aguirre JJ, Andía I. Five-year clinical evaluation of short dental implants placed in posterior areas: a retrospective study. *J Periodontol*. 2008 Jan;79(1):42–8.

Anitua E, Tapia R, Luzuriaga F, Orive G. Influence of implant length, diameter, and geometry on stress distribution: a finite element analysis. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2010 Feb;30(1):89–95.

Bain, CA, Moy PK. The association between the failure of dental implants and cigarette smoking. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1993;8(6):609–15.

Berglundh T, Persson L, Klinge B. A systematic review of the incidence of biological and technical complications in implant dentistry reported in prospective longitudinal studies of at least 5 years. *J Clin Periodontol*. 2002;29 Suppl 3:197-212; discussion 232-3.

Blanes RJ. To what extent does the crow-implant ratio affect the survival and complications of implant-supported reconstructions? A systematic review. *Clin Oral Implants Res*. 2009 Sep;20 Suppl 4:67-72.

Blanes RJ, Bernard JP, Blanes ZM, Belser UC. A 10-year prospective study of ITI dental implants placed in the posterior region. II: Influence of the crown-to-implant ratio and different prosthetic treatment modalities on crestal bone loss. *Clin Oral Implants Res.* 2007 Dec;18(6):707-14.

Buser D, Weber HP, Bragger U, Balsiger C. Tissue integration of one-stage implants: 3-year results of a prospective longitudinal study with hollow cylinder and hollow screw implants. *Quintessence Int.* 1994 Oct;25(10):679–686.

Buser D, Mericske-Stern R, Bernard JP, Behneke A, Behneke N, Hirt HP, Belser UC, Lang NP. Long-term evaluation of non-submerged ITI implants. Part 1: 8-year life table analysis of a prospective multi-center study with 2359 implants. *Clin Oral Implants Res.* 1997 Jun;8(3):161-72.

Canullo L, Bignozzi I, Cocchetto R, Cristalli MP, Iannello G. Immediate positioning of a definitive abutment versus repeated abutment replacements in post-extractive implants: 3-year follow-up of a randomised multicentre clinical trial. *Eur J Oral Implantol.* 2010 Winter;3(4):285–296.

Cardaropoli G, Lekholm U, Wennstrom JL. Tissue alterations at implant-supported single-tooth replacements: a 1-year prospective clinical study. *Clinical Oral Implants Res.* 2006 Apr;17(2):165–171.

Ciftci Y, Canay S. The effect of veneering materials on stress distribution in implant supported fixed prosthetic restorations. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2000 Jul-Aug; 15(4):571-82.

Dykema RW, Goodacre CJ, Phillips RW. Johnston's modern practice in fixed prosthodontics. 4th ed. Philadelphia: W.B. Saunders; 1986. p. 8-21.

Ferrari D, Piattelli A, Iezzi G, Favari M, Rodrigues JA, Shibli JA. Effect of lateral static load on immediately restored implants: Histologic and radiographic evaluation in dogs. *Clin Oral Implants Res.* 2014 Jan 20. doi: 10.1111/clr.12331

Gomez-Polo M, Bartens F, Sala L, et al. The correlation between crown-implant ratios and marginal bone resorption: a preliminary clinical study. *Int J Prosthodont.* 2010 Jan-Feb;23(1):33-7

Galindo-Moreno P, Fauri M, Avila-Ortiz G, Fernandez-Barbero JE, Cabrera-Leon A, Sanchez-Fernandez, E. Influence of alcohol and tobacco habits on peri-implant marginal bone loss: a prospective study. *Clin Oral Implants Res.* 2005 Oct;16(5):579–586.

Greenstein G, Cavallaro JS. Importance of Crown to Root and Crown to Implant Ratio. *Dent Today* 2013 Jan;15:1-11.

Hinode D, Tanabe S-i, Yokoyama M, Fujisawa K, Yamauchi E, Miyamoto Y. Influence of smoking on osseointegrated implant failure: a meta-analysis. *Clin Oral Impl. Res.* 2006 Aug;17(4) 473–478.

Isidor F. Influence of forces on peri-implant bone. *Clin Oral Implants Res.* 2006 Oct;17 Suppl 2: 8–18.

Kim Y, Oh TJ, Misch CE, Wang HL. Occlusal considerations in implant therapy: clinical guidelines with biomechanical rationale. *Clin Oral Implants Res.* 2005 Feb;16(1):26-35.

Lindquist LW, Carlsson GE, Jemt T. A prospective 15-year follow-up study of mandibular fixed prostheses supported by osseointegrated implants. Clinical results and marginal bone loss. *Clin Oral Implants Res.* 1996 Dec;7(4):329–336

Malchiodi L, Cucchi A, Ghensi P, Consonni D, Nocini PF. Influence of crown-implant ratio on implant success rates and crestal bone levels: a 36-month follow-up prospective study. *Clin Oral Implants Res.* 2013 Feb 12.

Malo´ P, de Araújo Nobre M, Rangert B. Short implants placed one-stage in maxillae and mandibles: a retrospective clinical study with 1 to 9 years of follow-up. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2007 Mar;9 (1):15–21.

Misch CE. *Prótese sobre implantes.* 2a ed. São Paulo: Editora Santos; 2006.p 99.

Misch CE. *Contemporary Implant Dentistry.* 3<sup>rd</sup> ed. St. Louis, Mo: Elsevier; 2008:264–266.

Monje A, Suarez F, Galiano-Moreno P, Garia-Noagles A, Fu JH, Wang HL. A systematic review on marginal bone loss around short dental implants (<10mm) for implants-supported fixed prostheses. *Clin Oral Implants Res.* 2013 Aug 13. doi: 10.1111/clr.12236. [Epub ahead of print]

Nedir R, Bischof M, Briaux JM, Beyer S, Szmukler-Moncler S, Bernard JP. 7-year life table analysis from a prospective study on ITI implants with special emphasis on the use of short implants. Results from a private practice. *Clin Oral Implants Res.* 2004 Apr;15(2):150-57.

Nissan J, Ghelfan O, Gross O, Priel I, Gross M, Chaushu G. The effect of crown/implant ratio and crown height space on stress distribution in unsplinted implant supporting restorations. *J Oral Maxillofac Surg* 2011 Jul;69(7):1934–9.

Okada S, Koretake K, Miyamoto H, Oue H, Akagawa Y. Increased crown-to-implant Ratio May Not Be a Risk Factor for Dental Implant Failure under Appropriate Plaque Control." *PLoS One.* 2013 May 30;8(5).

Penny RE, Kraal JH. Crown-to-root ratio: its significance in restorative dentistry. *J Prosthet Dent* 1979 Jul;42:34-8.

Penarrocha-Diago MA, Flichy-Fernandez AJ, Alonso-Gonzalez R, Penarrocha-Oltra D, Balaguer-Martinez J, Penarrocha-Diago M. Influence of implant neck design and implantabutmentconnection type on peri-implant health. Radiological study. *Clin Oral Implants Res.* 2012 Aug 28. doi: 10.1111/j.1600-0501.2012.02562.x. [Epub ahead of print].

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

Pjetursson BE, Sailer I, Zwahlen M, Hämmerle CH. A systematic review of the survival and complication rates of all-ceramic and metal-ceramic reconstructions after an observation period of at least 3 years. Part I: Single crowns. *Clin Oral Implants Res.* 2007 Jun;18 Suppl 3:73-85. Review. Erratum in: *Clin Oral Implants Res.* 2008 Mar;19(3):326-8. J, Wennerberg A, Albrektsson T. Reasons for marginal bone loss around oral implants. *Clinical Implant Dent Relat Res.* 2012 Dec;14(6):792–807.

Rangert BR, Sullivan RM, Jemt TM. Load factor control for implants in the posterior partially edentulous segment. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1997 May-Jun;12(3):360–70.

Rieger MR, Mayberry M, Brose MO. Finite element analysis of six endosseous implants. *J Prosthetic Dent.* 1990 Jun;63(6):671–676.

Rokni S, Todescan R, Watson P, et al. An assessment of crown-to-root ratios with short sintered porous-surfaced implants supporting prostheses in partially edentulous patients. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2005 Jan-Feb;20(1):69-76.

Schillingburg HT, Hobo S, Whitsett LD, Jacobi R, Brackett SE. *Fundamentals of fixed prosthodontics.* 3rd ed. Chicago: Quintessence;1997. p. 89-90.

Schneider D, Witt L, Haämmerle CHF. Influence of the crown-to-implant length ratio on the clinical performance of implants supporting single crown restorations: a crosssectional retrospective 5-year investigation. *Clin Oral Implants Res.* 2012 Feb; 23(2):169–74.

Schulte J, Flores AM, Weed M. Crown-to-implant ratios of single tooth implant-supported restorations. *J Prosthet Dent.* 2007 Jul;98(1):1-5.

Sun SP, Moon IS, Park KH, Lee DW. Effect of Crown to Implant Ratio and Anatomical Crown Length on Clinical Conditions in a Single Implant: A Retrospective Cohort Study. *Clin Implant Dent Related Res.* 2013 Nov 17 doi: 10.1111/cid.12175. [Epub ahead of print]

Sweet, JB. The relationship of cigarette smoking to impaired intra-oral wound healing: a review of evidence and implications for patient care. *J Oral and Maxillofac Surg.* 1992 Mar;50(3):237–9.

Tawil G, Aboujaoude N, Younan R. Influence of prosthetic parameters on the survival and complication rates of short implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2006 21: 275–282.

Tawil G, Younan R. Clinical evaluation of short, machined surface implants followed for 12 to 92 months. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2003 Nov-Dec;18(1):894-901.

The glossary of prosthodontic terms, 8th ed. J Prosthet Dent. 2005;94:28

Urdaneta RA, Rodriguez S, McNeil DC, Weed M, Chuang SK. The effect of increased crown-to-implant ratio on single-tooth locking-taper implants. Int J Oral Maxillofac Implants. 2010 Jul-Aug;25(4):729–43.

Van Steenberghe D, Lekholm U, Bolender C, et al. Applicability of osseointegrated oral implants in the rehabilitation of partial edentulism: a prospective multicenter study on 588 fixtures. Int J Oral Maxillofac Implants. 1990 Fall;5(3):272–81.

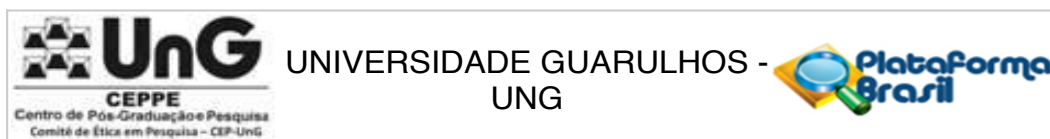
Wyatt CC, Zarb GA. Treatment outcomes of patients with implant supported fixed partial prostheses. Int J Oral Maxillofac Implants. 1998 Mar-Apr;13(2):204–11.

Weber HP, Sukotjo C: Does the type of implant prosthesis affect outcomes in the partially edentulous patient? Int J Oral Maxillofac Implants. 2007;22 Suppl:140-72



## Anexo I:

### Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da UnG



#### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

##### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Índice de sucesso e fatores que influenciam a longevidade das restaurações implantossuportadas.

**Pesquisador:** silvia coelho de lacerda heluy

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 08228412.1.0000.5506

**Instituição Proponente:**

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

##### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 241.602

**Data da Relatoria:** 26/03/2013

##### **Apresentação do Projeto:**

Apresentação atende as normas recomendadas.

##### **Objetivo da Pesquisa:**

O pesquisador atendeu as recomendações propostas.

##### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Não se aplica, por ser um estudo retrospectivo em prontuários.

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

Foram realizadas as alterações no cronograma conforme solicitado.

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

Os termos de apresentação obrigatória estão apresentados de forma adequada.

##### **Recomendações:**

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

Sem pendências.

##### **Situação do Parecer:**

Aprovado

##### **Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Endereço:** Praça Tereza Cristina, 229

**Bairro:** Centro

**CEP:** 07.023-070

**UF:** SP

**Município:** GUARULHOS

**Telefone:** (11)2464-1779

**Fax:** (11)2464-1187

**E-mail:** comite.etica@ung.br