



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I – CAMPINA GRANDE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
MESTRADO EM ODONTOLOGIA**

MÁRCIA NÓBREGA LOPES

**AVALIAÇÃO POR TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO DO
TÉCIDO GENGIVAL E OSSO ALVEOLAR EM DENTES TRATADOS
ENDODONTICAMENTE**

CAMPINA GRANDE/PB

2022

MÁRCIA NÓBREGA LOPES

**AVALIAÇÃO POR TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO DO
TECIDO GENGIVAL E OSSO ALVEOLAR EM DENTES TRATADOS
ENDODONTICAMENTE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Odontologia.

Área de concentração: Estudo das Alterações do Sistema Estomatognático.

Orientadora: Profa. Dra. Patrícia Meira Bento

CAMPINA GRANDE/PB

2022

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

L864a Lopes, Márcia Nóbrega.

Avaliação por tomografia computadorizada de feixe cônico do tecido gengival e osso alveolar em dentes tratados endodonticamente [manuscrito] / Márcia Nóbrega Lopes. - 2022.

64 p. : il. colorido.

Digitado.

Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2022.

"Orientação : Profa. Dra. Patrícia Meira Bento , Departamento de Odontologia - CCBS."

1. Tomografia computadorizada. 2. Doenças periodontais. 3. Periodontia. 4. Endodontia. I. Título

21. ed. CDD 617.632

MÁRCIA NÓBREGA LOPES

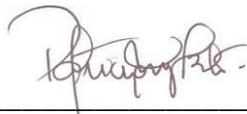
**AVALIAÇÃO POR TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO DO
TECIDO GENGIVAL E OSSO ALVEOLAR EM DENTES TRATADOS
ENDODONTICAMENTE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Odontologia.

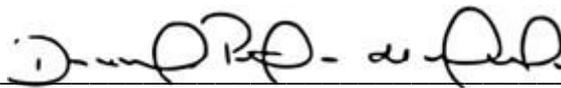
Área de concentração: Estudo das Alterações do Sistema Estomatognático.

Aprovada em: 03 / 08 / 2022.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dra. Patrícia Meira Bento (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba



Prof. Dra. Daniela Pita de Melo (Examinadora interna)
Universidade Estadual da Paraíba



Prof. Dra. Renata Quirino Almeida Barros (Examinadora externa)
Centro Universitário Facisa

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família pelo apoio e inspiração, sem eles eu não estaria aqui.

À minha orientadora Profa. Dra. Patrícia Meira Bento, pela paciência e por todo apoio e ensinamento. Agradeço pelas broncas e oportunidades no ensino que me fizeram crescer e evoluir.

À banca examinadora pelas críticas construtivas e elogios que tornam o estudo ainda melhor.

À toda equipe do Centro de Diagnóstico Odontológico (CROL) por ter me apoiado e disponibilizado todo o bando de dados.

Ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia (PPGO-UEPB) por ter me aprovado. Tal oportunidade é um investimento para uma futura carreira profissional digna e aberta aos conhecimentos e à ciência.

À minha turma de mestrado por toda amizade e por todos os momentos felizes e desafiadores que passamos juntos.

Aos meus amigos que me apoiaram nos momentos mais difíceis, assim como, nos momentos de vitórias.

A todos que participaram, direta ou indiretamente do desenvolvimento deste trabalho de pesquisa, enriquecendo o meu processo de aprendizado.

Por fim, a todos que estão comigo do início ao fim.

RESUMO

O objetivo principal do estudo foi mensurar e comparar o tecido gengival marginal e o osso alveolar vestibular utilizando a tomografia computadorizada por feixe cônico em dentes tratados endodonticamente e dentes hígidos. Tratou-se de um estudo observacional transversal descritivo e analítico com aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (UEPB) sob o seguinte CAAE: 58400622.0.0000.5187. A amostra foi composta por TCFC de 360 dentes anteriores com distribuição uniforme (n=60) entre os dentes incisivos centrais, laterais e canino, dicotomizados em dentes tratados endodonticamente e dentes hígidos. A concordância dos observadores foi avaliada por coeficientes de correlação intraclasse (CCI). Foi selecionado o teste ANOVA para comparar os três grupos de dentes e o teste T para amostras independentes para os dois grupos de dentes. Uma correlação de Pearson para as variáveis ECO, EG e JCE_CO também foi realizada. Foram feitas medidas para avaliar a espessura óssea e gengival, bem como distâncias entre estruturas periodontais vestibulares, sendo elas a junção amelocementária, margem gengival e crista óssea vestibular e um método para definir a angulação dentária. Encontrou-se diferenças estatísticas significativas nas medidas de acordo com o tipo e grupo de dentes. O incisivo central possuiu uma espessura gengival maior ($p < 0,001$), bem como maiores distâncias entre a junção amelocementária e margem gengival ($p < 0,001$), além de maior média entre a gengiva marginal e cortical óssea ($p = 0,002$). Dentes obturados tiveram menores espessuras ósseas ($p < 0,001$) e maiores espessuras gengivais ($p < 0,001$). Correlações positivas e negativas fracas também foram encontradas, com diferenças estatísticas significativas entre os grupos. Concluiu-se que a análise volumétrica dos tecidos periodontais a partir de um tomógrafo de alta resolução foi observada que os dentes tratados endodonticamente apresentaram uma maior perda das cristas ósseas, bem como, uma estrutura óssea mais fina. Em contrapartida, a espessura da gengiva apresentou-se mais espessa.

Descritores: tomografia computadorizada de feixe cônico; doenças da polpa dentária; doenças periodontais; periodontia; endodontia

ABSTRACT

The main objective of the study was to measure and compare the marginal gingival tissue and vestibular alveolar bone using cone beam computed tomography in endodontically treated teeth and healthy teeth. This was a descriptive and analytical cross-sectional observational study with approval of the Research Ethics Committee (UEPB) under the following CAAE: 58400622.0.0000.5187. The sample consisted of CBCT of 360 anterior teeth with uniform distribution (n=60) between the central, lateral and canine incisors, dichotomized in endodontically treated teeth and healthy teeth. The agreement of the observers was evaluated by intraclass correlation coefficients (ICC). The ANOVA test was selected to compare the three groups of teeth and the T test for independent samples for the two groups of teeth. A Pearson correlation for the variables ECO, EG and JCE_CO was also performed. Measurements were made to assess bone and gingival thickness, as well as distances between vestibular periodontal structures, which are the amelocementary junction, gingival margin and vestibular bone crest and a method to define dental angulation. Significant statistical differences were found in the measurements according to the type and group of teeth. The central incisor had a greater gingival thickness ($p < 0.001$), as well as greater distances between the amelocementary junction and gingival margin ($p < 0.001$), and a higher mean between the marginal and cortical bone ($p = 0.002$). Filled teeth had lower bone thickness ($p < 0.001$) and greater gingival thickness ($p < 0.001$). Weak positive and negative correlations were also found, with significant statistical differences between the groups. It was concluded that the volumetric analysis of periodontal tissues from a high resolution tomograph was observed that the endodontically treated teeth showed a greater loss of bone crests, as well as a thinner bone structure. In contrast, the thickness of the gums was thicker.

Key-words: conical beam computed tomography; dental pulp diseases; periodontal diseases; periodontics; endodontics

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Medida da margem gengival à crista óssea (MG-CO).....	22
Figura 2	Medida da junção amelocementária à crista óssea (JCE-CO).....	22
Figura 3	Medida da junção amelocementária à margem gengival (JCE-MG).....	23
Figura 4	Espessura da crista óssea 1mm aquém da margem da crista óssea (Espessura CO).....	23
Figura 5	Espessura gengival 2mm além da crista óssea (Espessura EG)...	24
Figura 6	Medição do ângulo dentário.....	24

LISTA DE TABELAS E GRÁFICOS

Tabela 1	Distribuição dos casos de acordo com as variáveis investigadas....	32
Tabela 2	Análise comparativa das médias encontradas nas medidas das variáveis dependentes com o tipo de dente.....	33
Tabela 3	Análise comparativa das médias encontradas nas medidas das variáveis dependentes com o grupo de dente.....	34
Gráfico 1	Análise da correlação entre a distância da JCE_CO e ECO nos grupos de dentes hígidos e tratados endodoticamente.	35
Gráfico 2	Análise da correlação entre a distância ECO e EG nos grupos de dentes hígidos e tratados endodoticamente.	35

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANG	Angulação
CO	Crista Óssea
DICOM	Digital Imaging and Communications
ECO	Espessura da cortical óssea
EG	Espessura Gengival
FOV	Field of View
JCE	Junção amelocementária
JCE_CO	Junção amelocementária à crista óssea
JCE_MG	Junção amelocementária à margem gengival
MG	Margem Gengival
MG_CO	Margem gengival à crista óssea
TC	Tomografia Computadorizada
TCFC	Tomografia Computadorizada de feixe cônico
UEPB	Universidade Estadual da Paraíba

SUMÁRIO

1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	10
1.1	Anatomia gengival	10
1.2	Tomografia computadorizada por feixe cônico	11
1.3	Importância da avaliação periodontal em TCFC	12
1.4	Diagnóstico por TCFC na endodontia	15
2	OBJETIVOS	17
2.1	Objetivo Geral	17
2.2	Objetivos Específicos	17
3	METODOLOGIA	18
3.1	<i>Aspectos éticos</i>	18
3.2	<i>Delineamento geral do estudo</i>	18
3.3	<i>Local do estudo</i>	18
3.4	<i>População e amostra</i>	18
3.5	<i>Estudo piloto</i>	19
3.6	<i>Cálculo amostral</i>	19
3.7	<i>Critérios de inclusão e exclusão</i>	19
3.8	<i>Procedimentos de coleta de dados</i>	20
3.8.1	<i>Protocolo de atendimento</i>	20
3.8.2	<i>Protocolo de aquisição dos volumes tomográficos</i>	20
3.9	<i>Instrumento de coleta de dados</i>	20
3.10	<i>Calibração e concordância intra-examinadores</i>	20
3.11	<i>Quadro de variáveis do estudo</i>	21
3.12	<i>Análise tomográfica</i>	22
3.13	<i>Processamento e Análise dos dados</i>	25
4	RESULTADOS	26
4.1	<i>Normas do periódico</i>	43
5	CONCLUSÕES	53
	REFERÊNCIAS	54
	ANEXOS	61

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

As doenças periodontais afetam as estruturas de suporte ósseo dos dentes, como o osso alveolar e as cristas ósseas. Caso não sejam tratadas podem evoluir para uma periodontite provocando perda óssea e, conseqüente, mobilidade dentária (NIKOLIC-JAKOBA et al. 2016).

As imagens adquiridas por tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) de lesões ósseas periodontais oferecem um valor altamente informativo (BRAUN et al. 2014), sendo enfatizado que a baixa resolução espacial na varredura da TCFC impossibilita a diferenciação dos tecidos moles, entretanto, obtém a imagem dos tecidos duros em cada unidade dentogengival do paciente, bem como o contorno da superfície dos tecidos moles que os recobrem. Isso, por sua vez, permite medições da espessura de tecidos moles em pontos específicos (BEDNARZ-TUMIDAJEWICZ et al. 2020).

O volume tomográfico pode auxiliar na medição da espessura do tecido duro e mole do processo alveolar. Também pode ser usado para detectar espessura da cortical vestibular e para a identificação de uma deiscência ou fenestrações sobre as superfícies radiculares. Tais informações ajudam no diagnóstico de erupção passiva alterada e no planejamento cirúrgico, especialmente para tecidos moles e/ou duros da região anterior dos dentes (AMID ET AL., 2017; GAMBARINI et al., 2017; CAO et al., 2015).

Nos casos de correção de sorriso gengival, por exemplo, identificar a relação entre a junção cimento-esmalte e a crista óssea pode auxiliar no diagnóstico e no planejamento cirúrgico (SOUZA et al. 2016).

1.1 Anatomia Gengival

O periodonto consiste em tecidos de recobrimento e suporte do dente: gengiva, ligamento periodontal, cimento e osso alveolar. Ele foi dividido em duas partes: a gengiva, cuja principal função é proteger os tecidos subjacentes e o aparato de inserção composto pelo ligamento periodontal, cimento e osso alveolar (NEWMAN E CARRANZA, 2020).

A gengiva marginal, ou não inserida, é a porção terminal ou borda da gengiva ao redor dos dentes em forma de colar (NEWMAN E CARRANZA, 2020). Embora a

gengiva seja bem adaptada à superfície do dente, ela não está aderida a estrutura dentária (REDDY, 2014).

O termo “biótipo gengival” tem sido comumente utilizado para descrever a gengiva na dimensão vestibulo-lingual. Entretanto, biótipo e fenótipo gengival não descrevem apenas às variações clínicas da espessura gengival (EG) e largura deste tecido, mas também a outras características, como morfologia óssea, formato do dente e características morfológicas da gengiva e do periodonto (SHAH et al, 2016).

A avaliação do biótipo periodontal é considerada relevante para a avaliação dos resultados da terapia em várias disciplinas odontológicas, incluindo terapia periodontal e com implantes, prótese dentária e ortodontia. A influência da posição do dente no processo alveolar é importante. Uma posição dentária mais vestibular é frequentemente associada a gengiva fina e a uma lâmina óssea vestibular delgada (CORTELLINI, BISSADA, 2018).

1.2 Tomografia computadorizada por feixe cônico

A TCFC utiliza um tubo extraoral produtor de raio-X e um detector plano bidimensional (2D), projetados especificamente para exames tomográficos relacionados a odontologia, produzindo imagens 3D e nas três dimensões de espaço do esqueleto maxilofacial. Utiliza-se feixes de raios X em formato cônico que cobre a superfície da cabeça a ser examinada (NASSEH E AL-RAWI, 2018).

O processo de formação da imagem consiste em 2 etapas principais: aquisição e reconstrução, seguida de exibição das imagens (PAUWELS et al, 2015). O campo de visão (FOV) determina a área de interesse, sendo dependente da geometria do feixe, colimação selecionada e tamanho do detector (NASSEH E AL-RAWI, 2018).

Normalmente, TCFCs operam seguindo uma vasta gama de parâmetros, como variáveis quantidades de mA e Kv. Utilizam corrente mais baixa do que em tomógrafos convencionais (TC), a fim de atingir doses menores de radiação, como consequência, há o aumento dos níveis de ruído na imagem. Em geral a TCFC produz imagens de qualidade inferior, expressas por menor resolução de contraste e maiores níveis de ruído quando comparada à TC convencional (SCHULZE E DRAGE, 2020; PAUWELS et al., 2012).

Para a avaliação dos tecidos periodontais com alta precisão, é importante utilizar tamanhos de voxel menores, bem como, FOV ligeiramente maior do que a

anatomia de interesse, a fim de propiciar uma melhor qualidade de imagem para detecção de defeitos ósseos (SUN et al., 2011; KIM, BASSIR, 2017).

A TCFC tem aplicações em quase todos os aspectos da odontologia, e várias notas de orientação baseadas em evidências foram publicadas para ajudar ao clínico na elucidação de diagnósticos (PATEL ET AL., 2019; HORNER E EATON, 2018).

1.3 Importância da avaliação periodontal em TCFC

As bactérias, bioprodutos bacterianos e o tipo de infecção podem estimular à resposta imunológica da polpa vital e estes micro-organismos podem se transportar através dos túbulos dentinários para os tecidos pulpaes ou periodontais. (KHATIB et al. 2018). Portanto, faz-se necessária a implementação de medidas preventivas orais para que haja um diagnóstico precoce e o tratamento com atenção primária para melhorar o prognóstico (SAHA et al. 2018).

Foi constatado que houve correlação entre os níveis de espécies bactérias-alvo de doenças periodontais e endodônticas concomitantes. Esses achados são pontos de partida para sugerir que os túbulos dentinários podem ser a via de disseminação de bactérias entre as regiões periapicais e de suporte dentário (DAS et al. 2020).

Doenças periodontais mal controladas são caracterizadas por perda de inserção, perda óssea e se persistir, leva a perda dentária. Logo, o primeiro passo para o manejo dessa doença é o diagnóstico adequado (ESHRAGHI et al., 2019). O nível do osso alveolar é um dos indicadores importantes para o grau de destruição do tecido periodontal (YANG et al., 2019).

A má condição periodontal pode afetar negativamente a saúde sistêmica e contribuir para doenças cardiovasculares e respiratórias, portanto, é importante diagnosticar e intervir nessa condição em seu estágio inicial (ZHANG et al., 2018).

Foi demonstrado, através de um estudo que a presença de patologias dentais locais tem impacto na espessura do osso vestibular (RAMANAUSKAITE et al., 2019).

Modalidades de imagem bidimensionais 2D são facilmente adquiridas e possuem um ótimo custo benefício com radiação mínima, entretanto estudos indicam que estes exames intraorais subestima a perda óssea (ESHRAGHI et al., 2012). Com vantagem de avaliar estruturas tridimensionalmente, a TCFC tem ganhado importância, principalmente, no diagnóstico pré-operatório e planejamento de procedimentos cirúrgicos periodontais (WOELBER et al., 2018).

A TCFC apresenta uma maior qualidade e precisão na detecção da lâmina dura e do espaço periodontal em comparação com as imagens 2D (PRAKASH et al., 2015). Este exame pode auxiliar na avaliação de dois parâmetros clínicos, a espessura gengival e a largura do tecido queratinizado, pois descreve o fenótipo gengival, o qual é definido como o volume tridimensional da gengiva (ERCOLI E CATON, 2018; JEPSEN et al., 2018).

A TCFC permite o mapeamento 3D; portanto, pode ser usado para obter medidas quantitativas verdadeiras e altamente precisas da altura e espessura do osso alveolar (TIMOCK et al., 2011). Este tipo de exame por imagem também é capaz de analisar e mensurar defeitos ósseos vestibulares e linguais, perda óssea alveolar vertical, horizontal e oblíqua, mapeia tridimensionalmente a perda óssea alveolar, lesões de furca e defeitos ósseos e auxilia no diagnóstico de fraturas e perfurações radiculares horizontais e oblíquas (SOUZA et al., 2016).

Braun et al., (2014) relataram que a TCFC é superior ao exame radiográfico 2D na detecção de defeitos intraósseos e envolvimento de furca, no geral, a identificação correta de defeitos intra-ósseos ocorreu 82,7% usando radiografia convencional e 99,7% com TCFC. Logo, o potencial para visualizar pequenas estruturas, como o espaço periodontal, torna a TCFC uma ferramenta interessante para o diagnóstico periodontal e o planejamento do tratamento (WOELBER et al., 2018).

O uso generalizado da tecnologia TCFC e a capacidade de ver regiões delicadas do suporte dentário, tem sido uma esperança para detecção de defeitos ósseos e na região de furca, por ser menos invasivo (ESHRAHGI et al., 2019).

Tornaram-se comuns procedimentos periodontais estéticos anteriores à reabilitação dentária. Cirurgias plásticas periodontais têm sido recomendadas com o objetivo de melhorar os contornos gengivais, aumentar a quantidade de tecido queratinizado e melhorar sua qualidade, cobrir áreas de raiz dentária exposta e corrigir o sorriso gengival (OLIVEIRA et al., 2013).

As medições de espessura da gengiva, casualmente, são realizadas com o uso de métodos invasivos, como uma agulha, uma ferramenta endodôntica ou uma sonda periodontal, ou com o uso de métodos radiológicos menos invasivos como a TCFC (GÜRLEK et al., 2018).

O diagnóstico categórico no planejamento cirúrgico periodontal tem o propósito de determinar as relações entre tecidos duros e moles, como: as distâncias entre

margem gengival/crista óssea e crista óssea/junção cimento-esmalte, além de mostrar a espessura gengival e óssea (NALDI et al., 2012).

A TCFC pode ser utilizada para avaliação de papilas interdentes, salienta-se que esta modalidade de imagem indireta de tecidos moles, é viável para obter um perfil tridimensional claro do tecido mole e duro interproximal da região anterior da maxila (YANG et al., 2020).

Apesar de a TCFC adicionar informações importantes para o clínico, através da precisão na medição de defeitos ósseos periodontais, ela não deve ser a primeira escolha de exame por imagem na terapia periodontal (HAAS et al., 2018).

Estudos afirmam esta modalidade de exame por imagem é útil em casos de lesões de furca e fornece alta precisão inerente a morfologia dos tecidos periodontais, outros autores relataram que a TCFC pode melhorar a validade diagnóstica e otimização do planejamento do tratamento periodontal (WALTER et al., 2016).

Para D'Silva et al. (2020) um diagnóstico completo das condições periodontais é essencial para prever e evitar complicações durante a colocação dos implantes dentários, ortodontia e odontologia restauradora. À luz das evidências atuais, está claro que a relação das dimensões do tecido mole com o osso subjacente ainda não é completamente compreendida.

Tian et al. (2015) salientaram que a espessura do osso alveolar dos incisivos superiores inclinados para a lingual era menor no ápice da raiz do que os incisivos normais e inclinados para vestibular.

Borges et al. (2015) avaliaram a espessura gengival e distância entre a margem gengival e a crista óssea, através de TCFC, encontrando uma menor espessura gengival na área de caninos e maior na área de molares, a média de todos os dentes foi de 1,18 mm. Em relação a distância entre margem gengival e crista óssea, encontrou-se valores menores nos molares e maiores na área de incisivos, cuja média de todos os dentes foi de 2,93 mm. Tais resultados foram contributivos para destacar que valores encontrados utilizando TCFC apresentaram medidas correlacionadas às obtidas clinicamente e, portanto, contribuindo para um melhor planejamento dos procedimentos estéticos em periodontia.

Lopes-Jarana et al. (2018), estudaram a espessura da parede óssea vestibular e angulação radicular na maxila e mandíbula, utilizando TCFC, detectaram que a espessura da lâmina vestibular foi inferior a 2 mm em mais de 80% dos dentes estudados. Na maxila, as áreas mais críticas foram os incisivos laterais, caninos e

primeiros pré-molares, onde a espessura da parede vestibular era menor que 2 mm e sua angulação com o processo alveolar variou entre 10 e 30 °. Para eles, são necessários pelo menos 2 mm de espessura da placa vestibular para a estabilidade do tecido mole, a fim de prevenir complicações protéticas e estéticas. Além do mais, os autores realizaram avaliações radiográficas tridimensionais e relataram que a espessura deste do osso vestibular nos dentes anteriores variavam entre 0,5 e 1,5 mm.

Linjawi (2020) ao investigar fatores preditivos que afetam a espessura óssea alveolar maxilar, a inclinação dos incisivos teve um efeito significativo na espessura do osso alveolar, pois o osso anterior superior é delgado e desempenha um papel fundamental na tomada de decisão quanto ao movimento dos incisivos nas dimensões ântero-posterior e vertical.

O uso da TCFC na periodontia está presente em tratamentos ortodônticos, pois o movimento dentário ou procedimento dentário na região anterior da maxila, requer uma avaliação cuidadosa de várias estruturas circundantes, como espessura e qualidade do osso alveolar, raiz do incisivo em relação ao osso vestibular e palatino, bem como na proximidade do canal incisivo (NAHÁS-SCOCATE et al., 2014).

1.4 Diagnóstico por TCFC na endodontia.

As lesões periodontais e periapicais são entidades diferentes, mas apresentam mecanismos de patogênese sobrepostos; ambos se desenvolvem a partir de uma resposta inflamatória complexa desencadeada por elementos microbianos, resultando na destruição óssea (ALVAREZ et al. 2019).

O desenvolvimento de uma lesão periapical pode ter sido o resultado cumulativo da resposta do hospedeiro ao longo do tempo e não segue necessariamente um padrão único e definido, e determinar o estado dessas lesões continua sendo um desafio (TELES et al. 2018).

A avaliação radiográfica tridimensional dos dentes e de suas estruturas adjacentes é desejável para auxiliar no diagnóstico e/ou tratamento de problemas endodônticos complexos (RODRÍGUEZ et al. 2017). A endodontia exige detalhes e resolução excepcionalmente altos para avaliar as peculiaridades do sistema de canais radiculares e do periodonto.

De acordo com a Sociedade Europeia de Endodontia, a TCFC com campo de visão limitado deve ser considerada como uma ferramenta diagnóstica nos casos em que ocorrerem complicações no tratamento endodôntico. Em essência, seu uso seletivo e cuidadoso é recomendado em casos de alta dificuldade (Patel et al. 2019).

É recomendável o uso de FOV pequeno para o diagnóstico e tratamento de problemas endodônticos. Um exame de FOV pequeno reduz o volume de tecido exposto e, portanto, a dose efetiva de radiação, mas, favoravelmente, também reduz a dispersão, estes parâmetros aumentam a qualidade da imagem (Spin-Neto et al. 2015).

O aumento da precisão das imagens de TCFC na identificação de hipodensidades periapicais deve resultar em uma avaliação mais objetiva e precisa do resultado da preservação pulpar, tratamento de canal radicular primário e secundário, bem como microcirurgia periapical (DAVIES et al. 2016).

Pequenas lesões periapicais podem passar despercebidas em radiografias periapicais, mas podem ser detectadas com TCFC. Isso pode ter um impacto no planejamento do tratamento em casos de cárie extensa e/ou pulpite, onde uma decisão deve ser tomada (HASHEM et al. 2018, PATEL & VINCER 2017).

Diante do breve relato, este estudo se propõe a investigar através da avaliação de imagens tridimensionais advindas de um tomógrafo computadorizado de feixe cônico (TCFC), os tecidos duros e moles dos processos alveolares vestibulares de dentes tratados endodonticamente; através da mensuração da crista óssea vestibular e do contorno da margem gengival e correlacionar possíveis alterações dessas estruturas periodontais.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Mensurar e comparar o tecido gengival marginal e o osso alveolar vestibular utilizando a tomografia computadorizada por feixe cônico em dentes hígidos e dentes tratados endodonticamente.

2.2 Objetivos específicos

- Mensurar o tecido gengival vestibular em dentes hígidos e dentes tratados endodonticamente.
- Avaliar a quantidade de osso alveolar vestibular em dentes hígidos e dentes tratados endodonticamente.
- Verificar se existe correlação entre a distância da junção amelocementária e cortical óssea e a espessura óssea;
- Verificar se existe correlação entre as espessuras óssea e gengival.

3 METODOLOGIA

3.1 Aspectos Éticos

Para execução do estudo proposto, esse projeto foi cadastrado na Plataforma Brasil e submetido ao CEP/UEPB para avaliação e, por conseguinte, aprovação, com CAAE: 58400622.0.0000.5187 (ANEXO A). Foram obedecidos todos os critérios preconizados pela Resolução 466/12, do Conselho Nacional de Saúde/ MS, a qual versa sobre a ética em seres humanos.

3.2 Delineamento geral do estudo

Trata-se de um estudo observacional transversal descritivo e analítico.

3.3 Local do estudo

A coleta do banco de dados foi realizada em um serviço privado de radiologia e imaginologia odontológica. As análises das imagens tomográficas foram feitas no Serviço de Radiologia do Departamento de Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba- Campus I, em Campina Grande-PB.

3.4 População e amostra

A população da pesquisa foi composta por volumes tridimensionais que possuíam imagens de dentes incisivos centrais, laterais e caninos superiores que foram geradas a partir de um tomógrafo computadorizado de feixe cônico, adquiridas por várias indicações (controle pré operatório, acompanhamento e/ou planejamento de tratamento, endodontia, implantodontia, exodontia, periodontia, ortodontia), entre os anos de 2020 a 2021.

A amostra do tipo aleatória simples foi composta por 121 tomografias do banco de dados, selecionadas após atender os critérios de elegibilidade. Todos os candidatos elegíveis foram inseridos nos grupos relacionados ao tipo de dente (grupo I: dentes incisivos centrais, grupo II: incisivos laterais e grupo III: caninos), até que se completasse 60 dentes por tipo. Em seguida, 90 amostras dentárias foram inseridos

no grupo de dentes hígidos e 90 no grupo de dentes tratados endodonticamente, totalizando 180 dentes.

3.5 Estudo piloto

Um estudo piloto foi realizado como um teste, em pequena escala, dos procedimentos, materiais e métodos propostos, que envolve a realização de todos os parâmetros previstos na metodologia de modo a possibilitar alteração/melhora dos instrumentos na fase que antecede a investigação em si.

3.6 Cálculo amostral

Através do estudo piloto que foi feito com um total de 30 dentes em cada grupo (grupo I: dentes incisivos centrais, grupo II: incisivos laterais e grupo III: caninos) inseridos em uma das duas categorias, categoria I com dentes hígidos e categoria II com dentes tratados endodonticamente. Para a familiarização dos achados e correlação dos dados, um cálculo amostral foi realizado visando uma distribuição normal e melhores resultados estatísticos.

Utilizou-se o software online de código aberto Cálculo Amostral (<http://estatistica.bauru.usp.br/calculoamostral>), desenvolvido na Universidade de São Paulo para averiguar o tamanho amostral, na aba de diferença de médias entre grupos independentes. Verificou-se que o tamanho ideal por grupo é de 39 indivíduos.

3.7 Critérios de inclusão e exclusão

Como critérios de inclusão: exames tomográficos de pessoas maiores de 18 anos, dentes com rizogênese completa, dentes com ausência de anomalia ou variação anatômica, volumes tomográficos que utilizaram afastador labial.

Como critérios de exclusão: pacientes com perda [óssea alveolar generalizada, dentes acometidos por cáries, reabsorção radicular externa na região cervical ou traumatismos; dentes com coroa incompleta, regiões afetadas por patologia local ou sistêmica que afetem a região gengival e óssea alveolar, dentes em continuidade com a cortical óssea vestibular.

3.8 Procedimento de coleta de dados

3.8.1 Protocolo de atendimento

Os pacientes submetidos ao exame tomográfico, utilizaram um afastador labial Expandex; o colete de chumbo e um estabilizador de cabeça, a fim de manter o indivíduo estável para evitar imagem tomográfica duplicada.

3.8.2 Protocolo de aquisição dos volumes tomográficos

Primeiro, foi avaliada cada ficha presente no banco de dados preenchida pelos integrantes da pesquisa antes da realização do exame tomográfico, para selecioná-los e categorizá-los de acordo com os critérios de elegibilidade. Após a seleção, cada volume tomográfico foi baixado no formato DICOM (Digital Imaging and Communications) e colocados em uma pasta específica de acordo com a categoria, para posterior análise utilizando o software OnDemand3D Dental (Cybermed Inc.).

3.9 Instrumento de coleta de dados

As imagens foram adquiridas a partir do equipamento tomográfico Kavo OP300 maxio (Fábrica KaVo do Brasil Ind. Com. Ltda e Centro de Distribuição KaVo Imagem, Nobel Biocare e Kerr), com campo de visão (FOV) de 6x8 cm ou 5x5 cm da região anterior, resolução tridimensional (tamanho do VOXEL) foi de 0.08 mm. O aparelho foi operado a 90 kV e 7 mA, com tempo de exposição de 40s. Para a manipulação do volume tomográfico no formato DICOM, foi utilizado um computador com os requisitos mínimos necessários para execução do programa, monitor full hd e o software OnDemand3D Dental (Cybermed Inc.).

3.10 Calibração e concordância intra-examinadores

A calibração intra-examinadores feita com um total de 10% da amostra e consiste num exercício de repetição de medidas nas mesmas estruturas pela pesquisadora e radiologista com mais de 10 anos de experiência, a fim de diminuir as diferenças de interpretação e obter diagnósticos consistentes.

A avaliação da concordância foi realizada através Coeficiente de Correlação Intraclasse (CCI) como descrito na tabela 3, com uma diferença de um mês entre a coleta das primeiras e segundas medições.

3.11 Quadro de variáveis do estudo

Quadro 1 - Elenco de variáveis do estudo.					
	Variável	Definição	Categoria	Classificação quanto à mensuração	Classificação quanto ao plano de Análise
Dados sociodemográficos	Gênero	Distinção dos seres vivos em relação à função reprodutora.	1.Feminino 2.Masculino	Qualitativa nominal	Independente
	Idade	Tempo decorrido em anos desde o nascimento.	Em anos	Quantitativa	Independente
Grupo de dentes	Incisivo Central	Dentição permanente	1. IC	Qualitativa nominal	Independente
	Incisivo Lateral		2. IL		
	Canino		3. C		
Grupos da pesquisa	Grupo 1	Dentes hígidos	G1	Qualitativa nominal	Independente
	Grupo 2	Dentes tratados endodonticamente	G2		
Medições na região óssea alveolar e gengival vestibulares (JANUÁRIO et al., 2008).	JCE_CO	Medida da distância da crista óssea vestibular à JAC	Em milímetros (mm)	Quantitativa	Dependente
	MG_CO	Medida da crista óssea vestibular à margem gengiva			
	JCE_MG	Medida da distância da JAC à margem gengival			
	ECO	Medida da espessura do osso Vestibular 1 mm aquém da crista óssea			
	EG	Medida da espessura gengival vestibular 2 mm além da crista óssea			
Angulação dentária	ANG	Medida dos ângulos correspondendo às corticais e o dente.	Em graus	Quantitativa	Confundimento

3.12 Análise tomográfica

Dois grupos foram comparados: O controle composto por tomografia de dentes hígidos, o segundo contendo dentes tratados endodonticamente.

Um corte oblíquo foi feito na região central de cada dente, ou seja, os planos axiais, sagitais e coronais seguiram o longo eixo do dente. A metodologia de análise das estruturas periodontais foi criada por Januário et al (2008), que formularam um método não invasivo baseado em TCFC, cuja técnica é utilizada para visualizar e medir as dimensões, além de analisar a relação de várias estruturas do periodonto e dentogengival. No total são cinco medidas quantitativas (Figuras 1 a 5).

Figura 1. Medida da margem gengival à crista óssea (MG-CO).



Figura 2. Medida da junção amelocementária à crista óssea (JCE-CO).



Figura 3. Medida da junção amelocementária à margem gengival (JCE-MG)



Figura 4. Espessura da crista óssea 1mm aquém da margem da crista óssea (Espessura CO).

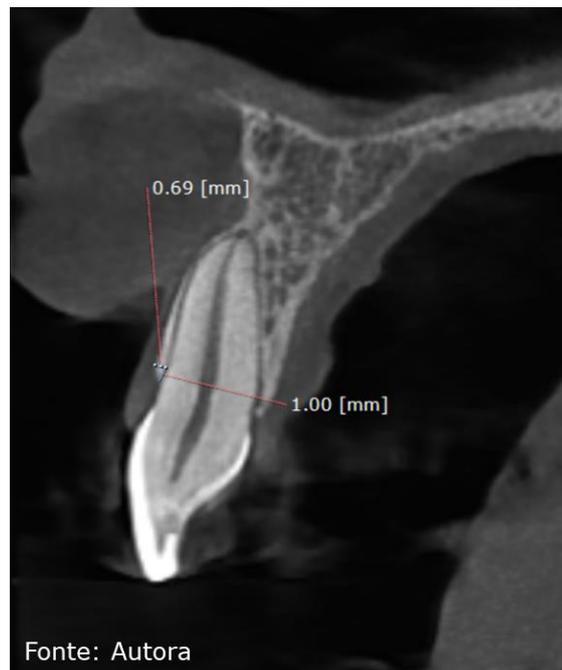
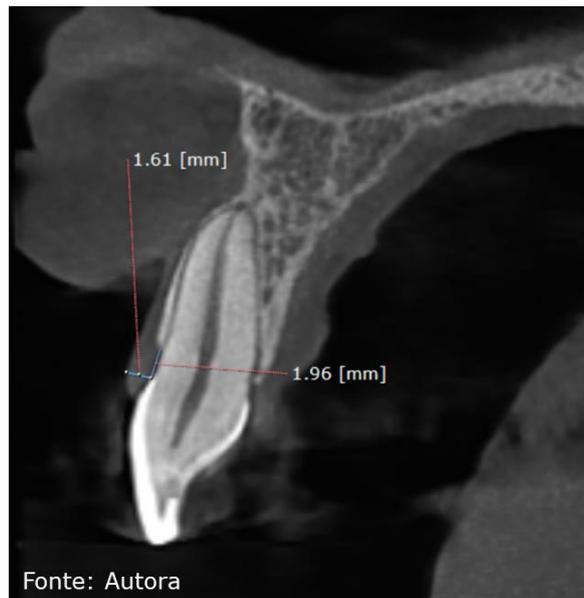
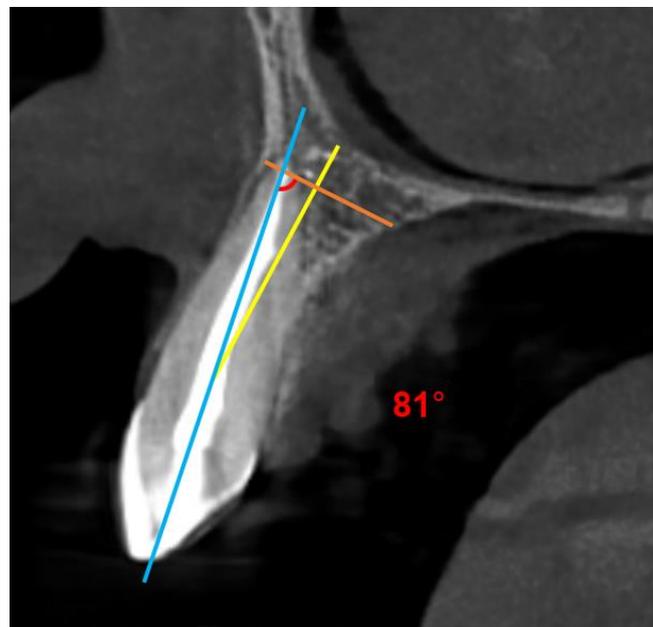


Figura 5. Espessura gengival 2mm além da crista óssea (Espessura EG)



Para a medição do ângulo dentário foi feita uma linha (amarela) passando pelo longo eixo do osso alveolar, baseado principalmente na cortical óssea vestibular, uma segunda linha (laranja) perpendicular a primeira, por fim, uma terceira linha (azul) de acordo com o longo eixo do dente. O ângulo (vermelho) foi medido na união das segunda e terceira linhas (Figura 6). Angulações maiores que 90 graus indicarão uma maior proximidade da porção coronária/cervical com as estruturas vestibulares, sugerindo uma vestibuloversão. Angulações iguais a 90 graus indicam um paralelismo do dente estudado com a cortical óssea vestibular, já as menores que 90, sugerem uma inclinação mais lingual da coroa do dente estudado.

Figura 6. Medição do ângulo dentário.



3.13 Processamento e Análise dos dados

Inicialmente, realizou-se a análise estatística descritiva objetivando caracterizar a amostra. Foram calculadas as frequências absolutas e percentuais das variáveis categóricas, bem como as medidas de tendência central e de variabilidade das variáveis quantitativas. O pressuposto de normalidade dos dados quantitativos foi confirmado através do teste de Kolmogorov-Smirnov ($p < 0,001$), portanto, foi selecionado o teste ANOVA para comparar os três grupos de dentes e o teste T para amostras independentes para os grupos dentes hígidos e tratados endodonticamente. Uma correlação de Person foi realizada para as variáveis de JCE_CO, ECO e EG.

Todos os dados coletados foram processados e analisados dentro do software estatístico de acesso livre PSPP (GNU General Public License - <https://www.gnu.org/software/pspp/>). O nível de significância foi fixado em $p < 0,05$.

4. RESULTADOS

Sugestão de Periódico: Journal Of Periodontology

Qualis: A1

Fator de Impacto: 6.993

Avaliação por tomografia computadorizada de feixe cônico do tecido gengival e osso alveolar em dentes tratados endodonticamente

Márcia Nóbrega Lopes, DDS¹

Patrícia Meira Bento, DDS, PhD, Professor ²

¹ Department of Radiology, State University of Paraíba, Campina Grande, Brazil;

² Professor, Department of Radiology, State University of Paraíba, Campina Grande, Brazil.

Todos os autores fizeram contribuições substanciais para a concepção e desenho do estudo. MNL foi envolvida na coleta de dados e análise de dados. MNL e PMB estiveram envolvidos na interpretação dos dados, na redação do manuscrito e na revisão crítica e na aprovação final da versão a ser publicada.

Autor correspondente:

Patrícia Meira Bento, DDS, PhD, Professor

E-mail: patmeira@servidor.uepb.edu.br

*E-mail address and fax number can be published

Título curto: thickness of the gingiva and alveolar bone in CBCT of root-filled teeth

Principais descobertas do estudo: Diferenças estatísticas significativas foram encontradas na espessura óssea e espessura gengival entre o grupo controle e o grupo de dentes tratados endodonticamente, ao avaliar estruturas periodontais em volumes de TCFC

RESUMO

Objetivos: A tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) pode auxiliar na avaliação de tecidos periodontais. Com isso o objetivo do estudo é mensurar e comparar o tecido gengival marginal e o osso alveolar vestibular utilizando a TCFC em dentes tratados endodonticamente.

Métodos: A amostra foi composta por TCFC de 360 indivíduos com distribuição uniforme (n=60) entre os tipos de dentes, sendo eles incisivos centrais, laterais e canino, dicotomizados grupo controle com dentes hígidos e outro grupo com dentes tratados endodonticamente. Foram feitas mensurações na gengiva marginal livre e no osso alveolar, bem como, correlações entre a perda óssea e a espessura gengival. A concordância dos observadores foi avaliada por coeficientes de correlação intraclassa (CCI). Teste T para amostras independentes e a correlação de Pearson foram utilizados para comparar os grupos.

Resultados: O incisivo central possuiu uma espessura gengival (EG) maior ($p < 0,001$), bem como maiores distâncias entre a junção amelocementária (JCE) e margem gengival ($p < 0,001$), além de maior média entre a gengiva marginal e cortical óssea ($p = 0,002$). Dentes obturados tiveram menores espessuras ósseas ($p < 0,001$) e maiores espessuras gengivais ($p < 0,001$). Correlações positivas e negativas fracas também foram encontradas, com diferenças estatísticas significativas entre os grupos.

Conclusão: A maioria dos dentes de ambos os grupos possuíram um osso cortical fino. Dentes com dentes tratados endodonticamente tiveram uma maior perda das cristas ósseas (CO) e espessura óssea (ECO) mais fina, entretanto, apresentou uma gengiva mais espessa. Houveram correlações fracas entre a distância da JCE_CO e a ECO, bem como entre as espessuras óssea e gengival, em ambos os grupos de dentes.

Key Words: Conical Beam Computed Tomography; Dental Pulp Diseases; Periodontal Diseases; Periodontics; Endodontics

INTRODUÇÃO

As doenças periodontais afetam as estruturas de suporte ósseo dos dentes, como o osso alveolar e as cristas ósseas. Caso não sejam tratadas podem evoluir para uma periodontite provocando perda óssea e, conseqüente, causar mobilidade dentária (NIKOLIC-JAKOBA et al. 2016).

As imagens adquiridas por tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) de lesões ósseas periodontais oferecem um valor altamente informativo (BRAUN et al. 2014). A TCFC obtém a imagem dos tecidos duros em cada unidade dentogengival do paciente, bem como o contorno da superfície dos tecidos moles que os recobrem. Isso, por sua vez, permite medições da espessura de tecidos moles em pontos específicos (BEDNARZ-TUMIDAJEWICZ et al. 2020).

As medições de espessura da gengiva, casualmente, são realizadas com o uso de métodos invasivos, como uma agulha, uma ferramenta endodôntica ou uma sonda periodontal, ou com o uso de métodos radiológicos menos invasivos como a TCFC (GÜRLEK et al., 2018). O potencial para visualizar pequenas estruturas, como o espaço periodontal, torna a TCFC uma ferramenta interessante para o diagnóstico periodontal e o planejamento do tratamento (WOELBER et al., 2018).

Outra relevância clínica do uso da TCFC na periodontia está presente em tratamentos ortodônticos, pois o movimento dentário ou procedimento dentário na região anterior da maxila, requer uma avaliação cuidadosa de várias estruturas circundantes, como espessura e qualidade do osso alveolar, raiz do incisivo em relação ao osso vestibular e palatino, bem como na proximidade do canal incisivo (NAHÁS-SCOCATE et al., 2014).

A avaliação radiográfica tridimensional dos dentes e de suas estruturas adjacentes é desejável para auxiliar no diagnóstico e/ou tratamento de problemas endodônticos complexos (RODRÍGUEZ et al. 2017). A endodontia exige detalhes e resolução excepcionalmente altos para avaliar as peculiaridades do sistema de canais radiculares e do periodonto.

Diante do breve relato, este estudo se propôs a investigar através da avaliação de imagens tridimensionais advindas de TCFC, os tecidos duros e moles dos processos alveolares vestibulares de dentes tratados endodonticamente; através da mensuração da crista óssea vestibular e do contorno da margem gengival e correlacionar possíveis alterações nas medidas dessas estruturas periodontais.

MATERIALS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo observacional transversal descritivo e analítico. Para execução do mesmo, o projeto foi submetido, avaliado e aprovado pelo comitê de ética da Universidade Estadual da Paraíba para avaliação e, por conseguinte, aprovação, com número de protocolo (CAAE) 58400622.0.0000.5187. Foram obedecidos todos os critérios preconizados pelas Resoluções 466/12 e 510/16, do Conselho Nacional de Saúde/ MS, as quais versam sobre a ética em seres humanos.

População estudada

A amostra do tipo aleatória simples foi composta por 121 tomografias do banco de dados, selecionadas após atender os critérios de elegibilidade. Todos os candidatos elegíveis foram inseridos nos grupos relacionados ao tipo de dente (grupo I: dentes incisivos centrais, grupo II: incisivos laterais e grupo III: caninos), até que se completasse 60 dentes por tipo. Em seguida, 90 amostras dentárias foram inseridos no grupo de dentes hígidos e 90 no grupo de dentes tratados endodonticamente, totalizando 180 dentes.

Foi realizado um estudo piloto e um cálculo amostral com 10% da amostra, utilizando o site <http://estatistica.bauru.usp.br/calculoamostral>, desenvolvido na Universidade de São Paulo para averiguar o tamanho amostral. A partir a inserção dos dados na aba de diferença de médias entre grupos independentes, verificou-se que o tamanho ideal por grupo de dentes é de 39 indivíduos.

Como critérios de inclusão: volumes tomográficos de pessoas maiores de 18 anos, dentes com rizogênese completa, dentes com ausência de anomalia ou variação anatômica e volumes tomográficos que utilizaram um afastador labial.

Protocolo de atendimento

Foram avaliados apenas os volumes tomográficos em que os pacientes submetidos ao exame de imagem utilizaram um afastador labial; além disso, em todos os exames foi utilizado o coleite de chumbo e um estabilizador de cabeça, a fim de manter o indivíduo estável para evitar imagem tomográfica duplicada.

Protocolo de aquisição tomográfica

As imagens foram adquiridas a partir do equipamento tomográfico Kavo OP300 maxio, com campo de visão (FOV) de 6x8 cm ou 5x5 cm da região anterior, resolução tridimensional (tamanho do VOXEL) foi de 0.25 mm. O aparelho foi operado a 90 kV e 7 mA, com tempo de exposição de 40s.

Após a seleção, cada volume tomográfico foi baixado no formato DICOM (Digital Imaging and Communications) e colocados em uma pasta específica de acordo com a categoria, para posterior análise utilizando o software OnDemand3D Dental (Cybermed Inc.).

Análise Tomográfica

Dois grupos foram comparados: o controle composto por tomografia de dentes hígidos e, o segundo grupo, contendo dentes tratados endodonticamente.

Um corte oblíquo foi feito na região central de cada dente, ou seja, os planos axiais, sagitais e coronais seguiram o longo eixo do dente. A metodologia de análise das estruturas periodontais foi criada por Januário et al (2008), que formularam um método não invasivo baseado em TCFC, cuja técnica é utilizada para visualizar e medir as dimensões, além de analisar a relação de várias estruturas do periodonto e dentogengival. No total são cinco medidas quantitativas (Figuras 1 A-E).

Para a medição do ângulo dentário foi feita uma linha (amarela) passando pelo longo eixo do osso alveolar, baseado principalmente na cortical óssea vestibular, uma segunda linha (laranja) perpendicular a primeira, por fim, uma terceira linha (azul) de acordo com o longo eixo do dente. O ângulo (vermelho) será medido na união das segunda e terceira linhas (Figura 2). Angulações maiores que 90 graus indicarão uma maior proximidade da porção cervical com as estruturas vestibulares, já as menores que 90, uma inclinação mais lingual.

Análise estatística

Inicialmente, realizou-se a análise estatística descritiva objetivando caracterizar a amostra. Foram calculadas as frequências absolutas e percentuais das variáveis categóricas, bem como as medidas de tendência central e de variabilidade das variáveis quantitativas. O pressuposto de normalidade dos dados quantitativos foi confirmado através do teste de Kolmogorov-Smirnov ($p < 0,001$), portanto, foi selecionado o teste ANOVA para comparar os três grupos de dentes e o teste T para amostras independentes para os grupos dentes hígidos e tratados endodonticamente. Uma correlação de Person foi realizada para as variáveis de JCE_CO, ECO e EG.

Todos os dados coletados foram processados e analisados dentro do software estatístico de acesso livre PSPP ([GNU General Public License - https://www.gnu.org/software/pspp/](https://www.gnu.org/software/pspp/)). O nível de significância foi fixado em $p < 0,05$.

RESULTADOS

De acordo com a Tabela 1, verificou-se que a maior parte dos indivíduos da amostra são mulheres e adultos. Houve distribuição uniforme entre os tipos de dentes incisivos centrais, laterais e caninos (n=60) e grupos de dentes hígidos e dentes tratados endodoticamente.

Conforme descrito na Tabela 2, estatísticas significativas foram identificadas entre o tipo de dente e as médias da distância da junção amelocementária à margem gengival (JCE_MG), margem gengival à crista óssea (MG_CO), espessura da crista óssea (ECO), espessura gengival (EG) e angulação dentária (ANG). O canino apresentou menores valores da JCE_MG, MG_CO e ECO e maiores médias da JCE_CO indicando uma maior reabsorção das cristas ósseas nessa região. Já o incisivo central apresentou uma gengiva mais espessa.

Tabela 1. Distribuição dos casos de acordo com as variáveis investigadas.

Variáveis		n	%	
Sexo				
	Feminino	83	69	
	Masculino	38	31	
	Total	121	100	
Idade	Mínima	Máxima		
Média (DP): 49,07(15,41)	18	80		
Tipo de dente n (%)				
Grupo de dente	Incisivos Centrais	Incisivos Laterais	Caninos	Total
Hígidos	60(33,3)	60(33,3)	60(33,3)	180
Tratados endodoticamente	60(33,3)	60(33,3)	60(33,3)	180
Total				360

Nota. DP = desvio-padrão

Tabela 2. Análise comparativa das médias encontradas nas medidas das variáveis dependentes com o tipo de dente.

Variável	Tipos de dentes						p-valor
	IC		IL		C		
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	
JCE_MG	1,39	0,75	1,20	0,65	0,79	0,46	<0,001*
MG_CO	3,35	0,92	3,35	0,92	2,99	0,84	0,002*
JCE_CO	2,25	1,05	2,42	1,01	2,54	1,01	0,089
ECO	0,58	0,20	0,60	0,25	0,53	0,18	0,04*
EG	1,19	0,47	1,01	0,39	0,83	0,30	<0,001*
ANG	82,22	7,57	82,81	7,65	79,6	7,18	0,002*

Nota. Teste ANOVA; * p < 0,05.

A Tabela 3 mostrou que houve diferença estatística significativa da JCE_MG, ECO, EG e ANG entre os grupos de dentes. O grupo de dentes hígidos apresentou valores menores da MG_CO e maiores da JCE_CO. Já os dentes tratados endodonticamente tiveram menores distâncias da JCE_MG e uma menor espessura óssea, entretanto, apresentou uma gengiva espessa. De acordo com a angulação, os dentes hígidos obtiveram médias maiores.

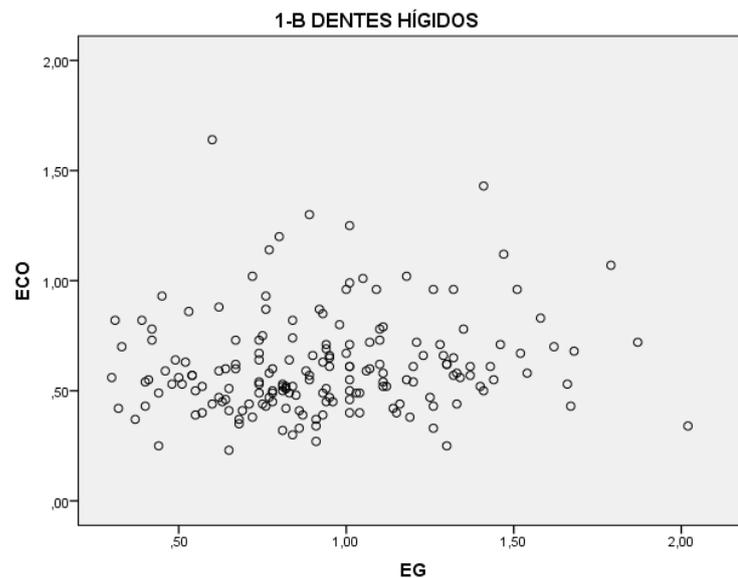
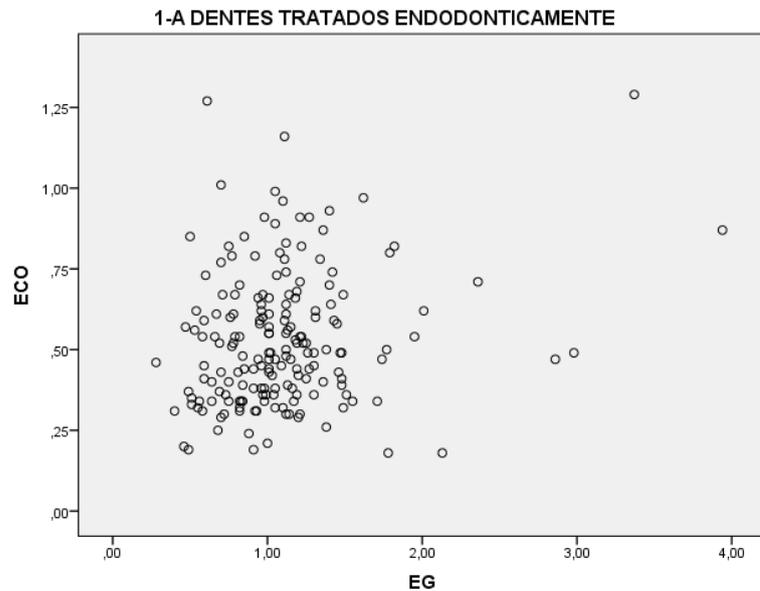
Tabela 3. Análise comparativa das médias encontradas nas medidas das variáveis dependentes com os grupos de dentes e Coeficiente de Correlação Intraclasse.

Variável	Grupos de dentes				p-valor	ICC
	Hígidos		Tratados Endodonticamente			
	Média	DP	Média	DP		
JCE_MG	1,20	0,77	1,05	0,57	0,03*	0,974
MG_CO	3,28	0,86	3,19	0,95	0,363	0,923
JCE_CO	2,35	1,11	2,46	0,94	0,313	0,946
ECO	0,61	0,22	0,53	0,20	<0,001*	0,912
EG	0,93	0,33	1,02	0,48	<0,001*	0,977
ANG	82,78	7,50	80,31	7,47	0,02*	0,897

Nota. Teste T para amostras independentes; * p < 0,05. ICC = Coeficiente de Correlação Intraclasse

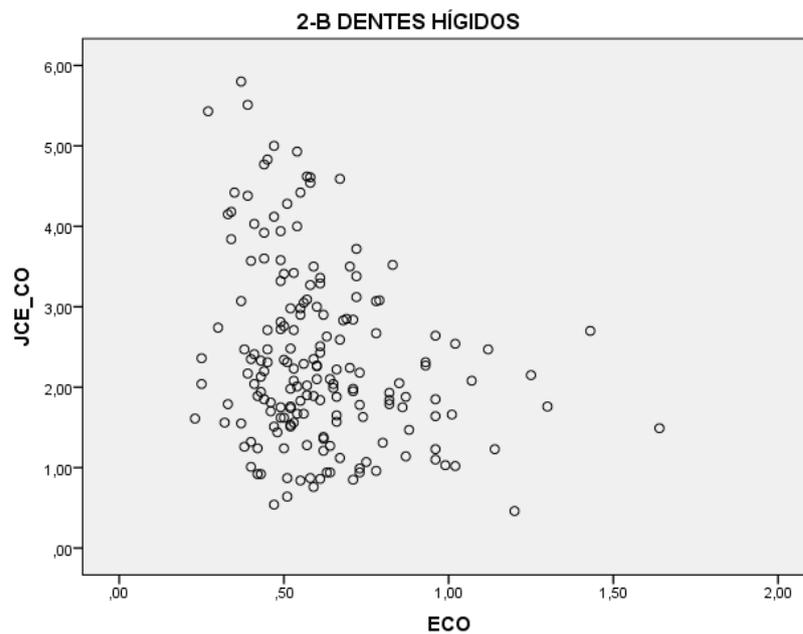
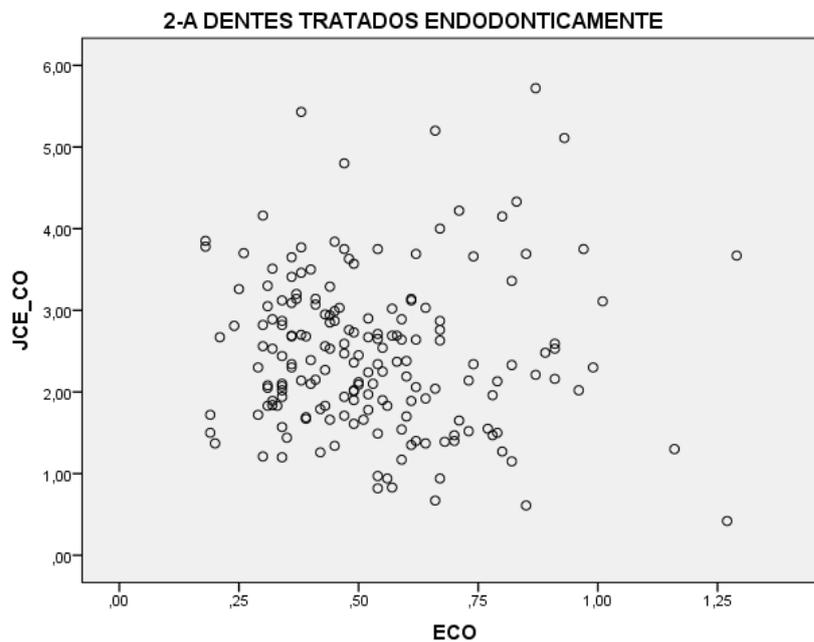
Gráficos de dispersão relacionados à Correlações de Pearson (r) entre a ECO e EG de acordo com os grupos de dentes foram mostrados nos gráficos 1 A-B. Observa-se uma correlação positiva destas variáveis, dentes tratados endodonticamente tiveram um $r = 0,213$ ($p = 0,004$). Com significância estatística apenas no primeiro grupo. Nos dentes hígidos obteve-se $r = 0,120$ ($p < 1$).

Gráficos 1 A-B. Dispersão dos dados entre a espessura da cortical óssea e espessura gengival de acordo com os grupos de dentes.



Os gráficos 2 A-B mostram a dispersão dos dados da JCE_CO e ECO a partir dos grupos de dentes. Observa-se uma correlação negativa destas variáveis, os dentes tratados endodonticamente tiveram uma correlação de $r = -0,044$ ($p = 0,559$). Nos dentes hígidos obteve-se $r = -0,265$ ($p = 0,001$). Havendo diferenças estatísticas significativas apenas neste último.

Gráficos 2 A-B. Dispersão dos dados entre a distância da JCE_CO e ECO nos grupos de dentes hígidos e tratados endodoticamente.



DISCUSSÃO

Foram avaliados os tecidos periodontais vestibulares em dentes anteriores hígidos e aqueles que foram tratados endodonticamente através de medidas quantitativas formuladas por Januário *et al.* 2008. Faz-se necessário enfatizar a acurácia da TCFC nas diversas áreas da odontologia, tornando-a uma ferramenta de grande valia para somar ao diagnóstico clínico e auxiliar no plano de tratamento.

Para Amid *et al.* (2017) os exames de TCFC são feitos rotineiramente antes do tratamento com implante para avaliação óssea, logo, a avaliação dos tecidos moles pode ser feita simultaneamente e de forma não invasiva naquele dente que será extraído, o mesmo pode ocorrer quando se trata de estudo de dente para a endodontia.

Sun *et al.* (2015) ressaltaram que as limitações no uso da TCFC para avaliar a espessura óssea, especialmente em áreas ósseas finas, como a superestimação de deiscência óssea e fenestração. No entanto, para Carlos *et al.* (2014), não existe um padrão-ouro para avaliar a espessura do osso alveolar, tornando a TCFC um método relativamente mais preciso em comparação com as radiografias bidimensionais convencionais, quando estes são requisitados.

Para Fu *et al.* (2010), as medidas diretas têm sido criticadas devido à falta de precisão da sonda, bem como, sua angulação, além de uma sensação tátil subjetiva e distorção do tecido mole durante a medição.

Chen *et al.* (2014) e Kan *et al.* (2011) sugerem que a gengiva responde de maneira diferente ao trauma e inflamação e tem sido associada a um pior prognóstico após cirurgia periodontal e tratamento restaurador, maior risco de recessão ao redor dos implantes e resultados insatisfatórios após a colocação imediata do implante.

Ao avaliar o tipo de dente, o canino apresentou uma menor distância da JCE à MG e distâncias maiores foram encontradas entre a MG e CO nos incisivos centrais e laterais. Apesar do incisivo lateral apresentar uma maior angulação sutil, sugerindo uma maior proximidade da região cervical com o osso vestibular, ele também obteve maiores espessuras de osso cortical (ECO). Neste caso, a angulação pode ser um fator que possa confundir as variáveis estudadas. Shafizadeh *et al.* (2021) através de uma revisão sistemática com meta-análise encontraram um osso mais fino em incisivos centrais e mais espesso nos incisivos laterais. Esses achados diferem dos nossos em que o canino apresentou menores espessuras ósseas.

Amid *et al.* (2017) encontraram valores maiores de espessura gengival 2 mm apical à margem gengival nos incisivos centrais, seguido por incisivo lateral e canino, obtendo diferenças estatísticas significativas ($p < 0,0005$). Esses resultados estão em concordância com os nossos achados apesar da pesquisa adotar uma forma diferente de medição, a ordem decrescente é a mesma, o incisivo central obteve uma gengiva mais espessa e o canino uma gengiva mais fina, com diferenças estatísticas significativas encontradas.

Gluckman *et al.* (2021) encontraram médias maiores em relação a distância da MG_CO e sutilmente maior entre a JCE_CO, quando comparados ao presente estudo. Vale ressaltar que os autores avaliaram dentes unitariamente sem distinção entre ser ou não obturado.

Wei *et al.* (2020) afirmaram que a espessura do osso alveolar dos incisivos superiores é sempre superestimada em exames de telerradiografia quando comparada com medições baseadas em TCFC. Essa superestimação varia de 0,3 a 1,3 mm. Logo, ao estudar um volume tomográfico, informações valiosas do tecido ósseo podem estar presentes.

O movimento vestibulo-lingual dos dentes anteriores pode melhorar a relação sagital dos arcos maxilar e mandibular, visando isto, Tian *et al.* (2015) utilizaram a TCFC para a avaliação da espessura do osso alveolar de incisivos superiores com diferentes inclinações vestibulo-linguais. Descobriu-se que os incisivos superiores inclinados para lingual têm osso de suporte mais fino, especialmente na região do ápice radicular. Tais achados corroboram com os resultados do presente estudo, pois o canino obteve menores espessuras de osso alveolar e também menores angulações indicando uma inclinação lingual, mas vale ressaltar que não foi estudado a região de ápice radicular.

Ainda de acordo com Tian *et al.* (2015), seus estudos revelaram que a crista óssea alveolar era fina na maioria dos dentes avaliados. Filipova *et al.* (2019) salientaram que, em média, áreas com uma parede óssea consideravelmente fina requerem extrema cautela durante os tratamentos ortodônticos, pois estão em maior risco de alterações prejudiciais do tecido duro.

Não foram encontrados na literatura relatos de medições quantitativas de tecidos periodontais objetivando dentes tratados endodonticamente e comparando-os com dentes hígidos.

Os dentes obturados obtiveram valores maiores na JCE_CO, como também de EG, com diferenças estatísticas significativas neste último. Tendo em vista que estes dentes passaram por um processo invasivo no canal radicular, sucedendo um possível diagnóstico de lesão cariosa extensa ou lesão periapical, é possível que estes valores de JCE_CO tenham sido maiores devido as condições precárias de higiene bucal naquela região. Resultados com valores um pouco inferiores foram encontrados no estudo de Beire *et al.* (2022), possuindo médias de 2,02mm entre a distância da JCE_CO de dentes anteriores.

Em relação a ECO, em ambos os tipos de dentes e grupos, a média se manteve abaixo de 1 mm, caracterizando um osso alveolar fino na região anterior da maxila, sendo ainda mais fino nos dentes obturados em semelhança com o estudo de Gluckman *et al.* (2021), onde 72% dos dentes estudados tiveram um osso alveolar fino na região anterior, neste mesmo estudo, foi observada correlação positiva moderada entre espessura gengival e espessura ósea. Nahass e Naiem (2015) relataram uma prevalência de osso vestibular fino na região anterior.

Para Yang *et al.* (2019) o nível do osso alveolar é um dos indicadores importantes para o grau de destruição do tecido periodontal. Essa variável orienta o processo de diagnóstico e tratamento. Portanto, a acurácia da medida do osso alveolar é de grande importância. Shafizadeh *et al.* (2021) através de uma revisão sistemática com meta-análise encontraram um osso mais fino em incisivos centrais e mais espesso nos incisivos laterais. Logo, os autores concluíram que as medidas da TCFC são significativamente diferentes da inserção clínica e da avaliação intra-cirúrgica. Ambas as medições têm suas fraquezas inerentes. Com isso, no diagnóstico clínico periodontal, a TCFC deve ser usada com cautela, apenas quando necessário.

A confiabilidade e a precisão da CBCT também foram confirmadas por Timock *et al.* (2011) que relataram uma diferença absoluta média de 0,1 mm para a espessura ósea medida diretamente ou por meio de TCFC. Esta alta precisão por procedimento não-invasivo sugere sua adequação para detectar alterações ósseas alveolares e gengivais ao longo do tempo.

Sobre a espessura da gengival e do osso alveolar, Kan *et al.* (2011) categorizaram que a partir de uma espessura menor que 1mm, a gengiva e osso eram considerados finos, já valores maiores de 1 mm, eles seriam espessos. A partir desse dado, no estudo presente os dentes tratados endodonticamente tiveram diferenças

estatísticas significativas em relação à espessura gengival, apresentando uma gengiva mais espessa em relação aos dentes hígidos.

Também foi avaliada se existe alguma correlação entre a espessura da cortical óssea e espessura gengival, sendo observada uma correlação positiva fraca entre estas variáveis no grupo de dentes tratados endodonticamente. Sendo assim, a recessão gengival pode refletir em algum grau de perda óssea.

Wang *et al.* (2022) avaliaram uma possível correlação entre a EG e osso alveolar na região anterior da maxila, encontrando uma correlação negativa significativa entre eles a 2 mm aquém da JCE em todos os dentes anteriores superiores. Mas os autores salientam que uma gengiva espessa não corresponde necessariamente a uma placa óssea espessa subjacente na prática clínica. Kheur *et al.* (2015) encontrou uma correlação significativa entre EG e ECO em 3mm apical à JCE ($p < 0,001$, $r = 0,4955$).

Ao correlacionar a distância da junção amelocementária à cortical óssea e espessura óssea, os dentes hígidos possuíram uma correlação negativa fraca, sendo assim, de acordo como esses achados, ao aumentarmos uma das variáveis, há chances de diminuir a outra, onde a perda óssea vertical pode refletir em algum grau de perda óssea horizontal.

Sanchis *et al.* (2019) avaliaram a relação entre a distância da JCE_CO e a espessura do osso vestibular na região anterior, constatando que um ECO mais fino nos dentes anteriores superiores pode ser esperado se a distância JCE_CO for maior; no entanto, seria difícil prever a espessura da ECO apenas levando em consideração este fato. Outro achado deste estudo foi que a probabilidade de encontrar uma ECO igual ou maior que 1 mm foi maior à medida que a distância JCE_ECO diminuiu.

Li *et al.* (2015) afirmaram que a TCFC pode subestimar ou superestimar os valores de medidas de perda óssea, tal diferença depende do tamanho de VOXEL utilizado, pois este interfere na qualidade da imagem tomográfica.

No presente estudo, o tamanho de voxel utilizado foi de 0,25 mm, para Sun *et al.* (2011), voxels deste tamanho terão imagens significativamente mais precisas. Ising *et al.* (2012) concordam que é possível que a precisão na identificação de defeitos periodontais possa variar com diferentes equipamentos de TCFC, dependendo da resolução.

Younes *et al.* (2016) e Amid *et al.* (2017) estabeleceram que o biótipo gengival é um resultado abrangente de vários fatores, não apenas a espessura da gengiva,

mas também a espessura do osso subjacente, complexo gengival, a morfologia da coroa, a crista óssea e junção de esmalte e cimento.

Jacobs *et al.* (2018) relataram que apesar das vantagens da TCFC, cada caso precisa ser avaliado individualmente, pois os benefícios desse procedimento precisam ser maiores do que os riscos potenciais. Devem ser levadas em consideração medidas de otimização de dose para reduzir a exposição à radiação, custo e potencial para artefatos de imagem próximos a objetos metálicos.

Nguyen *et al.* (2018) em uma revisão sistemática, mostraram uma comparação entre a ultrassonografia e TCFC na avaliação da perda óssea periodontal. Tais estudos levantaram uma questão se a TCFC superestimaria o valor real conforme relatado, já que a ultrassonografia mostrou o nível ósseo mais alto à nível de JCE. Mas, Sun *et al.* (2015) mostraram que o método TCFC tem algum valor diagnóstico para detectar deiscências e fenestrações ósseas alveolares que ocorrem naturalmente. No entanto, este método pode superestimar as medidas reais.

Mithradas *et al.* (2020) concluíram que a TCFC de tecidos moles para avaliação da espessura gengival pode ser usada como adjuvante para periodontistas na melhoria da terapia periodontal e na redução do fator de risco em questão.

Na tentativa de diminuir o desconforto na determinação da espessura dos tecidos moles e eliminar as limitações dos métodos preexistentes, Silva *et al.* (2017) e Amid *et al.* (2017), sugerem o uso de imagens de TCFC, para determinar a espessura da mucosa e da gengiva. Para a utilização de imagens sem interferências, Lau *et al.* (2016) conscientizaram sobre o uso de afastadores labiais para melhor mensuração.

Portanto, considerando as limitações e resultados encontrados na pesquisa, não foram feitas análises clínicas dos tecidos periodontais dos indivíduos da amostra; a pesquisa considerou apenas dados presentes em cada volume tomográfico no momento da coleta, sem incluir o tempo em que os dentes foram obturados.

CONCLUSÕES

Diante dos nossos resultados, concluiu-se que ao analisar os tecidos periodontais a partir de um tomógrafo de alta resolução foi observado que os dentes tratados endodonticamente apresentaram uma maior reabsorção das cristas ósseas, bem como, uma estrutura óssea mais fina. Em contrapartida, a espessura da gengiva apresentou-se mais espessa.

Um osso cortical fino nem sempre implica em uma gengiva fina e ao aumentar a perda óssea vertical, é esperado que também ocorra uma perda óssea horizontal.

REFERÊNCIAS

- Bednarz-Tumidajewicz M, Sender-Janeczek A, Zborowski J, Gedrange T, Konopka T, Prylińska-Czyżewska A, Dembowska E, Bednarz W. In Vivo Evaluation of Periodontal Phenotypes Using Cone-Beam Computed Tomography, Intraoral Scanning by Computer-Aided Design, and Prosthetic-Driven Implant Planning Technology. *Med Sci Monit.* 2020 Oct 16;26:e924469.
- Braun X, Ritter L, Jervøe-Storm PM, Frentzen M. Diagnostic accuracy of CBCT for periodontal lesions. *Clin Oral Investig.* 2014 May;18(4):1229-1236. doi: 10.1007/s00784-013-1106-0.
- Gürlek Ö, Sönmez Ş, Güneri P, Nizam N: A novel soft tissue thickness measuring method using cone beam computed tomography. *J Esthet Restor Dent*, 2018; 30: 516–22
- Nikolic-Jakoba N, Spin-Neto R, Wenzel A. Cone-Beam Computed Tomography for Detection of Intrabony and Furcation Defects: A Systematic Review Based on a Hierarchical Model for Diagnostic Efficacy. *J Periodontol.* 2016 Jun;87(6):630-44. doi: 10.1902/jop.2016.150636.
- Nahás-Scocate AC, de Siqueira Brandão A, Patel MP, Lipiec-Ximenez ME, Chilvarquer I, do Valle-Corotti KM. Bone tissue amount related to upper incisors inclination. *Angle Orthod.* 2014 Mar;84(2):279-85. doi: 10.2319/031213-211.1.
- Douglas de Oliveira DW, Oliveira-Ferreira F, Flecha OD, Gonçalves PF. Is surgical root coverage effective for the treatment of cervical dentin hypersensitivity? A systematic review. *J Periodontol.* 2013 Mar;84(3):295-306. doi: 10.1902/jop.2012.120143.
- Woelber JP, Fleiner J, Rau J, Ratka-Krüger P, Hannig C. Accuracy and Usefulness of CBCT in Periodontology: A Systematic Review of the Literature. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2018 Mar/Apr;38(2):289-297.
- JANUÁRIO et al. Soft Tissue Cone-Beam Computed Tomography: A Novel Method for the Measurement of Gingival Tissue and the Dimensions of the Dentogingival Unit. *J Esthet Restor Dent* 20: 366-374, 2008.

4.1 NORMAS DO PERIÓDICO (*JOURNAL OF PERIODONTOLOGY*)

ORIGINAL ARTICLES

These are papers that report significant clinical or basic research on the pathogenesis, diagnosis, and treatment of the different forms of periodontal disease. Papers dealing with design, testing, and other features of dental implants are also included.

Format

Original articles must be limited to 4,000 words (excluding the abstract, references, and figure legends). The reference list should not exceed 50 references, and the total combined number of figures and tables must be six or fewer. Multi-panel figures are acceptable.

Abstract

All original articles should be submitted with a structured abstract, consisting of no more than 250 words and the following four paragraphs:

- **Background:** Describes the problem being addressed.
- **Methods:** Describes how the study was performed.
- **Results:** Describes the primary results.
- **Conclusion(s):** Reports what authors have concluded from these results, and notes their clinical implications.

Introduction

The Introduction contains a concise review of the subject area and the rationale for the study. More detailed comparisons to previous work and conclusions of the study should appear in the Discussion section.

Materials and Methods

This section lists the methods used in the study in sufficient detail so that other investigators would be able to reproduce the research. When established methods are used, the author need only refer to previously published reports; however, the authors should provide brief descriptions of methods that are not well known or that have been modified. Identify all drugs and chemicals used, including both generic

and, if necessary, proprietary names and doses. The populations for research involving humans should be clearly defined and enrollment dates provided.

Results

Results should be presented in a logical sequence with reference to tables, figures, and supplemental material as appropriate.

Discussion

New and possible important findings of the study should be emphasized, as well as any conclusions that can be drawn. The Discussion should compare the present data to previous findings. Limitations of the experimental methods should be indicated, as should implications for future research. New hypotheses and clinical recommendations are appropriate and should be clearly identified. Recommendations, particularly clinical ones, may be included when appropriate.

Manuscripts must be submitted in Microsoft Word. Margins should be at least 1" on both sides and top and bottom and all text should be double-spaced. Materials should appear in the following order:

- Title Page
- Abstract (or Introduction) and Key Words
- Text
- Footnotes
- Acknowledgment(s)
- References
- Figure Legends
- Tables

Figures should not be embedded in the manuscript. Please see the *Journal of Periodontology* [**Digital Art Guidelines**](#) for more information on submitting figures. Authors should retain a copy of their manuscript for their own records.

SEARCH ENGINE OPTIMIZATION

For tips on Search Engine Optimization (SEO) and article discovery, please see our [**SEO guide**](#).

TITLE PAGE

The title page should contain:

1. a concise but informative title;
2. first name, middle initial, and last name of each author, with the highest academic degree and the current institutional affiliation, including department, for each (please use footnote numbers in the sequence ^{1, 2, 3,} etc. to identify authors and their corresponding institutions);
3. disclaimers, if any;
4. the name and address (including fax number and e-mail) of the author responsible for correspondence (please indicate whether fax number and e-mail can be published);
5. word count and number of figures, tables, and references in the manuscript;
6. a short running title of no more than 60 characters, including spaces;
7. a one-sentence summary describing the key finding(s) from the study.

KEY WORDS

A maximum of six key words or short phrases, drawn from [MeSH documentation](#), to facilitate indexing should be listed below the abstract.

ACKNOWLEDGMENT(S) AND CONFLICTS OF INTEREST

Acknowledgment(s)

Following the Discussion, acknowledgments may be made to individuals who contributed to the research or the manuscript preparation at a level that did not qualify for authorship. This may include technical help or participation in a clinical study. Authors are responsible for obtaining written permission from persons listed by name. Acknowledgments must also include a statement that includes the source of any funding for the study, and defines the commercial relationships of each author.

Conflicts of Interest

In the interest of transparency and to allow readers to form their own assessment of potential biases that may have influenced the results of research studies, the *Journal of Periodontology* requires that all authors declare potential competing interests

relating to papers submitted for publication. Conflicts of interest are defined as those influences that may potentially undermine the objectivity or integrity of the research, or create a perceived conflict of interest.

Authors are required to submit:

1. A statement in the acknowledgments section of the manuscript that includes the source of any funding for the study, and defines the commercial relationships of each author. If an author has no commercial relationships to declare, a statement to that effect should be included. This statement should include financial relationships that may pose a conflict of interest or potential conflict of interest. These may include financial support for research (salaries, equipment, supplies, travel reimbursement); employment or anticipated employment by any organization that may gain or lose financially through publication of the paper; and personal financial interests such as shares in or ownership of companies affected by publication of the research, patents or patent applications whose value may be affected by this publication, and consulting fees or royalties from organizations which may profit or lose as a result of publication. An example is shown below.

2. A conflict of interest and financial disclosure form for each author. Please see the ***Journal of Periodontology*** Conflict of Interest Form [here](#)

Conflict of interest information will not be used as a basis for suitability of the manuscript for publication.

Example of Conflict of Interest Statement

This study was supported by a grant from the Acme Implant Corporation, Seoul, Korea. Dr. Lee is on the scientific advisory board for Acme Implant Corporation and gives lectures sponsored by the company. Dr. Smith is a consultant and shareholder of the Brownstone Implant Corporation, Boston, Massachusetts. Dr. Wang is employed full-time as chief technical officer of the Acme Implant Corporation. Drs. Able, Kim, and Bruce report no conflicts of interest related to this study.

REFERENCES

References should be numbered consecutively in the order in which they appear in the text. A journal, magazine, or newspaper article should be given only one number; a book should be given a different number each time it is mentioned, if different page numbers are cited.

All references are identified, whether they appear in the text, tables, or legends, by Arabic numbers in superscript. Journal title abbreviations should be those used by the U.S. National Library of Medicine. If you are uncertain about the correct abbreviation for a journal title, please search for the journal at <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog>.

The use of abstracts as references is strongly discouraged. Manuscripts accepted for publication may be cited and should include the manuscript's DOI, if known. Material submitted, but not yet accepted, should be cited in text as "unpublished observations." Written and oral personal communications may be referred to in text, but not cited as references. Please provide the date of the communication and indicate whether it was in a written or oral form. In addition, please identify the individual and his/her affiliation. Authors should obtain written permission and confirmation of accuracy from the source of a personal communication. Presented papers, unless they are subsequently published in a proceedings or peer-reviewed journal, may not be cited as references. In addition, Wikipedia.org may not be cited as a reference. For most manuscripts, authors should limit references to materials published in peer-reviewed professional journals. In addition, authors should verify all references against the original documents. References should be typed double-spaced. Examples of references are given below. Authors are encouraged to consult EndNote for the *Journal of Periodontology's* preferred reference style.

Journals

1. Standard journal reference. Note: list all authors if six or fewer; when seven or more, list only first three and add et al. Kurita-Ochiai T, Seto S, Suzuki N, et al. Butyric acid induces apoptosis in inflamed fibroblasts. *J Dent Res* 2008;87:51-55.
2. Corporate author. Federation Dentaire Internationale. Technical report no. 28. Guidelines for antibiotic prophylaxis of infective endocarditis for dental patients with cardiovascular disease. *Int Dent J* 1987;37:235.
3. Journal paginated by issue. Card SJ, Caffesse RG, Smith BA, Nasjleti CE. New

attachment following the use of a resorbable membrane in the treatment of periodontitis in dogs. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1989;9(1):59-69.

4. Non-English-language titles translated into English. Buchmann R, Khoury F, Hesse T, Müller RF, Lange DE. Antimicrobial therapy of peri-implant disease (in German). *Z Zahnärztl Implantol* 1996;12:152-157.

Books and Other Monographs

5. Personal author(s). Tullman JJ, Redding SW. *Systemic Disease in Dental Treatment*. St. Louis: The CV Mosby Company; 1983:1-5.

6. Chapter in a book. Rees TD. Dental management of the medically compromised patient. In: McDonald RE, Hurt WC, Gilmore HW, Middleton RA, eds. *Current Therapy in Dentistry*, vol. 7. St. Louis: The CV Mosby Company; 1980:3-7.

7. Agency publication. Miller AJ, Brunelle JA, Carlos JP, Brown LJ, Loë H. Oral Health of United States Adults. Bethesda, MD: National Institute of Dental Research; 1987. NIH publication no. 87-2868.

8. Dissertation or thesis. Teerakapong A. Langerhans' cells in human periodontally healthy and diseased gingiva. [Thesis]. Houston, TX: University of Texas; 1987. 92 p.

Electronic Citations

Note: DOIs are preferred for journal articles. If a DOI is not available, please provide a URL and access date.

9. Online-only article. Rasperini G, Acunzo R, Limioli E. Decision making in gingival recession treatment: Scientific evidence and clinical experience. *Clin Adv Periodontics* 2011;1:41-52. doi:10.1902/cap.2011.100002.

10. Ahead of print. McGuire MK, Scheyer ET, Nevins M, et al. Living cellular construct for increasing the width of keratinized gingiva. Results from a randomized, within-patient, controlled trial [published online ahead of print March 29, 2011]. *J Periodontol*; doi:10.1902/jop.2011.100671.

11. Web sites. Centers for Disease Control and Prevention. Periodontal Disease. Available at: <https://www.cdc.gov/oralhealth/conditions/periodontal-disease.html>.

TABLES

Tables should be numbered consecutively in Arabic numbers in the order of their appearance in the text. A brief descriptive title should be supplied for each. Explanations, including abbreviations, should be listed as footnotes, not in the heading. Every column should have a heading. Statistical measures of variations such as standard deviation or standard error of the mean should be included as appropriate in the footnotes. Do not use internal horizontal or vertical rules. The submission system will easily read tables created with Word's table utility or when inserted into Word from Excel.

FIGURES

Please see the *Journal of Periodontology's* [Digital Art Guidelines](#) for detailed instructions on submitting high-quality images.

FOOTNOTES

Footnotes should be used only to identify author affiliations; to explain symbols in tables and illustrations; and to identify manufacturers of equipment, medications, materials, and devices. Use the following symbols in the sequence shown: *, †, ‡, §, ||, ¶, #, **, ††, etc.

SUPPORTING INFORMATION

The *Journal of Periodontology* includes supplementary/supporting information in the online Journal. All supplementary material should be called out in the text.

Supplementary Figures and Tables

Journal of Periodontology articles are limited to a combined total of six figures and tables in the print publication. Any additional figures and tables should be submitted as supplementary files. Each supplementary figure or table should be submitted as a separate file. Please follow the guidelines regarding resolution, format, etc. for printed figures (see **Figures** above) and tables (see above) when preparing supplementary figures and tables. In summary, each figure, table, or multimedia file should be uploaded separately and the file names should clearly identify the file (i.e., SupplementaryFigure1.tif, SupplementaryTable1.xls, etc.). If file size limitations

prevent you from uploading your supplemental material, please e-mail jerry@perio.org.

Supplementary Videos

The Journal of Periodontology publishes short videos to supplement a paper when appropriate. Most standard video formats are accepted. Videos should be edited to remove extraneous material. Authors should adhere to OSHA regulations when preparing their videos. Please e-mail julie@perio.org for information on how to submit videos. If your video is accepted for publication, all authors will need to submit a video copyright form. This form can be found on ScholarOne Manuscripts in the upper right-hand corner under "Instructions & Forms."

Authors can create video abstracts for their articles through Wiley's partnership with Research Square. Visit the [Wiley](#) and [Research Square](#) websites for more information about this video option. Authors are also welcome to create and submit their own videos.

STYLE

Please follow the guidelines below when preparing a manuscript:

- Be sure to put the genus and species of an organism and journal names in the reference section in italics.
- Do not italicize common Latin terms such as *in vitro*, *in vivo*, e.g., or i.e.
- Use a block style; do not tabulate or indent material.
- Refer to the newest edition of the [Glossary of Periodontal Terms](#) published by the American Academy of Periodontology for preferred terminology.
- Authors are encouraged to use the disease classification as outlined in the Journal of Periodontology, **volume 89 supplement** (Proceedings of the World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions).
- Create equations as text, treating any mathematical symbols as special characters and assigning them the Symbol font.
- Measurements of length, height, weight, and volume should be reported in metric units or their decimal multiples. Temperatures should be given in degrees Celsius and blood pressure in millimeters of mercury. All hematologic and clinical chemistry

measurements should be reported in the metric system in terms of the International System of Units (SI). Description of teeth should use the American Dental Association (i.e., Universal) numbering system.

- Statistical methods should be described such that a knowledgeable reader with access to the original data could verify the results. Wherever possible, results should be quantified and appropriate indicators of measurement error or uncertainty given. Sole reliance on statistical hypothesis testing or normalization of data should be avoided. Data in as close to the original form as reasonable should be presented. Details about eligibility criteria for subjects, randomization, methods for blinding of observations, treatment complications, and numbers of observations should be included. Losses to observations, such as dropouts from a clinical trial, should be indicated. General-use computer programs should be listed. Statistical terms, abbreviations, and symbols should be defined. Detailed statistical, analytical procedures can be included as an appendix to the paper if appropriate.

AUTHORSHIP

Individuals identified as authors must meet all of the following criteria established by the International Committee of Medical Journal Editors: 1) substantial contributions to conception and design, or acquisition, analysis, or interpretation of data; 2) drafting the article or revising it critically for important intellectual content; 3) final approval of the version to be published; and 4) agreement to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.

Once the *Journal of Periodontology* has received a manuscript, any changes in authorship must be e-mailed to jerry@perio.org and must contain the signature of the author who has been added or removed from the paper. Authors who are added must submit a conflict of interest and financial disclosure form (see below).

Wiley's Author Name Change Policy

In cases where authors wish to change their name following publication, Wiley will update and republish the paper and redeliver the updated metadata to indexing services. Our editorial and production teams will use discretion in recognizing that name changes may be of a sensitive and private nature for various reasons including

(but not limited to) alignment with gender identity, or as a result of marriage, divorce, or religious conversion. Accordingly, to protect the author's privacy, we will not publish a correction notice to the paper, and we will not notify co-authors of the change. Authors should contact the journal's Editorial Office with their name change request.

Conflict of Interest and Financial Disclosure Form

A conflict of interest and financial disclosure form must be submitted by each author (please see the ***Journal of Periodontology*** Conflict of Interest Form **here**) A link to this electronic form will be e-mailed to each author after manuscript submission. Due to this, **all authors are required to have accounts with valid e-mail addresses in ScholarOne Manuscripts** and be listed as authors for the submitted paper. Submitting authors are able to create accounts for co-authors.

5. CONCLUSÕES

Diante dos nossos resultados, concluiu-se que ao analisar os tecidos periodontais a partir de um tomógrafo de alta resolução foi observado que os dentes tratados endodonticamente apresentaram uma maior reabsorção das cristas ósseas, bem como, uma estrutura óssea mais fina. Em contrapartida, a espessura da gengiva apresentou-se mais espessa.

Um osso cortical fino nem sempre implica em uma gengiva fina e ao aumentar a perda óssea vertical, é esperado que também ocorra uma perda óssea horizontal.

REFERÊNCIAS

- ALVAREZ C, MONASTERIO G, CAVALLA F, et al. Osteoimmunology of oral and maxillofacial diseases: translational applications based on biological mechanisms. **Front Immunol.** v10, p.1664, 2019.
- ALVES PH, ALVES TC, PEGORARO TA, COSTA YM, BONFANTE EA, DE ALMEIDA AL. Measurement properties of gingival biotype evaluation methods. **Clin Implant Dent Relat Res.** v. 20, p. 280-4, 2018.
- AMID, R.; MIRAKHORI, M.; SAFI, Y.; KADKHODAZADEH, M.; NAMDARI, M. Assessment of gingival biotype and facial hard/soft tissue dimensions in the maxillary anterior teeth region using cone beam computed tomography. **Arch. Oral Biol.** v.79, p. 1–6, 2017.
- BEDNARZ-TUMIDAJEWICZ M, SENDER-JANECZEK A, ZBOROWSKI J, GEDRANGE T, et al. In Vivo Evaluation of Periodontal Phenotypes Using Cone-Beam Computed Tomography, Intraoral Scanning by Computer-Aided Design, and Prosthetic-Driven Implant Planning Technology. **Med Sci Monit.** v.16, n. 26 2020.
- BEIRE JM, DE PAULO DCH, DEVITO KL, FALABELLA MEV. Clinical and tomography evaluation of periodontal phenotypes of Brazilian dental students. **J Indian Soc Periodontol.** v. 25, n. 3, p. 207-212, 2021.
- BORGES, G.J., NALDI RUIZ, L.F., ALENCAR, A.H.G., PORTO, P.C.L., ESTRELA, C, "Cone-Beam Computed Tomography as a Diagnostic Method for Determination of Gingival Thickness and Distance between Gingival Margin and Bone Crest". **The Scientific World Journal**, vol. 2015, Article ID 142108, 10 pages, 2015.
- BRAUN, X.; RITTER, L.; JERVØE-STORM, P.-M.; FRENTZEN, M. Diagnostic accuracy of CBCT for periodontal lesions. **Clin. Oral Investig.** v. 18, p.1229–1236, 2014.
- CAO, J.; HU, W.-J.; ZHANG, H.; LIU, D.-G.; LE, D.; YANG, G.; CHUNG, K.H. A novel technique for measurement of dentogingival tissue by cone beam computed tomography. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol.** v.119, p. 82–87, 2015.
- CARLOS FM, ROSENBLATT MR, MAJOR PW, CAREY JP, HEO G. Measurement accuracy and reliability of tooth length on conventional and CBCT reconstructed panoramic radiographs. **Dental Press J Orthod.** v. 19, p. 45-53, 2014
- CHEN S, BUSER D. Esthetic outcomes following immediate and early implant placement in the anterior maxilla – a systematic review. **Int J Oral Maxillofac Implants.** v. 29 p. 186–215, 2014.
- CORTELLINI P, BISSADA NF. Mucogingival conditions in the natural dentition: Narrative review, case definitions, and diagnostic considerations. **J Periodontol.** v. 9, p. 204-213, 2018.
- DAS AC, SAHOO SK, PARIHAR AS, BHARDWAJ SS, BABAJI P, VARGHESE JG. Evaluation of role of periodontal pathogens in endodontic periodontal diseases. **J Family Med Prim Care.** v. 9, n. 1, p. 239-242, 2020.

- DAVIES A, PATEL S, FOSCHI F, ANDIAPPAN M, MITCHELL P, MANNOCCI F The detection of periapical pathoses using digital periapical radiography and cone beam computed tomography in endodontically retreated teeth - part 2: a 1 year post-treatment follow-up. **International Endodontic Journal**. v. 49, p. 623–35, 2016.
- D'SILVA E, FRASER D, WANG B, BARMAK AB, CATON J, TSIGARIDA A. The association between gingival recession and buccal bone at maxillary anterior teeth. **J Periodontol**. v. 91, n. 4, p.484-492, 2020.
- EL NAHASS H, N NAIEM S. Analysis of the dimensions of the labial bone wall in the anterior maxilla: a cone-beam computed tomography study. **Clin Oral Implants Res**. v. 26, p. 57–61, 2015.
- ERCOLI C, CATON JG: Próteses dentárias e fatores relacionados aos dentes. **J Clin Periodontol**, v. 45, p. 207–28 2, 2018.
- ESHRAHGI VT, MALLOY KA, TAHMASBI M. Role of Cone-Beam Computed Tomography in the Management of Periodontal Disease. **Dent J (Basel)**. v. 7, n. 2, p.57, 2019.
- ESHRAHGI, T.; MCALLISTER, N.; MCALLISTER, B. Clinical applications of digital 2-D and 3-D radiography for the periodontist. **J Evid. Based Dent**. v. 3, p. 36–45, 2012.
- FILIPOVA D, DOSTALOVA T, FILIPI V, KAMINEK M. Proclination-induced changes in the labial cortical bone thickness of lower incisors. **Bratisl Lek Listy**. v. 120, n. 2, p.155–60, 2019.
- FU JH, YEH CY, CHAN HL, TATARAKIS N, LEONG DJ, WANG HL. Tissue biotype and its relation to the underlying bone morphology. **J Periodontol**. v. 81, p. 569–574, 2010.
- GAMBARINI, G.; MICCOLI, G.; GAIMARI, G.; POMPEI, D.; PILLONI, A.; PIASECKI, L.; AL-SUDANI, D.; DI NARDO, D.; TESTARELLI, L. Detection of Bone Defects Using CBCT Exam in an Italian Population. **Int. J. Dent**. 2017.
- GLUCKMAN H, PONTES CC, DU TOIT J, COACHMAN C, SALAMA M. Dimensions of the dentogingival tissue in the anterior maxilla. A CBCT descriptive cross-sectional study. **Int J Esthet Dent**. v. 16, n. 4, p. 580-592, 2021.
- GÜRLEK Ö, SÖNMEZ Ş, GÜNERI P, NIZAM N. A novel soft tissue thickness measuring method using cone beam computed tomography. **J Esthet Restor Dent**. v. 30, p. 516–22, 2018.
- HAAS LF, ZIMMERMANN GS, DE LUCA CANTO G, FLORES-MIR C, CORRÊA M. Precision of cone beam CT to assess periodontal bone defects: a systematic review and meta-analysis. **Dentomaxillofac Radiol**. v. 47, n. 2, 2018.
- HASHEM D, MANNOCCI F, PATEL S, MANOHARAN A, WATSON TF, BANERJEE A. Evaluation of the efficacy of calcium silicate vs. glass ionomer cement indirect pulp capping and restoration assessment criteria: a randomised controlled clinical trial-2-year results. **Clinical Oral Investigations**. v. 23, p. 1931–39, 2018.

HORNER K, EATON K. **Selection criteria for dental radiography**. 3rd Edition. London: Faculty of General Dental Practice (UK); 2018.

ISING N, KIM KB, ARAUJO E, BUSCHANG P (2012) Evaluation of dehiscences using cone beam computed tomography. **Angle Orthod**. v. 82. p. 122-130, 2012.

JACOBS R, SALMON B, CODARI M, HASSAN B, BORNSTEIN MM. Cone beam computed tomography in implant dentistry: Recommendations for clinical use. **BMC Oral Health** v. 18, n. 1, p. 88, 2018.

JANUÁRIO et al. Soft Tissue Cone-Beam Computed Tomography: A Novel Method for the Measurement of Gingival Tissue and the Dimensions of the Dentogingival Unit. **J Esthet Restor Dent**. v. 20, p. 366-374, 2008.

JEPSEN S, CATON JG, ALBANDAR JM et al: Manifestações periodontais de doenças sistêmicas e condições de desenvolvimento e adquiridas: Relatório de consenso do grupo de trabalho 3 do Workshop Mundial de 2017 sobre a Classificação de Doenças e Condições Periodontais e Peri - Implantes . **J Clin Periodontol**, v. 45, p. 219-29, 2018.

KAN JY, RUNGCHARASSAENG K, LOZADA JL, ZIMMERMAN G. Facial gingival tissue stability following immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: a 2- to 8-year follow-up. **Int J Oral Maxillofac Implants**. v. 26, p.179–187, 2011.

KHATIB MS, DEVARASANAHALLI SV, NADIG RR. Endo-perio lesions: A diagnostic dilemma. **Indian J Multidiscip Dent**. v. 8, p. 128-31, 2018

KHEUR, M. G., KANTHARIA, N. R., KHEUR, S. M., ACHARYA, A., LE, B., & SETHI, T. Three-dimensional evaluation of alveolar bone and soft tissue dimensions of maxillary central incisors for immediate implant placement: A cone-beam computed tomography assisted analysis. **Implant Dentistry**. v. 24, n. 4, p. 407–415, 2015.
KIM DM, BASSIR SH. When Is Cone-Beam Computed Tomography Imaging Appropriate for Diagnostic Inquiry in the Management of Inflammatory Periodontitis? An American Academy of Periodontology Best Evidence Review. **J Periodontol**. V. 88, n.10, p. 978-998, 2017.

LAU SL, CHOW LK, LEUNG YY. A non-invasive and accurate measurement of gingival thickness using cone-beam computerized imaging for the assessment of planning immediate implant in the esthetic zone – A pig jaw model. **Implant Dent** v. 25, p. 619-23, 2016.

LI F, JIA PY, OUYANG XY. Comparison of Measurements on Cone Beam Computed Tomography for Periodontal Intrabony Defect with Intra-surgical Measurements. **Chin J Dent Res**. v. 18, n. 3, p. 171-6, 2015.

LINJAWI A. Predictive Factors Affecting the Maxillary Alveolar Bone Thickness: A Cone-Beam Computed Tomography Study. **Clin Cosmet Investig Dent**. v. 12, p. 359-365, 2020.

LÓPEZ-JARANA P, DÍAZ-CASTRO CM, FALCÃO A, FALCÃO C, RÍOS-SANTOS JV, HERRERO-CLIMENT M (2018) Thickness of the buccal bone wall and root angulation in the maxilla and mandible: an approach to cone beam computed tomography. **BMC Oral Health**. v. 18, p. 1, p. 194, 2018.

MITHRADAS N, SUDHAKAR U, ARUNACHALAM LT, SURESH S, RAJA M. A novel soft tissue cone-beam computed tomography study in the evaluation of gingival thickness associated with subepithelial connective tissue graft versus acellular dermal matrix in the management of gingival recession: A clinical study. **J Indian Soc Periodontol**. v. 24, n. 5, p. 421-427, 2020.

NAHÁS-SCOCATE AC, DE SIQUEIRA BRANDÃO A, PATEL MP, LIPIEC-XIMENEZ ME, CHILVARQUER I, DO VALLE-COROTTI KM. Bone tissue amount related to upper incisors inclination. **Angle Orthod**. v. 84, n. 2, p.279–285, 2014.

NALDI LF, BORGES GJ, SANTOS LF, ANDRADE RS, BATISTA, DG, SOUZA, JB. Aumento de Coroa Estético Associado ao Reposicionamento Labial com Cimento Ortopédico. **Revista Odontol Bras Central**. p. 493-7, 2012.

NASSEH I, AL-RAWI W. Cone Beam Computed Tomography. **Dent Clin North Am**. v. 62, n. 3, p. 361-391, 2018.

Newman e Carranza. **Periodontia Clínica**. Editora Gen, 2020.

NGUYEN, K. T., PACHÊCO-PEREIRA, C., KAIPATUR, N. R., CHEUNG, J., MAJOR, P. W., & LE, L. H. Comparison of ultrasound imaging and cone-beam computed tomography for examination of the alveolar bone level: A systematic review. **PloS one**. v. 13, n. 10, 2018.

NIKOLIC-JAKOBA N, SPIN-NETO R, WENZEL A. Cone beam computed tomography for detection of Intrabony and furcation defects: a Systematic Assiri et al. **J Periodontol**. v. 87, n. 6, p. 630–44, 2016.

OLIVEIRA, D. W. D., OLIVEIRA-FERREIRA F, FLECHA, O. D., AND GONÇALVES, P. F., “Is surgical root coverage effective for the treatment of cervical dentin hypersensitivity? A systematic review,” **Journal of Periodontology**, vol. 84, no. 3, pp. 295–306, 2013.

PATEL S, BROWN J, PIMENTEL T, KELLY RD, ABELLA F, DURACK C. Cone beam computed tomography in Endodontics - a review of the literature. **Int Endod J**. v. 52, n. 8, p. 1138-1152, 2019.

PATEL S, VINCER L. Case report: single visit indirect pulp cap using Biodentine. **Dental Update**. v. 44, p. 141–5, 2017.

PATEL, S., PATEL, R., FOSCHI, F., MANNOCCI F. The Impact of Different Diagnostic Imaging Modalities on the Evaluation of Root Canal Anatomy and Endodontic Residents' Stress Levels: a Clinical Study. **Journal of Endodontics**. v.45, p. 406– 13, 2019.

PATEL, S.; BROWN, J.; SEMPER, M.; ABELLA, F.; MANNOCCI, F. European Society of Endodontology position statement: Use of cone beam computed

tomography in Endodontics: European Society of Endodontology (ESE) developed by. **Int. Endod. J.** v. 52, p. 1675–1678, 2019.

PAUWELS R, ARAKI K, SIEWERDSEN JH, et al. Technical aspects of dental CBCT: state of the art. **Dentomaxillofac Radiol.** v. 44, p. 1, 2015.

PAUWELS R, BEINSBERGER J, STAMATAKIS H, et al. Comparison of spatial and contrast resolution for cone-beam computed tomography scanners. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.** v. 114, n. 127-35, 2012.

PRAKASH N, KARJODKAR FR, SANSARE K, SONAWANE HV, BANSAL N, ARWADE R. Visibilidade da lâmina dura e espaço periodontal em radiografias periapicais e sua comparação com tomografia computadorizada de feixe cônico. **Contemp Clin Dent.** v. 6, p. 21–25, 2015.

RAMANAUSKAITE A, BECKER K, KASSIRA HC, BECKER J, SADER R, SCHWARZ F. The dimensions of the facial alveolar bone at tooth sites with local pathologies: a retrospective cone-beam CT analysis. **Clin Oral Investig.** 2020 Apr; v. 24, n.4, p.1551-1560, 2020.

RODRÍGUEZ G, ABELLA F, DURAN-SINDREU F et al. Influence of cone-beam computed tomography in clinical decision making among specialists. **Journal of Endodontics.** v. 43, p. 194–9, 2017.

ROJO-SANCHIS J, PEÑARROCHA-OLTRA D, PEÑARROCHA-DIAGO M, ZARAGOZÍ-ALONSO R, VIÑA-ALMUNIA J. Relation between the distance from the cemento-enamel junction to the bone crest and the thickness of the facial bone in anterior maxillary teeth: A cross-sectional tomographic study. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal.** v. 24, n. 3, p. 409-415, 2019.

SAHA AP, CHAKRABORTY A, SAHA S. Endodontic-periodontal lesion: A two-way traffic. **Int J Appl Dent Sci.** v. 4, p. 223-8, 2018.

SCHULZE R KW, DRAGE NA. Cone-beam computed tomography and its applications in dental and maxillofacial radiology. **Clin Radiol.** v. 75, n. 9, p. 647-657, 2020.

SHAFIZADEH M, TEHRANCHI A, SHIRVANI A, MOTAMEDIAN SR. Alveolar bone thickness overlying healthy maxillary and mandibular teeth: A systematic review and meta-analysis. **Int Orthod.** v. 19, n. 3, p. 389-405, 2021.

SHAH R, SOWMYA NK, THOMAS R, MEHTA DS. Biótipo periodontal: fundamentos e considerações clínicas. **J Inter Dent.** v. 6, p. 44-49, 2016

SHANTIPRIYA R. **Essentials of Clinical Periodontology and Periodontics.** Fourth Editora, 2014.

SOUZA AA; INGRID DE ASSIS MOTA COSTAI; PAULA MOZER VIDALI. Computed tomography in Periodontal surgery planning: a literature review. **Rev. Bras. Odontol.** vol.73 no.4 Rio de Janeiro Out//Dez. 2016.

SPIN-NETO R, MATZEN LH, SCHROPP L, GOTFREDSEN E, WENZEL A (2015) Factors affecting patient movement and re-exposure in cone beam computed tomography examination. **Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology** v. 119, p. 572–8, 2015.

SUN L, ZHANG L, SHEN G, WANG B, FANG B. Accuracy of cone-beam computed tomography in-detecting alveolar bone dehiscences and fenestrations. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** v. 147: p. 313- 23, 2015.

SUN L, ZHANG L, SHEN G, WANG B, FANG B. Accuracy of cone-beam computed tomography in detecting alveolar bone dehiscences and fenestrations. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** v. 147, n. 3, p. 313-23, 2015.

SUN Z, SMITH T, KORTAM S, KIM DG, TEE BC, FIELDS H. Effect of bone thickness on alveolar bone-height measurements from cone-beam computed tomography images. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** v. 139, p. 117-127, 2011.

TELES R, MOSS K, PREISSER JS, GENCO R, GIANNOBILE WV, et al. 2018. Patterns of periodontal disease progression based on linear mixed models of clinical attachment loss. **J Clin Periodontol.** v. 45, n. 1, p.15–25, 2018.

TIAN YL, LIU F, SUN HJ, ET AL. Alveolar bone thickness around maxillary central incisors of different inclination assessed with cone-beam computed tomography. **Korean J Orthod.** v. 45, n. 5, p. 245–252, 2015.

TIMOCK AM, COOK V, MCDONALD T, et al. Accuracy and reliability of buccal bone height and thickness measurements from cone-beam computed tomography imaging. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** v. 140, n. 5, p. 734–744, 2011.

WALTER C, SCHMIDT JC, DULA K, SCULEAN A. Cone beam computed tomography (CBCT) for diagnosis and treatment planning in periodontology: A systematic review. **Quintessence Int.** v. 47, n. 1, p. 25-37, 2016.

WANG L, RUAN Y, CHEN J, LUO Y, YANG F. Assessment of the relationship between labial gingival thickness and the underlying bone thickness in maxillary anterior teeth by two digital techniques. **Sci Rep.** v. 12, n. 1, p. 709, 2022.

WEI D, ZHANG L, LI W, JIA Y. Quantitative Comparison of Cephalogram and Cone-Beam Computed Tomography in the Evaluation of Alveolar Bone Thickness of Maxillary Incisors. **Turk J Orthod.** v. 33, n. 2, p. 85-91, 2020.

WOELBER JP, FLEINER J, RAU J, RATKA-KRÜGER P, HANNIG C. Accuracy and Usefulness of CBCT in Periodontology: A Systematic Review of the Literature. **Int J Periodontics Restorative Dent.** v, 38, n. 2, p. 289-297, 2018.

YANG G, CAO J, HU W, CHUNG KH. Measurements of the gingival papillae architecture using cone-beam computed tomography in young Chinese adults. **Peer J.** v. 8, 2020.

YANG J, LI X, DUAN D, BAI L, ZHAO L, XU Y. Cone-beam computed tomography performance in measuring periodontal bone loss. **J Oral Sci.** v. 61, n. 1, p.61-66, 2019.

YOUNES, F. et al. Relationship between buccal bone and gingival thickness revisited using non-invasive registration methods. **Clin. Oral Implants Res.** v. 27, p. 523–528, 2016.

ZHANG W, RAJANI S, WANG BY. Comparison of periodontal evaluation by cone-beam computed tomography, and clinical and intraoral radiographic examinations. **Oral Radiol.** v. 34, n. 3, p. 208-218., 2018.

ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA
PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE
PÓS-GRADUAÇÃO E
PESQUISA / UEPB - PRPGP



Continuação do Parecer: 5.409.033

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

O projeto apresenta risco mediano, que será utilização radiação ionizante. Este tipo de radiação quando utilizada em demasia, pode alterar células do organismo. Entretanto, as doses de um tomógrafo utilizados na odontologia são pequenas. Participarão do estudo pacientes indicados por motivos reais para a realização do exame e não apenas para finalidade de pesquisa. As imagens estarão disponíveis em banco de dados da clínica escola da UEPB. Os benefícios esperados são a obtenção e imagens mais acuradas para avaliar os tecidos de suporte dentário, primordial na periodontia para planejamento de procedimento de plástica gengival ou para tratamento de lesões e patologias.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A proposta do projeto é relevante, uma vez que pode ser utilizado um aparelho de tecnologia avançada para o estudo de imagens que serão importantes na área da Periodontia.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Folha de rosto: anexada;

Autorização Institucional: Anexada

Declaração de concordância com projeto de pesquisa: anexado

Termo de Compromisso do Pesquisador Responsável: anexado

Termo de autorização de acesso ao banco de dados: anexado

Recomendações:

O projeto é relevante, apresenta importância acadêmica e social. A metodologia está clara e adequada ao que se propõe. Todos os termos foram anexados.

Recomenda-se, após o término da pesquisa, enviar o Relatório Final através da Plataforma Brasil.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto apresenta todos os documentos necessários e está aprovado salvo melhor entendimento.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
----------------	---------	----------	-------	----------

Endereço: Av. das Baraúnas, 351- Campus Universitário
Bairro: Bodocongó **CEP:** 58.109-753
UF: PB **Município:** CAMPINA GRANDE
Telefone: (83)3315-3373 **Fax:** (83)3315-3373 **E-mail:** cep@setor.uepb.edu.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA
PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE
PÓS-GRADUAÇÃO E
PESQUISA / UEPB - PRPGP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO POR TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO DO TECIDO GENGIVAL E OSSO ALVEOLAR EM DENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE

Pesquisador: Patricia Meira Bento

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 58400622.0.0000.5187

Instituição Proponente: Universidade Estadual da Paraíba - UEPB

Patrocinador Principal: Universidade Estadual da Paraíba - UEPB

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.409.033

Apresentação do Projeto:

Este estudo trata-se de uma pesquisa transversal observacional que utilizará volumes tomográficos de arcadas dentárias cujas necessidades variaram entre dor, cárie, lesão periapical, extração, dentre outros. Com isso, não apresentará riscos inerentes as pessoas que fizeram estes exames, pois elas não foram submetidas apenas para compor a amostra, houve uma necessidade real de avaliação e elucidação de diagnóstico.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Geral

Mensurar e comparar o tecido gengival marginal e o osso alveolar vestibular utilizando a tomografia computadorizada por feixe cônico em dentes hígidos e dentes tratados endodonticamente.

Objetivos específicos

Mensurar o tecido gengival em dentes hígidos

Mensurar o tecido gengival em dentes tratados endodonticamente.

Avaliar a quantidade de osso alveolar vestibular em dentes hígidos;

Avaliar a quantidade de osso alveolar vestibular em dentes tratados endodonticamente; Verificar correlação entre angulação vestibular ou palatina e o fenótipo gengival.

Endereço: Av. das Baraúnas, 351- Campus Universitário
Bairro: Bodocongó **CEP:** 58.109-753
UF: PB **Município:** CAMPINA GRANDE
Telefone: (83)3315-3373 **Fax:** (83)3315-3373 **E-mail:** cep@setor.uepb.edu.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA
PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE
PÓS-GRADUAÇÃO E
PESQUISA / UEPB - PRPGP



Continuação do Parecer: 5.409.033

Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1925371.pdf	02/05/2022 19:20:55		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	anexoD_termo_uso_de_dados.pdf	02/05/2022 19:20:24	Márcia Lopes	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	02/05/2022 19:18:48	Márcia Lopes	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_de_dissertacao_Marcia.pdf	02/05/2022 19:17:48	Márcia Lopes	Aceito
Orçamento	orcamento.pdf	02/05/2022 19:16:36	Márcia Lopes	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	anexoB_autorizacao_institucional.pdf	02/05/2022 19:16:21	Márcia Lopes	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	anexoA_autorizacao_institucional.pdf	02/05/2022 19:16:10	Márcia Lopes	Aceito
Declaração de concordância	anexoE_concordancia.pdf	02/05/2022 19:15:51	Márcia Lopes	Aceito
Declaração de Pesquisadores	anexoC_termo_compromisso.pdf	02/05/2022 19:15:39	Márcia Lopes	Aceito
Cronograma	cronograma.pdf	02/05/2022 19:15:04	Márcia Lopes	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CAMPINA GRANDE, 15 de Maio de 2022

Assinado por:

**Valeria Ribeiro Nogueira Barbosa
(Coordenador(a))**

Endereço: Av. das Baraúnas, 351- Campus Universitário
Bairro: Bodocongó **CEP:** 58.109-753
UF: PB **Município:** CAMPINA GRANDE
Telefone: (83)3315-3373 **Fax:** (83)3315-3373 **E-mail:** cep@setor.uepb.edu.br

ANEXO B – ATA DE APROVAÇÃO



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA - UEPB
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA - PRPGP
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA - PPGO

ATA DA 133ª SESSÃO PÚBLICA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM ODONTOLOGIA

Aos três dias do mês de agosto de dois mil e vinte e dois, às quatorze horas, por videoconferência, foi composta a banca examinadora responsável pela avaliação da Dissertação de Mestrado intitulada “**AVALIAÇÃO POR TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO DO TECIDO GENGIVAL E OSSO ALVEOLAR EM DENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE**” da mestranda **Márcia Nóbrega Lopes**, ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Odontologia, Área de Concentração: Clínica Odontológica, Linha de Pesquisa: Estudo das Alterações do Sistema Estomatognático. A banca examinadora foi presidida pela Professora Doutora Patrícia Meira Bento (Orientadora/ Universidade Estadual da Paraíba), contando com a participação da Professora Doutora Renata Quirino de Almeida Barros (Examinadora Externa/ Centro Universitário UNIFACISA) e da Professora Doutora Daniela Pita de Melo (Examinadora Interna/ Universidade Estadual da Paraíba).

A sessão teve duração de 01 hora (s) e 15 minuto (s) e a banca emitiu o seguinte parecer:

A candidata apresentou o trabalho em tempo hábil e respondeu aos questionamentos da banca de forma satisfatória.

A candidata recebeu o Conceito “Aprovada”.

Campina Grande, 03 de agosto de 2022.

Banca Examinadora:

Prof. Dra. Patrícia Meira Bento
Orientadora e Presidente da Banca

Prof. Dra. Renata Quirino de Almeida Barros
Examinadora Externa

Prof. Dra. Daniela Pita de Melo
Examinadora Interna

Márcia Nóbrega Lopes
Mestranda do Programa de Pós-Graduação em
Odontologia

Ahyanna Thammyres Monteiro da Nóbrega
Secretária do Programa de Pós-Graduação em Odontologia