



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
MESTRADO EM ODONTOLOGIA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM CLÍNICA INTEGRADA

GABRIELA CRISTINA BEZERRA DE MONTREUIL

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE ÓSSEA E SUA RELAÇÃO COM TORQUE DE
INSERÇÃO EM IMPLANTES DENTÁRIOS**

RECIFE

2023

GABRIELA CRISTINA BEZERRA DE MONTREUIL

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE ÓSSEA E SUA RELAÇÃO COM TORQUE DE
INSERÇÃO EM IMPLANTES DENTÁRIOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências da Saúde, como requisito para a obtenção do título de Mestra em Odontologia.

Área de concentração: Clínica Integrada.
Orientadora: Prof.^a Dr.^a Andrea Dos Anjos Pontual de Andrade Lima.

Coorientadora: Prof.^a Dr.^a Maria Luiza dos Anjos Pontual.

RECIFE

2023

Catálogo na fonte:
Bibliotecária: Elaine Freitas, CRB4:1790

M811a Montreuil, Gabriela Cristina Bezerra De
Avaliação da qualidade óssea e sua relação com torque de
inserção em implantes dentários / Gabriela Cristina Bezerra De
Montreuil. – 2023.
31 p. : il.

Orientadora: Andrea dos Anjos Pontual.
Coorientadora: Maria Luíza dos Anjos Pontual.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco,
Centro de Ciências da Saúde. Programa de Pós-graduação em
Odontologia. Recife, 2023.
Inclui referências e anexo.

1. Implantes dentários. 2. Tomografia computadorizada de feixe
cônico. 2. Osso esponjoso. I. Pontual, Andrea dos Anjos
(orientadora). II. Pontual, Maria Luíza dos Anjos (coorientadora). III.
Título.

617.6 CDD (23.ed.)

UFPE (CCS 2023 - 282)

GABRIELA CRISTINA BEZERRA DE MONTREUIL

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE ÓSSEA E SUA RELAÇÃO COM TORQUE DE
INSERÇÃO EM IMPLANTES DENTÁRIOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências da Saúde, como requisito para a obtenção do título de Mestra em Odontologia.

Área de concentração: Clínica Integrada.

Orientador: Prof.^a Dr.^a Andrea dos Anjos Pontual Andrade Lima

Coorientadora: Prof.^a Dr.^a Maria Luiza dos Anjos Pontual.

Aprovado em: 28/02/2023.

BANCA EXAMINADORA

Davi da Silva Barbirato (Examinador Externo)

Universidade de Pernambuco

Prof.^a Dr.^a Daniela da Silva Feitosa (Examinadora Interna)

Universidade Federal de Pernambuco

Prof.^a Dr.^a Andrea dos Anjos Pontual (Presidente)

Universidade Federal de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por ter me dado a oportunidade de passar por essa jornada. A minha família, por estar comigo em todos os momentos e não ter soltado a minha mão.

Ao meu marido, que quando iniciei essa pesquisa ainda era meu namorado. A minha orientadora Andrea dos Anjos Pontual, por me ajudar e estar disponível em todos os momentos.

A todas as pessoas que de alguma forma me ajudaram e dispuseram de parte do seu tempo para que essa pesquisa pudesse ser feita.

Minha gratidão à Universidade Federal de Pernambuco, e ao Curso de Pós-Graduação em Odontologia, pela oportunidade e pelo crescimento profissional que têm me proporcionado ao longo desses anos.

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi determinar a relação entre o volume ósseo (VO), fração do volume ósseo (VO/VT), espessura das trabéculas (Tb.Th), o espaço entre as trabéculas (Tb.Sp) e valores de cinza com a estabilidade primária através do torque de inserção de implantes em maxila e mandíbula. Foi realizado um estudo do tipo observacional de corte retrospectivo. A amostra consistiu em 28 implantes, avaliados em 18 tomografias pré-operatórias, realizadas com o mesmo tomógrafo e avaliadas pelo mesmo examinador por meio do *software* ImageJ/Fiji. Dados do torque de inserção foram obtidos a partir de prontuários clínicos dos pacientes. A aferição do torque de inserção dos implantes foi realizada pelo mesmo cirurgião dentista no momento da cirurgia através do torquímetro. Foi determinado um volume cúbico de interesse através do osso medular, base e centro da região de interesse para colocação do implante. O examinador foi treinado e a concordância nas mensurações foi obtida pelo Índice de Correlação Intraclasse (ICC). O *plug-in BoneJ* foi usado para avaliar os seguintes parâmetros: volume ósseo (VO), fração de volume ósseo (VO/VT), espessura trabecular (Tb.Th) e espaçamento trabecular (Tb.Sp). Os valores de média e desvio padrão da escala de cinza dentro de cada VOI (Volume de interesse) foram adquiridos através da ferramenta Histograma. A correlação entre as variáveis tomográficas e entre essas variáveis e o torque do implante foi obtida através do teste de Correlação de Spearman. As variáveis foram comparadas entre os implantes da maxila e da mandíbula pelo teste U Mann-Whitney. Para todas as análises, foi considerado o nível de significância de 5%. Houve correlação estatisticamente significativa entre espessura de trabéculas, volume ósseo e fração de volume ósseo ($p < 0,05$) e entre volume ósseo e fração de volume ósseo ($p < 0,05$). A variável Valor de Cinza não apresentou correlação estatisticamente significativa com as demais ($p > 0,05$). Nenhuma das variáveis calculadas pela análise das imagens apresentou correlação com o Torque de Inserção ($p > 0,05$). Na mandíbula, o Valor de Cinza foi significativamente maior quando comparado a maxila ($p = 0,013$). Entretanto, não foram observadas diferenças significativas entre maxila e mandíbula para as demais variáveis ($p > 0,05$). Conclui-se que não é possível relacionar, através das tomografias computadorizadas de feixe cônico, o padrão trabecular ósseo e valores de cinza com a estabilidade primária de implantes quando determinada pelo valor do torque inicial.

Palavras-chave: implantes dentários; tomografia computadorizada de feixe cônico; osso esponjoso.

ABSTRACT

The aim of the present study was to determine the relationship between bone volume (VO), bone volume fraction (VO/VT), trabecular thickness (Tb.Th), space between trabeculae (Tb.Sp) and gray values with primary stability through the insertion torque of implants in the maxilla and mandible. A retrospective observational study was conducted. The sample consisted of 28 implants, evaluated in 18 preoperative CT scans, performed with the same CT scanner, and evaluated by the same examiner using the ImageJ/Fiji software. Insertion torque data were obtained from the patients' clinical records. The measurement of the insertion torque of the implants was performed by the same surgeon-dentist at the time of surgery using a torquemeter. A cubic volume of interest was determined through the medullary bone, base, and center of the region of interest for implant placement. The examiner was trained and agreement on measurements was obtained using the Intraclass Correlation Index (ICC). The BoneJ plug-in was used to evaluate the following parameters: bone volume (VO), bone volume fraction (VO/VT), trabecular thickness (Tb.Th) and trabecular spacing (Tb.Sp). The grayscale mean and standard deviation values within each VOI (Volume of Interest) were acquired using the Histogram tool. The correlation between the tomographic variables and between these variables and the implant torque was obtained using the Spearman correlation test. The variables were compared between maxillary and mandibular implants using the Mann-Whitney U test. For all analyses, a significance level of 5% was considered. There was a statistically significant correlation between trabecular thickness, bone volume and bone volume fraction ($p < 0.05$) and between bone volume and bone volume fraction ($p < 0.05$). The Gray Value variable did not present a statistically significant correlation with the others ($p > 0.05$). None of the variables calculated by image analysis correlated with the Insertion Torque ($p > 0.05$). In the mandible, the Gray Value was significantly higher when compared to the maxilla ($p = 0.013$). However, no significant differences were observed between maxilla and mandible for the other variables ($p > 0.05$). It is concluded that it is not possible to relate, through cone beam computed tomography, the trabecular bone pattern and gray values with the primary stability of implants when determined by the value of the initial torque.

Keywords: dental implants; cone-beam computed tomography; cancellous bone.

SUMÁRIO

| | | |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | INTRODUÇÃO | 9 |
| 2 | OBJETIVOS | 11 |
| | OBJETIVO GERAL..... | 11 |
| | OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 11 |
| 3 | METODOLOGIA | 12 |
| 3.1 | AMOSTRA..... | 12 |
| 3.2 | CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO..... | 12 |
| 3.3 | AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS ÓSSEOS..... | 12 |
| 3.4 | AVALIAÇÃO DO PARÂMETRO CLÍNICO TORQUE DE INSERÇÃO (TI).... | 16 |
| 3.5 | ANÁLISE ESTATÍSTICA..... | 17 |
| 4 | RESULTADOS | 18 |
| 5 | DISCUSSÃO | 21 |
| 6 | CONCLUSÃO | 24 |
| | REFERÊNCIAS | 25 |
| | ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA | 27 |

1 INTRODUÇÃO

O tratamento reabilitador com implantes tem se tornado cada vez mais acessível para os pacientes na substituição de dentes perdidos. A evolução no *design* dos implantes, nas técnicas cirúrgicas e nos exames de imagem elevaram as taxas de sucesso acima de 90%. Essas altas taxas de sucesso se devem, também, ao bom planejamento e a correta execução do tratamento.¹

Atualmente, o exame de imagem frequentemente utilizado no planejamento de reabilitação com implantes é a Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC). Essa modalidade de imagem é confiável para avaliação das características ósseas, como a microarquitetura trabecular, além de expor o paciente a uma menor dose de radiação quando comparada com a TC de feixe em leque.^{1,2} A análise da microestrutura trabecular óssea, quando associada a avaliação da densidade óssea, pode ser um recurso que auxilia na previsibilidade dos tratamentos cirúrgicos envolvendo esse tecido.³

Na Implantodontia, classificação de qualidade óssea mais utilizada é baseada na quantidade de osso cortical e trabecular avaliados em exames de imagem pré-operatórios. Essa classificação, proposta por Lekholm e Zarb, em 1985, tem como base as características do osso em uma determinada área do processo alveolar dentre os quatro tipos distintos (escores).⁴ A utilização dessa classificação, entretanto, está sujeita a subjetividade e experiência do operador.^{5,6} Geralmente, ossos classificados com baixa qualidade óssea (associados ao tipo 3 e 4) estão relacionados à maior risco de insucesso dos implantes orais.⁷

De forma objetiva, a estabilidade primária (EP) se caracteriza pela ausência de mobilidade no leito ósseo após a colocação do implante. Esta estabilidade depende da técnica cirúrgica, da quantidade e qualidade de osso no local. Ademais, fatores relacionados com a geometria do implante também influenciam na EP.^{5,8} Os implantes dentários podem apresentar contato maior com o osso trabecular, de acordo com a região e a qualidade óssea do local de inserção. Portanto, a qualidade óssea também pode influenciar a estabilidade do implante e a consolidação óssea peri-implantar.⁹

Alguns métodos foram desenvolvidos para o monitoramento a longo prazo da estabilidade do implante.^{9,10} O torque de inserção (TI), anteriormente considerado como método de avaliação da qualidade óssea, atualmente, é utilizado como um indicador da estabilidade primária.⁵ Através do torque de inserção, a EP pode ser

avaliada no momento da inserção do implante, sendo este um método não subjetivo e amplamente utilizado na prática clínica, com valores dados em N/cm.¹¹

Este método, entretanto, permite uma única aferição da estabilidade primária. Considera-se que a possibilidade de relacionar parâmetros de qualidade óssea com a estabilidade do implante auxiliaria no planejamento cirúrgico, protético e de carga, aumentando a previsibilidade e precisão do tratamento.^{5,11,12}

A TCFC tem papel fundamental nesse planejamento, pois através dela é possível avaliar de forma quantitativa e qualitativa, em todos os planos, o rebordo ósseo alveolar edêntulo, assim como determinar a relação desse com estruturas vizinhas. Destarte, esse estudo tem como objetivo investigar a relação entre a qualidade óssea, avaliadas por meio da TCFC, com a estabilidade primária representada pelo torque de inserção.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar, através de tomografias computadorizadas de feixe cônico (TCFC), a qualidade óssea e sua relação com a estabilidade primária dos implantes através do torque de inserção (TI).

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Apresentar os valores médios dos parâmetros de volume ósseo (VO), fração do volume ósseo (VO/VT), espessura das trabéculas (Tb.Th), espaço entre as trabéculas (Tb.Sp), valores de cinza e torque de inserção para maxila e mandíbula;
- Correlacionar os valores médios dos parâmetros de volume ósseo (VO), fração do volume ósseo (VO/VT), espessura das trabéculas (Tb.Th), espaço entre as trabéculas (Tb.Sp), valores de cinza e torque de inserção para maxila e mandíbula;
- Comparar o volume total (VT), fração do volume ósseo (VO/VT), espessura das trabéculas (Tb.Th), espaço entre as trabéculas (Tb.Sp), valores de cinza e torque de inserção entre maxila e mandíbula.

3 METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado após a apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco (CCS-UFPE) sob o número 4.950.395 (CAAE: 50500921.4.0000.5208) conforme o certificado de aprovação (ANEXO A).

3.1 AMOSTRA

Foi realizado um estudo observacional de corte retrospectivo. A amostra consistiu em 28 implantes avaliados em 18 tomografias pré-operatórias de pacientes atendidos por um cirurgião-dentista Implantodontista, no período de julho de 2019 a julho de 2020. Dos 28 implantes, 13 foram em maxila e 15 em mandíbula. Foram incluídos os exames dos pacientes que apresentaram os arquivos em formato DICOM (*Digital Imaging and Communications in Medicine*) e os dados do TI dos implantes utilizados na reabilitação. Todos os implantes utilizados foram da marca *Straumann*[®] (*Institute Straumann AG, Basel, Switzerland*).

3.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Foram incluídos na amostra da pesquisa os dados clínicos e tomografias de pacientes adultos que preencheram os seguintes critérios:

- Possuíam regiões edêntulas e que não realizaram cirurgias prévias de enxerto;
- Pacientes que apresentavam tomografia computadorizada de feixe cônico adquiridas no mesmo tomógrafo com o mesmo protocolo de aquisição, com voxel de 0,25 mm.

Foram excluídos exames que apresentaram:

- Artefatos e/ou corpos estranhos na área de interesse que impossibilitassem a avaliação das estruturas.

3.3 AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS ÓSSEOS

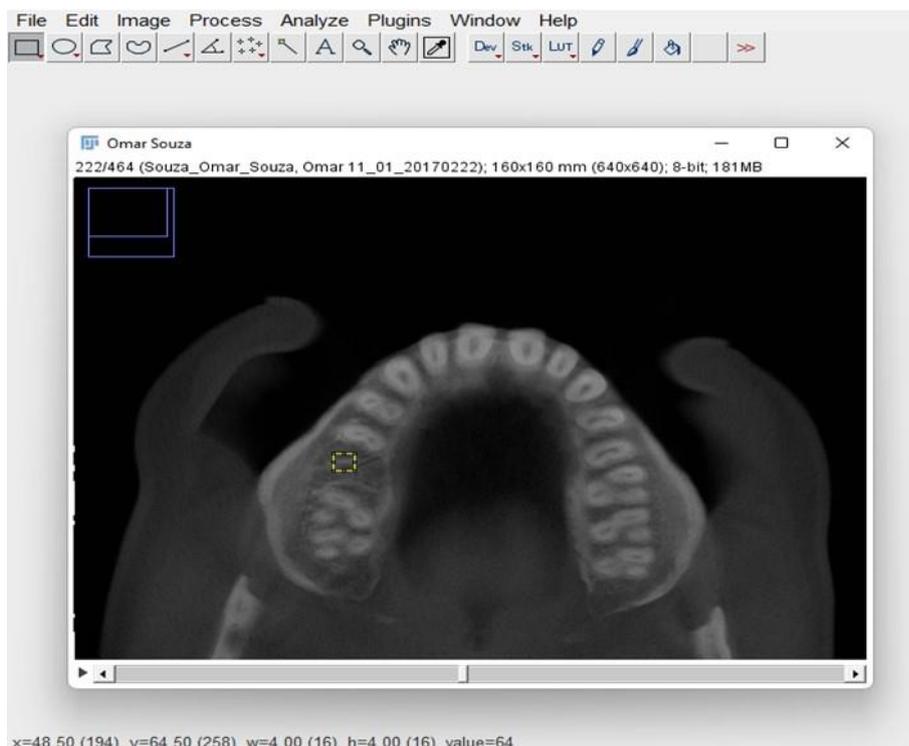
Para todas as aquisições tomográficas, foi utilizado o tomógrafo iCAT[®] (*Imaging Sciences International, Hatfield, Pennsylvania, USA*), utilizando os seguintes

parâmetros de aquisição: Tamanho do voxel de 0,25mm, 120 kVp, 5mA e FOV de 8x8 cm.

Um examinador foi treinado na visualização e avaliação das imagens tomográficas utilizando 12 (doze) exames. O Índice de Correlação Intraclasse (ICC) foi realizado para verificação da concordância do examinador. Em seguida, foram avaliadas 18 tomografias selecionadas de acordo com os critérios de inclusão e exclusão pré-estabelecidos e sob as mesmas condições de visualização.

As tomografias computadorizadas de feixe cônico foram avaliadas com auxílio de um computador e monitor de 22", em um ambiente escurecido e calmo, por meio do *software* ImageJ/Fiji (*National Institutes of Health, Bethesda, MD, USA*). Todas as imagens foram convertidas em oito *bits* e, depois, foi determinado o volume cúbico de interesse (4mm de altura e 4mm de comprimento) através do osso alveolar usando como referência a região do implante (Figura 1).

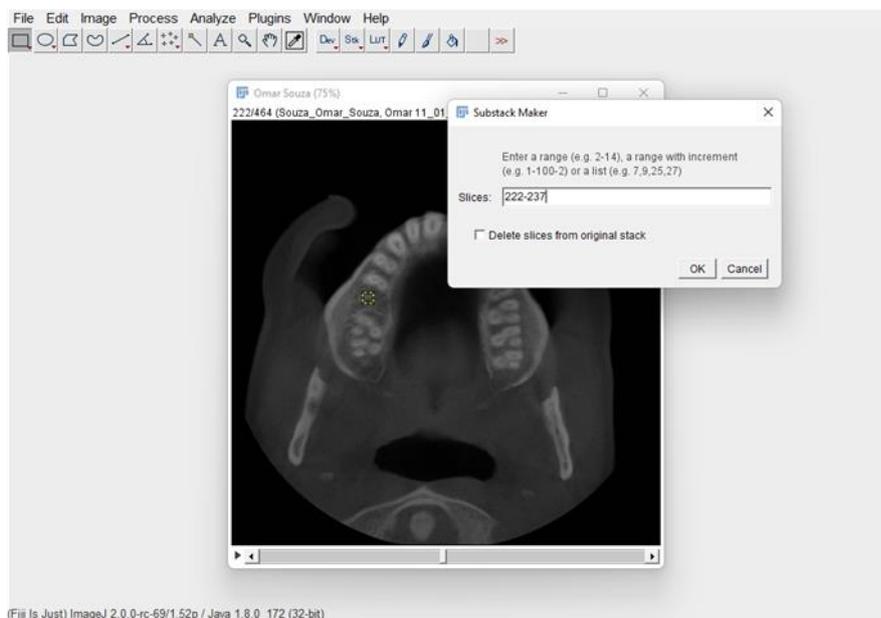
Figura 1 – Obtenção da região de interesse com tamanho de 16x16.



Fonte: Autoria própria.

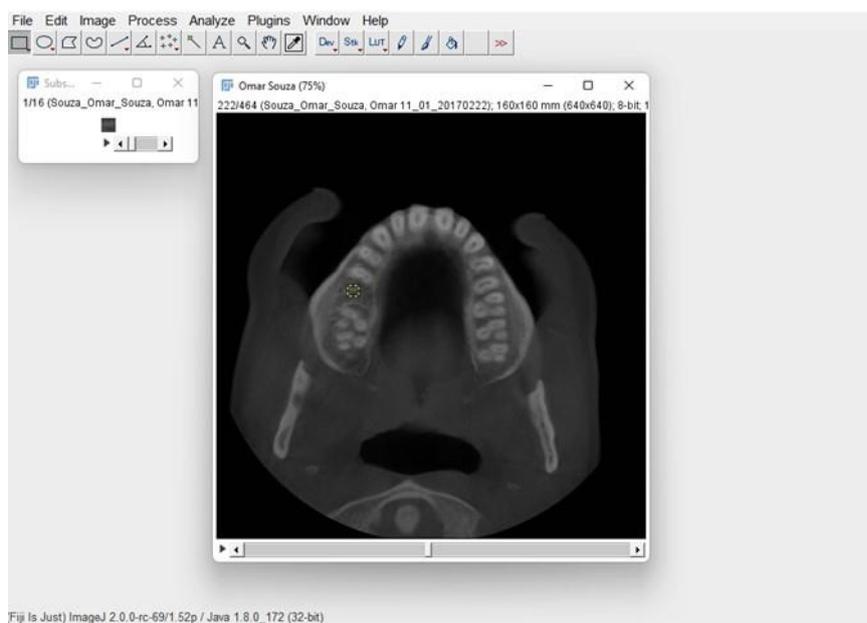
Em seguida, com a região de interesse já determinada, foi realizada um *substack* com o intervalo de imagens que seriam avaliadas. Foi determinado um intervalo de 16 *slices*, cada corte possuindo 1 mm espessura. (Figura 2 e 3).

Figura 2 – Obtenção do intervalo de imagens.



Fonte: Autoria própria.

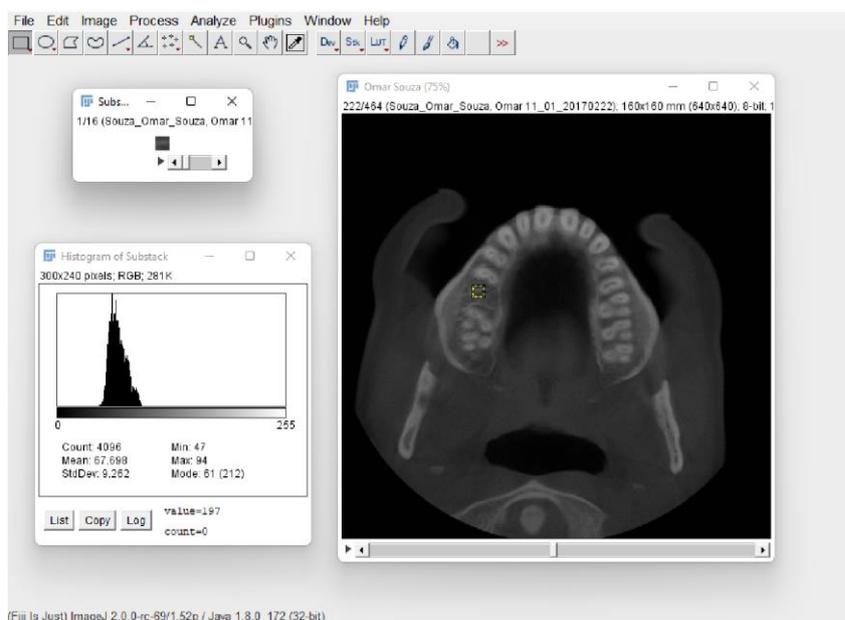
Figura 3 – Substack dos 16 slices.



Fonte: Autoria própria.

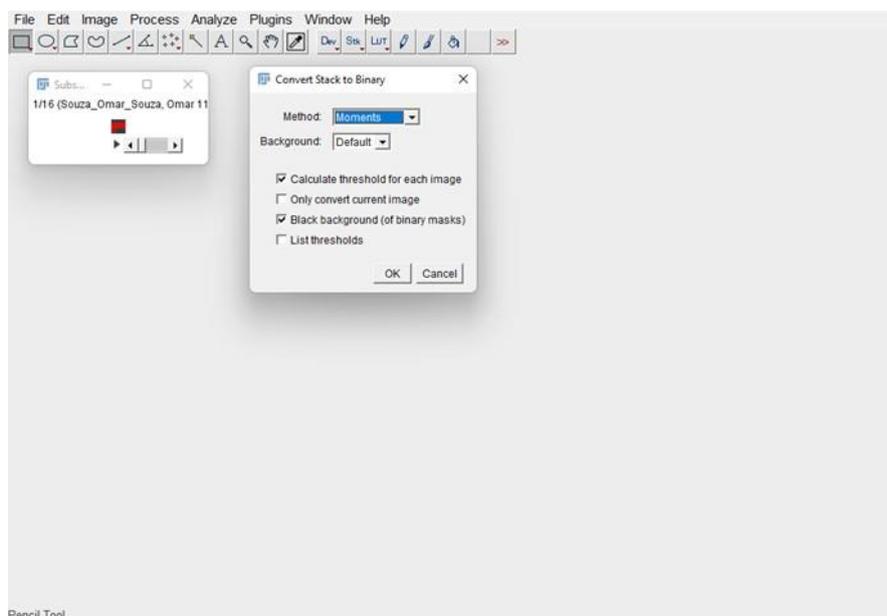
Posteriormente, os valores médios e de desvio padrão da escala de cinza dentro de cada VOI (*substack* da região de interesse) foram adquiridos por meio da ferramenta Histograma (Figura 4). Em seguida, foi realizada a binarização do mesmo por meio do método de binarização automática "*Moments*" (figura 5), no *software* ImageJ/Fiji.¹³

Figura 4 – Histograma da *substack*.



Fonte: Autoria própria.

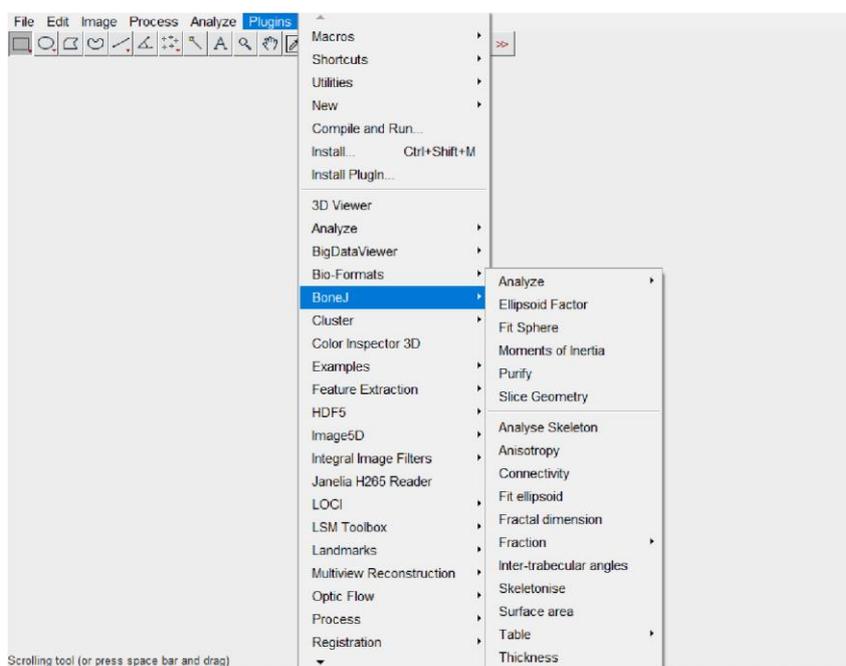
Figura 5 – Binarização do intervalo de imagens.



Fonte: Autoria própria.

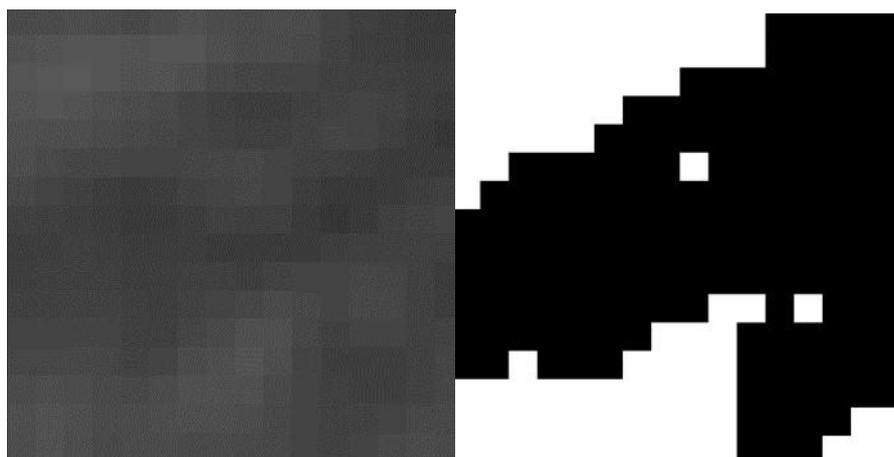
A padronização deste VOI foi alcançada com a função ROI Manager. O *plugin* *BoneJ* foi utilizado para avaliar volume ósseo (VO), volume total (VT), fração de volume ósseo (VO/VT), espessura trabecular (Tb.Th) e espaçamento trabecular (Tb.Sp) (Figura 6). A imagem 7 mostra o intervalo de imagens selecionado após a binarização pelo *software*.

Figura 6 – Obtenção dos parâmetros morfométricos através do *plugin BoneJ*.



Fonte: Autoria própria.

Figura 6 – Intervalo das 16 imagens antes e após binarização.



Fonte: Autoria própria.

3.4 AVALIAÇÃO DO PARÂMETRO CLÍNICO TORQUE DE INSERÇÃO (TI)

Os valores do torque de inserção coletados através dos prontuários dos pacientes foram obtidos clinicamente através do torquímetro da marca *Straumann*[®], no momento da cirurgia de instalação dos implantes seguindo o mesmo protocolo sugerido pelo fabricante para todos os pacientes.

3.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram analisados no *software Graphpad Prism* versão 8.0 (Graphpad, La Jolla, California, EUA), considerando o nível de significância de 5%. O teste de Shapiro-Wilk foi utilizado para verificar a distribuição das variáveis. Os dados foram descritos por média, desvio padrão, mínimo e máximo. A concordância nas mensurações das variáveis foi verificada pelo Índice de Correlação Intraclasse (ICC). A correlação entre as variáveis tomográficas e entre essas variáveis e o torque do implante foi obtida através do teste de Correlação de Spearman. As variáveis foram comparadas entre os implantes da maxila e da mandíbula pelo teste U *Mann-Whitney*.

4 RESULTADOS

Os dados apresentaram distribuição não-normal ($p < 0,05$) de acordo com o teste de Shapiro-Wilk. O Índice de Correlação Intraclasse demonstrou valores de 0,925 (VO e VO/VT), 0,938 (Tb. Th), 0,966 (Tb. Sp) e 0,992 (Valor de Cinza). Os dados descritivos das variáveis são demonstrados na Tabela 1 e os valores de correlação são demonstrados na Tabela 2.

Tabela 1 – Valores de Tb. Th, Tb. Sp, BV, BV/TV, Valor de Cinza e Torque para cada caso e a média da amostra.

| <u>Região</u> | <u>Tb.Th</u> | <u>Tb.Sp</u> | <u>VO</u> | <u>VO/VT</u> | <u>Valor de Cinza</u> | <u>Torque</u> |
|---------------|--------------|--------------|-----------|--------------|-----------------------|---------------|
| 16 | 2.09 | 3.88 | 20.67 | 0.32 | 60.945 | 35 |
| 12 | 1.44 | 1.57 | 28.07 | 0.43 | 71.570 | 20 |
| 22 | 2.04 | 2.34 | 39.32 | 0.61 | 72.808 | 20 |
| 13 | 3.33 | 2.16 | 30.71 | 0.47 | 87.331 | 20 |
| 17 | 1.55 | 1.74 | 30.59 | 0.47 | 51.718 | 50 |
| 46 | 1.71 | 3.14 | 20.34 | 0.31 | 71.939 | 60 |
| 14 | 1.39 | 2.49 | 23.98 | 0.37 | 56.787 | 80 |
| 24 | 2.01 | 3.42 | 15.42 | 0.24 | 86.511 | 60 |
| 36 | 1.04 | 1.90 | 21.78 | 0.34 | 64.330 | 30 |
| 16 | 1.42 | 2.35 | 16.17 | 0.25 | 85.785 | 50 |
| 45 | 1.53 | 2.45 | 27.92 | 0.43 | 100.981 | 60 |
| 13 | 2.73 | 2.66 | 28.62 | 0.44 | 61.686 | 30 |
| 32 | 1.29 | 2.66 | 25.03 | 0.39 | 83.322 | 70 |
| 34 | 1.55 | 2.30 | 20.01 | 0.31 | 85.264 | 20 |
| 42 | 1.71 | 2.08 | 30.01 | 0.46 | 80.462 | 70 |
| 43 | 1.19 | 1.78 | 19.81 | 0.30 | 87.410 | 50 |
| 14 | 0.98 | 1.21 | 13.8 | 0.35 | 65.870 | 50 |
| 35 | 5.03 | 1.84 | 46.17 | 0.72 | 124.203 | 80 |
| 36 | 1.38 | 2.53 | 26.87 | 0.41 | 77.260 | 60 |
| 37 | 1.08 | 5.28 | 5.29 | 0.08 | 62.492 | 45 |
| 31 | 3.60 | 3.35 | 40.23 | 0.62 | 111.256 | 70 |

Tabela 1 – Valores de Tb. Th, Tb. Sp, BV, BV/TV, Valor de Cinza e Torque para cada caso e a média da amostra. (Continuação)

| <u>Região</u> | <u>Tb.Th</u> | <u>Tb.Sp</u> | <u>VO</u> | <u>VO/VT</u> | <u>Valor de Cinza</u> | <u>Torque</u> |
|---------------|--------------|--------------|-----------|--------------|-----------------------|---------------|
| 16 | 3.95 | 4.70 | 28.09 | 0.43 | 74.655 | 40 |
| 46 | 2.92 | 4.83 | 23.82 | 0.37 | 73.557 | 80 |
| 17 | 1.91 | 2.14 | 23.95 | 0.37 | 79.676 | 80 |
| 25 | 2.04 | 2.32 | 26.59 | 0.41 | 62.762 | 80 |
| 46 | 2.58 | 2.36 | 23.03 | 0.35 | 91.442 | 40 |
| 45 | 2.34 | 4.62 | 15.03 | 0.23 | 82.632 | 50 |
| 46 | 3.47 | 2.39 | 35.78 | 0.55 | 94.651 | 50 |
| Média | 2.11 | 2.73 | 25.25 | 0.39 | 78.90 | 51.78 |

Tabela 2 – Valores de correlação (r) e p-valor entre as variáveis.

| | Tb.Th | Tb.Sp | VO | VO/VT | Valor de Cinza | Torque |
|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Tb.Th | r=1,000 p=0,000 | r=0,304 p=0,116 | r=0,547 p=0,003 | r=0,494 p=0,008 | r=0,343 p=0,074 | r=0,046 p=0,816 |
| Tb.Sp | | r=1,000 p=0,000 | r=-0,206 p=0,292 | r=-0,282 p=0,147 | r=-0,043 p=0,829 | r= 0,125 p=0,527 |
| VO | | | r=1,000 p=0,000 | r=0,976 p=0,000 | r=0,198 p=0,312 | r=0,061 p=0,759 |
| VO/VT | | | | r=1,000 p=0,000 | r=0,171 p=0,386 | r=0,077 p=0,697 |
| Valor de Cinza | | | | | r=1,000 p=0,000 | r=0,152 p=0,441 |
| Torque | | | | | | r=1,000 p=0,000 |

Houve correlação positiva significativa entre espessura de trabéculas, volume ósseo e fração de volume ósseo ($p < 0,05$) e entre volume ósseo e fração de volume ósseo ($p < 0,05$). A variável Valor de Cinza não apresentou correlação estatisticamente

significativa com as demais ($p>0,05$). Nenhuma das variáveis calculadas pela análise das imagens apresentou correlação com o Torque de Inserção ($p>0,05$).

Na mandíbula, o Valor de Cinza foi significativamente maior ($p=0,013$). Entretanto, não foram observadas diferenças significativas entre maxila e mandíbula para as demais variáveis (Tabela 3).

Tabela 3 – Valores de média e desvio-padrão das variáveis Tb.Th, Tb.Sp, VO, VO/VT, Valor de Cinza e Torque, considerando os grupos maxila e mandíbula.

| Variáveis | Maxila (N=13) | | Mandíbula (N=15) | | p-valor* |
|----------------|---------------|-------|------------------|-------|--------------|
| | Média | DP | Média | DP | |
| Tb.Th | 2,07 | 0,83 | 2,16 | 1,16 | 0,786 |
| Tb.Sp | 2,54 | 0,96 | 2,90 | 1,13 | 0,363 |
| VO | 25,08 | 7,19 | 25,41 | 10,03 | 0,751 |
| VO/VT | 0,40 | 0,10 | 0,41 | 0,21 | 0,618 |
| Valor de Cinza | 70,63 | 11,80 | 86,08 | 16,75 | 0,013 |
| Torque | 47,31 | 22,60 | 55,67 | 17,41 | 0,294 |

* Teste U Mann-Whitney.

5 DISCUSSÃO

É preciso fazer uma reflexão acerca dos fatores que podem, de alguma maneira, ser favoráveis ou não para o sucesso no tratamento reabilitador com implantes. Sabe-se que a qualidade óssea e a estabilidade primária são alguns desses fatores⁹. De acordo com este trabalho, não foi possível observar relação entre a qualidade óssea e a estabilidade primária avaliada através do torque de inserção.

A classificação de qualidade óssea proposta por Lekholm e Zarb é baseada na proporção entre osso cortical e trabecular.¹⁴ A partir dessa classificação, observou-se que implantes do mesmo fabricante e modelo apresentavam prognósticos diferentes de acordo com o tipo de osso. Implantes instalados em regiões com osso trabecular mais espaçado e cortical óssea porosa possuíam mais chances de serem perdidos, quando comparado com implantes instalados em regiões com osso trabecular e cortical mais denso.⁴ Ademais, estudo verificou boa correlação entre a densidade óssea obtida por meio da TCFC e histomorfométrica realizada após biópsia óssea da região. Assim, esses autores sugeriram análise prévia da densidade óssea por meio desta modalidade de imagem para determinação do melhor local para instalação de implantes.¹⁵

No presente estudo, não foi observada correlação dos parâmetros ósseos avaliados com o torque de inserção, entretanto, foi obtida relação entre espaçamento trabecular, volume ósseo e fração de volume ósseo. Assim, quanto maior a espessura das trabéculas ósseas, maior o volume ósseo em determinada região. Estudo verificou a relação entre o torque inicial e o volume ósseo, espessura trabecular e conectividade. Para esses autores, a relação entre os parâmetros ósseos e torque de inserção depende das características ósseas que estão sendo avaliadas, do tamanho e região de interesse.¹ Porém, nesse estudo, os três parâmetros foram avaliados em regiões a 2 (dois) mm de distância da porção apical do implante. Assim, o posicionamento no rebordo ósseo alveolar do VOI e seu tamanho podem ter influenciado dos resultados diferentes encontrados, visto que, nos resultados obtidos neste trabalho, os VOIs foram padronizados para todas as regiões e não se considerou a posição apical ao implante inserido em cada região.

Maiores valores de torque estão relacionados com menor risco de os implantes sofrerem com os micromovimentos, promovendo maior estabilidade primária e melhor

osseointegração.¹⁶ Na metodologia desse estudo, a avaliação da estabilidade primária foi determinada pelo valor do torque inicial.

Estudo utilizou a resistência óssea para avaliar a estabilidade primária em uma amostra com mais de 4.000 implantes. Os autores deste estudo verificaram relação significativa, ainda que não tão alta, entre qualidade óssea e torque de inserção. A qualidade óssea foi verificada através de radiografias convencionais, e a estabilidade primária, através do torque de inserção e confirmada pela resistência óssea no momento da fresagem.¹⁷ Os resultados observados podem ter sido influenciados pelo tamanho da amostra, que por ser superior, pode provocar uma homogeneidade maior nos resultados e pela avaliação da qualidade óssea, pois em exames bidimensionais pode haver a sobreposição das estruturas na região.

Pesquisadores encontraram uma baixa relação entre torque de inserção e valores de cinza em uma amostra de 259 implantes. Entretanto, diferentemente do presente estudo, a avaliação da densidade óssea incluiu o osso cortical das regiões analisadas.¹⁸ A quantidade de matriz óssea calcificada do osso cortical é superior à do osso trabecular,¹⁹ conferindo, assim, maior densidade (maior valor de cinza). Geralmente, implantes instalados em regiões com maior quantidade de osso cortical apresentam maior valor de torque inicial.²⁰ Assim, quando é aferido o torque de inserção, o implante pode estar em contato tanto com osso cortical e quanto com o trabecular.

Sabe-se que o *design* do implante também pode influenciar no torque de inserção e, conseqüentemente, na estabilidade primária. Para situações clínicas onde a estabilidade primária deve ser maior por razões protéticas, como nos casos de implantes de carga imediata, ou em razão da baixa qualidade óssea no local da cirurgia, geometrias específicas podem ser utilizadas a fim de aumentar o valor do torque de inserção.²¹

Alguns tipos de implantes com variações na altura, diâmetro, número de espiras e profundidade de espiras têm sido indicados nos casos em que é necessário maior torque e, assim, influenciam significativamente na estabilidade primária.²² Neste trabalho não foi levada em consideração a geometria dos implantes, o que pode justificar a não correlação entre o torque de inserção e os parâmetros ósseos avaliados.

Também, a técnica cirúrgica pode interferir a estabilidade primária de implantes como, por exemplo, nos casos em que são utilizadas brocas de tamanhos inferiores

ao implante que será inserido por causa da baixa qualidade óssea da região.¹⁹ A ausência dessas informações em relação aos pacientes incluídos na amostra é uma limitação do estudo e pode ter interferido nos resultados observados. Sugere-se considerar as informações relacionadas ao modelo do implante utilizado e a região de avaliação do VOI (apical e coronal) em trabalhos futuros, assim como um número de amostra maior.

Nos resultados encontrados, os parâmetros relacionados a estrutura óssea da maxila e mandíbula foram semelhantes. A variabilidade do padrão ósseo encontrado nos ossos maxilares pode ter influenciado esses resultados. Entretanto, quando avaliamos a densidade óssea, representada neste trabalho pelo valor de cinza, a mandíbula apresentou um valor maior. A maior ocorrência de osso dos tipos 1 e 2 na mandíbula, que estão associadas a maior densidade óssea,⁴ podem ter resultado no valor de cinza significativamente superior.

Os valores de cinza encontrados nas tomografias computadorizadas de feixe cônico podem apresentar variações conforme o equipamento utilizado, região de interesse e/ou protocolos de aquisição.¹ No presente estudo, apenas exames que utilizaram o mesmo equipamento e protocolo de aquisição foram incluídos. Entretanto, por se tratar de um trabalho retrospectivo de banco de dados, o tempo entre o exame tomográfico e a realização do procedimento cirúrgico variou entre os implantes incluídos, não sendo padronizado. Razões biológicas do próprio paciente podem trazer diferenças no padrão ósseo do sítio a ser realizada a cirurgia. Reabsorções ósseas em sítios adjacentes, por exemplo, podem resultar em alterações significativas na região interferindo, assim, no torque inicial.²¹

Um alto valor de torque não significa, necessariamente, boa osseointegração.¹⁷ É sugerido, então, que trabalhos futuros realizem o acompanhamento a longo prazo, avaliem a influência de geometrias específicas no valor do torque inicial, assim como protocolos de análise de imagens.

6 CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos nesse trabalho, foi possível concluir que:

- A qualidade óssea, avaliada através do padrão ósseo trabecular e valor de cinza, não tem relação com o torque de inserção;
- Os parâmetros relacionados a estrutura óssea da maxila e mandíbula foram semelhantes (VO, VO/VT, Tb.Th e Tb.Sp). A mandíbula apresenta densidade óssea, determinada pelo valor de cinza, maior do que a maxila;
- Os parâmetros ósseos VO, VO/VT, Tb.Th, Tb.Sp e o valor de cinza não apresentam relação com a estabilidade primária (torque de inserção).

REFERÊNCIAS

1. Pauwels R, Sessirisombat S, Panmekiate S. Mandibular Bone Structure Analysis Using Cone Beam Computed Tomography vs Primary Implant Stability: An Ex Vivo Study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2017;32(6):1257-65.
2. Parsa A, Ibrahim N, Hassan B, van der Stelt P, Wismeijer D. Bone quality evaluation at dental implant site using multislice CT, micro-CT, and cone beam CT. *Clin Oral Implants Res*. 2015;26(1):e1-7.
3. Del Rio LM, Winzenrieth R, Cormier C, Di Gregorio S. Is bone microarchitecture status of the lumbar spine assessed by TBS related to femoral neck fracture? A Spanish case-control study. *Osteoporos Int*. 2013;24(3):991-8.
4. Misch CE. Bone density: a key determinant for treatment planning. *Contemporary implant dentistry*. 3rd ed. St Louis: Mosby, p. 130146, 2007.
5. Marquezan M, Osório A, Sant'Anna E, Souza MM, Maia L. Does bone mineral density influence the primary stability of dental implants? A systematic review. *Clin Oral Implants Res*. 2012;23(7):767-74.
6. Shapurian T, Damoulis PD, Reiser GM, Griffin TJ, Rand WM. Quantitative evaluation of bone density using the Hounsfield index. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2006;21(2):290-7.
7. Müller R, Van Campenhout H, Van Damme B, Van Der Perre G, Dequeker J, Hildebrand T, Rügsegger P. Morphometric analysis of human bone biopsies: a quantitative structural comparison of histological sections and micro-computed tomography. *Bone*. 1998;23(1):59-66.
8. Triches DF, Alonso FR, Mezzomo LA, Schneider DR, Villarinho EA, Rockenbach MI, Teixeira ER, Shinkai RS. Relation between insertion torque and tactile, visual, and rescaled gray value measures of bone quality: a cross-sectional clinical study with short implants. *Int J Implant Dent*. 2019;5(1):9.
9. Kang SR, Bok SC, Choi SC, Lee SS, Heo MS, Huh KH, Kim TI, Yi WJ. The relationship between dental implant stability and trabecular bone structure using cone-beam computed tomography. *J Periodontal Implant Sci*. 2016;46(2):116-27.
10. Gómez-Polo M, Ortega R, Gómez-Polo C, Martín C, Celemín A, Del Río J. Does Length, Diameter, or Bone Quality Affect Primary and Secondary Stability in Self-Tapping Dental Implants? *J Oral Maxillofac Surg*. 2016;74(7):1344-53.
11. Lages FS, Douglas-de Oliveira DW, Costa FO. Relationship between implant stability measurements obtained by insertion torque and resonance frequency analysis: A systematic review. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2018;20(1):26-33.
12. Pauwels R, Nackaerts O, Bellaiche N, Stamatakis H, Tsiklakis K, Walker A, Bosmans H, Bogaerts R, Jacobs R, Horner K; SEDENTEXCT Project Consortium.

Variability of dental cone beam CT grey values for density estimations. *Br J Radiol.* 2013;86(1021):20120135.

13. Pauwels R, Jacobs R, Singer SR, Mupparapu M. CBCT-based bone quality assessment: are Hounsfield units applicable? *Dentomaxillofac Radiol.* 2015;44(1):20140238.

14. Lekholm U, Zarb GA. Patient selection and preparation. In: Branemark P I, Zarb GA, Albrektsson T. *Tissue integrated prostheses, osseointegration in clinical dentistry.* Chicago: Quintessence; 1985. p. 199-209.

15. González-García R, Monje F. The reliability of cone-beam computed tomography to assess bone density at dental implant recipient sites: a histomorphometric analysis by micro-CT. *Clin Oral Implants Res.* 2013; 24(8):871-9.

16. Greenstein G, Cavallaro J. Implant Insertion Torque: Its Role in Achieving Primary Stability of Restorable Dental Implants. *Compend Contin Educ Dent.* 2017;38(2):88-95.

17. Degidi M, Daprile G, Piattelli A. Primary stability determination by means of insertion torque and RFA in a sample of 4,135 implants. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2012;14(4):501-7.

18. Hakim SG, Glanz J, Ofer M, Steller D, Sieg P. Correlation of cone beam CT-derived bone density parameters with primary implant stability assessed by peak insertion torque and periotest in the maxilla. *J Craniomaxillofac Surg.* 2019;47(3):461-7.

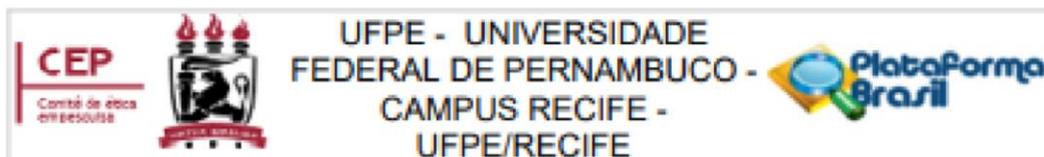
19. Carvalho HF, Collares-Buzato CB. Células: Uma abordagem multidisciplinar. In: *Células: uma abordagem multidisciplinar.* 2005.

20. Shafiullah R, Hariharan R, Krishnan CS, Azhagarasan NS, Jayakrishnakumar S, Saravanakumar M. Influence of Cortical Layer and Surgical Techniques on the Primary Implant Stability in Low-density Bone: An In Vitro Study. *J Contemp Dent Pract.* 2021;22(2):146-51.

21. Herrero-Climent M, Lemos BF, Herrero-Climent F, Falcao C, Oliveira H, Herrera M, Gil FJ, Ríos-Carrasco B, Ríos-Santos JV. Influence of Implant Design and Under-Preparation of the Implant Site on Implant Primary Stability. An In Vitro Study. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(12):4436.

22. Menini M, Bagnasco F, Calimodio I, Di Tullio N, Delucchi F, Baldi D, Pera F. Influence of implant thread morphology on primary stability: a prospective clinical study. *Biomed Res Int.* 2020;2020:6974050.

ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DA QUALIDADE ÓSSEA ATRAVÉS DE ANÁLISE FRACTAL DE TCFC E SUA RELAÇÃO COM TORQUE DE INSERÇÃO EM IMPLANTES DENTÁRIOS

Pesquisador: Gabriela Cristina Bezerra De Montreuil

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 50500921.4.0000.5208

Instituição Proponente: CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

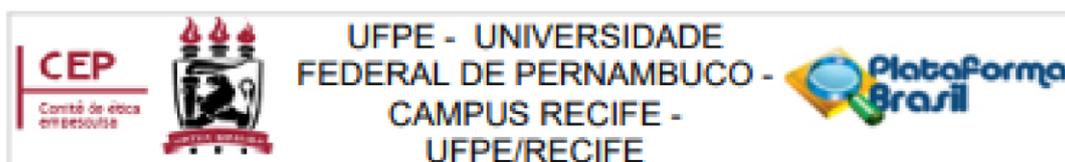
DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.950.395

Apresentação do Projeto:

As evoluções no design de implantes dentários e nas técnicas cirúrgicas levaram a taxas de sucesso acima de 90%. No entanto, o resultado do implante depende de alguns fatores de risco, dentre eles, a baixa quantidade e/ou qualidade óssea. Na Implantodontia, a classificação de qualidade óssea mais aceita é baseada na quantidade de osso cortical e trabecular mostrado em radiografias préoperatórias gerando quatro escores, com base na quantidade de osso. Embora a estabilidade primária do implante tenha sido extensivamente investigada em relação à densidade do osso trabecular e espessura do osso cortical, poucos estudos examinaram a relação entre a estabilidade do implante e a microestrutura do osso trabecular. Atualmente, a Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC) é o exame de imagem proposto para o planejamento de implantes por ser acessível, de baixo custo e baixa dose de radiação necessária. A precisão da TCFC para medições de dimensão óssea foi exaustivamente investigada, e é comprovada para medidas lineares e volumétricas em submilímetro para locais de implante em maxila e mandíbula. Entretanto, a TCFC possui limitações com relação a estimativa da densidade óssea quando comparada com as Unidades de Hounsfield (HU) da TC convencional. Portanto, esse estudo tem como objetivo investigar a relação entre o volume ósseo (VO), volume total (VT), fração do volume ósseo (VO/VT), espessura das trabéculas (Tb,Th), o espaço entre as trabéculas (Tb, Sp), densidade óssea e dimensão fractal com o valor do torque de inserção, tamanho e diâmetro dos implantes

Endereço: Av. das Engenheiras, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-800
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefones: (51)2126-8588 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br



Continuação do Parecer: 4.950.395

através de tomografias computadorizadas de feixe cônico.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Este estudo tem por objetivo avaliar a relação da estabilidade primária dos implantes através do torque de inserção (IT) com a análise da qualidade óssea através da dimensão fractal de tomografias computadorizadas de feixe cônico (TCFC).

Objetivo Secundário:

Determinar a relação entre o volume ósseo (VO), volume total (VT), fração do volume ósseo (VO/VT), espessura das trabéculas (Tb, Th), o espaço entre as trabéculas (Tb, Sp), por análise fractal das imagens, com o tamanho, dimensão e torque de inserção de implantes dentários e sua estabilidade primária em maxila e mandíbula.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Os riscos inerentes ao estudo são mínimos. Entretanto, uma vez que correrá manipulação de um banco de dados, os riscos envolvidos dizem respeito ao uso do mesmo e consistem em uma possível quebra de sigilo dos dados. Entretanto, os pesquisadores se comprometem a guardar de forma sigilosa estes exames e qualquer informação que possa identificar os pacientes. Em casos de quebra de sigilo, a pesquisadora responsável se compromete com a confidencialidade dos dados.

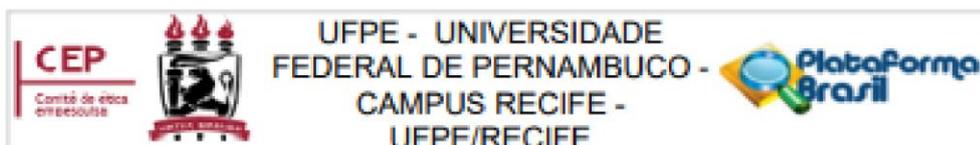
Benefícios: Esta pesquisa trará benefícios aos cirurgiões-dentistas no âmbito clínico, acadêmico e científico, uma vez que o conhecimento acerca da relação entre a estabilidade dos implantes e as características da estrutura óssea determinada por exame pré-operatório permitirá maior previsibilidade do sucesso na reabilitação com implantes. Essa previsibilidade contribuirá para melhor prognóstico do tratamento utilizado.

Neste protocolo, os Riscos estão corretamente previstos e minimizados. Os Benefícios, indiretos, estão de acordo com os Objetivos e Metodologia propostos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Será realizado um estudo observacional de corte retrospectivo de banco de dados. A amostra

Endereço: Av. das Engenheiras, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br



Continuação do Parecer: 4.950.395

consistirá em 90 tomografias computadorizadas de feixe cônico de pacientes atendidos do curso de implantes da Funorte Núcleo localizado em Campina Grande – PB, no período de julho de 2019 a julho de 2020. Será observado nessas tomografias, a qualidade óssea e estabilidade primária de implantes, que foram instalados em maxilas e mandíbulas, cada uma com 2 implantes do tipo rosqueado instalados em região anterior a partir de fichas clínicas e imagens no formato DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine). as imagens serão avaliadas na Clínica de Radiologia Odontológica da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Todos os dados quantitativos serão analisados estatisticamente com o software SPSS versão 20.0 (SPSS Inc). As médias, medianas, máximos, mínimos e desvios-padrão serão calculados e analisados como estatística descritiva. Uma análise de correlação de Spearman será realizada para avaliar a significância das correlações. Valores de p menores que 0,05 serão aceitos como estatisticamente significativos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os Termos Obrigatórios anexados estão em conformidade com as exigências do CEP.

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

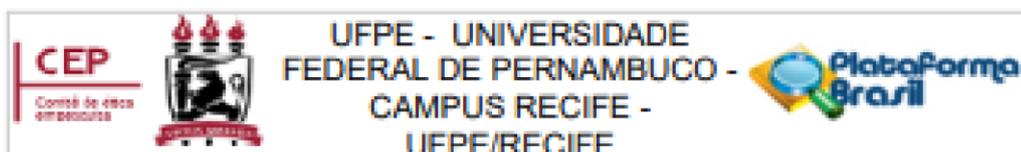
Protocolo Aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

O Protocolo foi avaliado na reunião do CEP e está APROVADO para iniciar a coleta de dados. Informamos que a APROVAÇÃO DEFINITIVA do projeto só será dada após o envio da Notificação com o Relatório Final da pesquisa. O pesquisador deverá fazer o download do modelo de Relatório Final para enviá-lo via "Notificação", pela Plataforma Brasil. Siga as instruções do link "Para enviar Relatório Final", disponível no site do CEP/UFPE. Após apreciação desse relatório, o CEP emitirá novo Parecer Consubstanciado definitivo pelo sistema Plataforma Brasil.

Informamos, ainda, que o (a) pesquisador (a) deve desenvolver a pesquisa conforme delineada neste protocolo aprovado, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao voluntário participante (item V.3., da Resolução CNS/MS Nº 466/12). Eventuais modificações nesta pesquisa devem ser solicitadas através de EMENDA ao projeto, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.

Endereço: Av. das Engenheiras, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 50.740-600
 UF: PE Município: RECIFE
 Telefone: (81)2126-8588 E-mail: cep@ufpe.br



Continuação do Parecer: 4.850.385

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

| Tipo Documento | Arquivo | Postagem | Autor | Situação |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------|----------|
| Informações Básicas do Projeto | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1792012.pdf | 05/08/2021 22:08:58 | | Aceito |
| Outros | Declaracao_uso_de_dados.jpg | 05/08/2021 22:08:34 | Gabriela Cristina Bezerra De Montreuil | Aceito |
| Outros | Carta_de_anuencia.jpg | 05/08/2021 22:08:17 | Gabriela Cristina Bezerra De Montreuil | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador | Projeto_CEP.docx | 04/08/2021 15:04:00 | Gabriela Cristina Bezerra De Montreuil | Aceito |
| Outros | Declaracao_de_vinculo.pdf | 20/07/2021 23:04:38 | Gabriela Cristina Bezerra De Montreuil | Aceito |
| Outros | Termo_de_compromisso.pdf | 20/07/2021 23:03:25 | Gabriela Cristina Bezerra De Montreuil | Aceito |
| Outros | Curriculo_lattes_Maria_Luiza_dos_Anjos_Pontual.pdf | 20/07/2021 23:02:34 | Gabriela Cristina Bezerra De Montreuil | Aceito |
| Outros | Curriculo_lattes_Andrea_dos_Anjos_Pontual.pdf | 20/07/2021 23:02:15 | Gabriela Cristina Bezerra De Montreuil | Aceito |
| Outros | Curriculo_lattes_Gabriela_Cristina_Bezerra_De_Montreuil.pdf | 20/07/2021 23:01:55 | Gabriela Cristina Bezerra De Montreuil | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | Justificativa_ausencia_TCLE.docx | 20/07/2021 23:00:39 | Gabriela Cristina Bezerra De Montreuil | Aceito |
| Folha de Rosto | Folha_de_Rosto.pdf | 20/07/2021 22:47:07 | Gabriela Cristina Bezerra De Montreuil | Aceito |

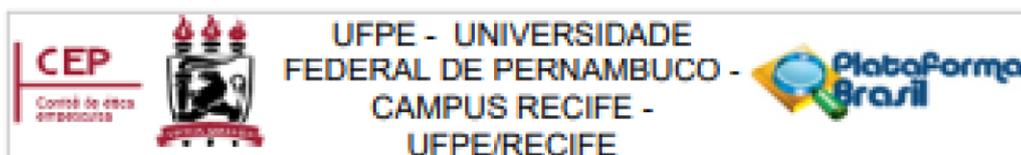
Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Av. das Engenheiras, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 50.740-650
 UF: PE Município: RECIFE
 Telefone: (81)2126-6500 E-mail: cephumanos.ufpe@ufpe.br



Continuação do Parecer: 4.950.385

RECIFE, 02 de Setembro de 2021

Assinado por:
LUCIANO TAVARES MONTENEGRO
(Coordenador(a))

Endereço: Av. das Engenheiras, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81) 2126-8588 **E-mail:** cefhumanos.ufpe@ufpe.br