



**ANEXO 2**

**CONCORDÂNCIA DO ORIENTADOR**

Declaro que o (a) aluno (a) Denise Issa Matallana RA 122877 esteve sob minha orientação para a realização do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado Avaliação da relação do assoalho do seio maxilar com os ápices dos terceiros molares superiores por meio da Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico e radiografias panorâmicas no ano de 2014.

Concordo com a submissão do trabalho apresentado à Comissão de Graduação pelo aluno, como requisito para aprovação na disciplina DS833 - Trabalho de Conclusão de Curso.

Piracicaba, 20 de setembro de 2014.

\_\_\_\_\_  
Gina Delia Roque Torres  
(Orientadora)

\_\_\_\_\_  
Laura Ricardina Ramirez Sotelo  
(Co-Orientadora)



**UNICAMP**



**Faculdade de Odontologia de Piracicaba/ UNICAMP**

**Departamento de Diagnóstico Oral – Área de Radiologia Odontológica**

**Avaliação da relação do assoalho do seio maxilar com os ápices dos terceiros molares superiores por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico e radiografia panorâmica**

**Autora:** Denise Issa Matallana

**Faculdade de Odontologia de Piracicaba – FOP/UNICAMP**

Piracicaba

2014

Denise Issa Matallana

**Avaliação da relação do assoalho do seio maxilar com os ápices dos terceiros molares superiores por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico e radiografia panorâmica**

Monografia apresentada ao curso de Odontologia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba- UNICAMP, para a obtenção do Diploma de Cirurgião-Dentista.

**Orientadora:** Gina D. Roque Torres

Piracicaba

2014

i

Ficha catalográfica  
Universidade Estadual de Campinas  
Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba  
Marilene Girello - CRB 8/6159

M412a	<p>Matallana, Denise Issa, 1993- Avaliação da relação do assoalho do seio maxilar com os ápices dos terceiros molares superiores por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico e a radiografia panorâmica / Denise Issa Matallana. -- Piracicaba, SP: [s.n.], 2014.</p> <p>Orientador: Gina Delia Roque Torres. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.</p> <p>1. Maxila. 2. Imagem tridimensional. I. Torres, Gina Delia Roque, 1987-. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.</p>
-------	--

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho em primeiro lugar a Deus, por me conduzir sempre no caminho certo em cada etapa da minha vida.

Aos meus pais Maria Zilda P.I. Matallana e Ronaldo R. Matallana por sempre me apoiarem e acreditarem nas minhas decisões, além de tornar possível o sonho de realizar este curso e minha irmã Laura Issa Matallana por ser minha amiga e companheira em todos os momentos da minha vida.

Ao meu namorado e amigo Francisco, por todo carinho, incentivo, paciência durante essa caminhada.

À minha família que sempre me apoiou e incentivou a seguir essa carreira que escolhi.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus por ter me concedido muita sabedoria, paciência, força, coragem e fé para seguir em frente.

A minha orientadora Gina Roque Torres pela paciência e atenção dispensadas a mim na orientação deste trabalho.

À área de Radiologia Odontológica da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, ao Professor Frab Norberto Bóscolo e a Professora Solange Maria de Almeida pela oportunidade da realização deste trabalho.

Aos meus amigos da Turma 55 e em especial as amigas Flávia Cristina e Bruna Sousa, pelo apoio, pelos conselhos, pelas risadas e sem dúvidas dividiram comigo os mais preciosos momentos os quais tornaram mais prazerosa essa jornada.

À minha amiga e companheira de quarto Thayla, pela oportunidade do convívio, pela amizade, pelas risadas, choros e dificuldades compartilhadas.

À minha família por serem meu maior exemplo. Obrigada, esta caminhada não seria a mesmo sem vocês!

## RESUMO

O objetivo neste estudo foi pesquisar qual é a imagem que oferece melhor informação qualitativa e quantitativa, comparando a radiografia panorâmica com a tomografia computadorizada de feixe cônico nos três cortes (coronal, sagital e parasagital), na avaliação da relação entre o seio maxilar e os ápices dentais dos terceiros molares. Para tanto, foi utilizada uma amostra de conveniência de 60 imagens de radiografia panorâmica e de TCFC, dos mesmos pacientes. Três observadores calibrados avaliaram um total de 108 dentes (324 raízes), que foram classificados de acordo com sua relação topográfica e mensurados quando o ápice se encontrava aquém ou além do assoalho do seio maxilar, em ambas as modalidades de imagens. Concordância entre as duas técnicas de imagens foram examinadas estatisticamente. Após um intervalo de 30 dias, a avaliação foi repetida em 25% da amostra para avaliar estatisticamente a concordância intra- e inter-observador; os valores encontrados para o Kappa ponderado na avaliação qualitativa e o coeficiente de correlação intraclassa para a avaliação quantitativa representaram correlação entre considerável e excelente, respectivamente. Para observar a concordância entre as duas imagens, o Kappa ponderado na avaliação qualitativa mostrou uma concordância aceitável para todas as raízes. Quando comparados os valores da avaliação quantitativa pelo coeficiente de regressão linear, todos os coeficientes de determinação (R-Square) são menores a 60%. Concluiu-se que a radiografia panorâmica subestimou a posição das raízes, quando essas se encontravam projetadas no seio maxilar quando comparado com imagens por TCFC e que os cortes da TCFC que mostraram melhor reprodutibilidade foram os cortes sagital e coronal. Assim nesta mesma imagem se observou que os terceiros molares se encontram em disto inclinação e mais palatinizados.

**Palavras-Chave:** Radiografia panorâmica, Tomografia Computadorizada de feixe cônico, seio maxilar.

## **ABSTRACT**

The purpose of this study was to investigate which is the image that offers better qualitative and quantitative information comparing the panoramic radiography with cone beam computed tomography in the three views (coronal, sagittal and parasagittal), in evaluating the relationship between maxillary sinus and dental apices of third molars. For this purpose, a convenience sample of 60 images of panoramic radiography and CBCT, from the same patients was used. Three calibrated observers evaluated a total of 108 teeth (324 roots), which were classified according to their topographic and measured when the apex was below or above the sinus floor in both imaging modalities. Agreement between the two imaging techniques was examined statistically. After an interval of 30 days, the assessment was repeated in 25% of the sample to statistically evaluate the intra-and inter-observer agreement; the values found for the weighted kappa in the qualitative assessment and the intraclass correlation coefficient for the quantitative assessments represented considerable and excellent correlation, respectively. To observe the correlation between the two images, the weighted kappa in the qualitative evaluation showed an acceptable agreement for all roots. Comparing the quantitative evaluation by linear regression coefficient, all coefficients of determination (R-Square) are smaller than 60%. It was concluded that panoramic radiography underestimated the position of the roots when these were projected in the maxillary sinus compared with CBCT images and the views of the CBCT which showed better reproducibility were the sagittal and coronal views. Moreover, the third molars are in disto-inclination and palatinized.

**Keywords:** panoramic radiography, cone beam CT, maxillary sinus.

## SUMÁRIO

1- Introdução.....	1
2- Revisão da Literatura.....	3
3- Proposição.....	6
4- Materiais e métodos.....	7
4.1- Seleção da Amostra.....	7
4.2- Critérios de inclusão.....	7
4.3- Materiais.....	7
4.4- Metodologia.....	8
4.4.1- Montagem e Avaliação da Amostra.....	8
4.4.2- Aferição da Amostra.....	9
5- Resultados.....	13
6- Discussão.....	21
7- Conclusão.....	26
8- Anexos.....	27
9- Referências.....	34

## 1. INTRODUÇÃO:

Os seios da face são cavidades pneumáticas existentes em alguns ossos do crânio, que se relacionam diretamente com a cavidade nasal. O seio maxilar é o maior dos quatro seios paranasais e o primeiro a se desenvolver no feto humano (Misch, 2006). O seio se desenvolve da seguinte forma: no primeiro ano, o seio maxilar situa-se entre a órbita e os germes do canino e do primeiro molar decíduo. Aos dois anos, alcança o segundo molar decíduo. Aos seis anos é uma miniatura do seio maxilar adulto, com os seguintes tipos de relações: a) distante dos dentes decíduos; b) complexa em relação ao germe do canino permanente, devido aos complicados movimentos de rotação e descida deste dente; c) inicialmente, íntima relação com o germe do primeiro pré-molar, depois essa relação fica mais distante; d) muito próxima do germe do segundo pré-molar; e) relação muito íntima com o primeiro molar; f) distante do segundo molar. Aos 10 anos, o seio maxilar alcança o ápice do processo zigomático e dos 16 aos 18 anos tem forma e tamanho definitivo (Terracol, 1962).

O assoalho do seio maxilar tem forma variável: triangular, reniforme, semilunar ou retangular. O assoalho geralmente segue uma curva de concavidade superior, cujas extremidades correspondem aos alvéolos do canino e do terceiro molar.

A topografia da parede inferior com os ápices dos dentes superiores varia também com o grau de pneumatização e com o estado de conservação dentária. Os ápices radiculares, particularmente dos dentes segundo pré-molar aos terceiros molares podem apresentar íntima relação com o assoalho do seio maxilar.

O conhecimento da anatomia topográfica em relação ao ápice da raiz dentária e o assoalho do seio maxilar são essenciais para entender mais sobre todas as infecções nesta área da maxila, entre elas, alterações sinusais, infecções periapicais, podendo causar um quadro de sinusite. Além dos diagnósticos e planejamentos dos tratamentos em implantodontia, endodontia, exodontias e ortodontia.

Os exames radiográficos mais utilizados para avaliação dos seios maxilares são: o periapical, o panorâmico e a tomografia computadorizada (Wang; Klein; Kaufman, 2002).

Os exames imaginológicos são considerados ferramentas importantes na avaliação da proximidade do seio maxilar com os ápices dos dentes superiores posteriores. As modalidades disponíveis ao Cirurgião Dentista consistem de exames em duas dimensões, com informações planas, como nas radiografias panorâmicas, nas quais se pode avaliar a altura do remanescente ósseo; entretanto quando da necessidade de uma avaliação mais precisa, de estruturas anatômicas adjacentes ao processo alveolar, como o canal da mandíbula, a cavidade nasal e o seio maxilar, a tomografia computadorizada é recomendada (Tyndall *et al.* 2000).

Segundo Sato *et al.* (2004) a tomografia computadorizada de feixe cônico é uma modalidade na qual se pode avaliar com facilidade a localização dos seios maxilares.

A radiografia panorâmica é de grande auxílio para o Cirurgião Dentista no planejamento pré-operatório, a mesma pode apresentar grandes deficiências devido à distorção e borramento das imagens inerentes à própria técnica. Dentre as desvantagens da técnica panorâmica os autores ainda citam: sobreposição de estruturas anatômicas, formação de imagens fantasmas, ampliação vertical e méso-distal, ausência de tridimensionalidade, borramento de estruturas e avaliação inadequada-ilusória do seio maxilar quando se compara a reduzida espessura da camada de imagem da panorâmica com a real profundidade do seio maxilar (Bouquet *et al.* 2004).

A radiografia periapical durante um estudo mostrou evidente a separação entre o seio maxilar e os ápices dos dentes superiores posteriores; a TCFC, no entanto, mostrou-se superior, não só por permitir uma melhor detecção das lesões apicais, mas principalmente, porque essa técnica permitiu uma localização mais precisa de toda a expansão da lesão dentro do seio maxilar, bem como espessamento da membrana do seio e canais perdidos ( Low *et al.*, 2008).

Entretanto, é necessária a realização de estudos para o Cirurgião-Dentista saber quando solicitar uma radiografia panorâmica ou uma tomografia computadorizada, especialmente nos casos em que pode haver alguma dúvida para o diagnóstico e plano de tratamento, como aqueles já mencionados anteriormente.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA:**

Bouquet et al.,2004, buscou informações sobre a quantidade e a qualidade das tomografias computadorizadas por feixe cônico em comparação a radiografia panorâmica ao decidir sobre a extração de terceiros molares impactados. Foi examinado 34 terceiros molares, estes obrigatoriamente deveriam aparecer com relação direta com seio maxilar para que então uma imagem tomográfica fosse recomendada. Como resultado pode-se observar que a TCFC foi mais precisa do que a radiografia panorâmica na medição do nível de impacção do terceiro molar, para a medição do deslocamento do terceiro molar, para a medição da altura do osso que separa as raízes dos terceiros molares e o seio maxilar e para a medição da distância que separa as coroas dos segundos e terceiros molares. Concluíram o quanto a TCFC é precisa, em comparação as técnicas convencionais.

Sharan et al.,2006, analisou a relação do assoalho do seio maxilar com as raízes do dentes posteriores através de imagens panorâmicas e tomografias em 80 indivíduos, assim sendo, um total de 422 raízes maxilares foram passadas por um processo de classificação. Foram classificadas de acordo com a relação topográfica com o assoalho do seio maxilar e o comprimento de projeção para dentro da cavidade do seio para ambas as modalidades de imagens. Neste estudo, os casos em que as raízes não entram em contato com o assoalho do seio maxilar ou até entram, mas não se projetam para o interior da cavidade sinusal, foram encontradas altas relações entre as duas técnicas de imagens (86 a 96%). E foi concluído que a radiografia panorâmica é o suficiente para diagnosticar a verdadeira relação entre o seio maxilar e as raízes dos dentes posteriores nestes casos. Mas também das raízes projetadas na cavidade do seio pela radiografia panorâmica apenas 39% foram detectadas pela TCFC. Assim, a imagem tomográfica é de suma importância nestes casos a fim de saber as relações corretamente.

Low et al.,2008, em sua pesquisa comparou a radiografia periapical e a tomografia computadorizada por feixe cônico para o diagnóstico pré-operatório em dentes posteriores maxilares em pacientes com possível cirurgia apical. O material examinado incluiu 37 pré-molares e 37 molares em um total de 156 raízes. O resultado mostrou mais lesões diagnosticadas pela TCFC do que pela radiografia

panorâmica. E esta se mostrou mais difícil em detectar lesões em segundos molares ou em raízes com estreita relação com o seio maxilar. Concluiu que a TCFC no presente estudo destaca vantagens para um planejamento do tratamento pré-operatório em dentes posteriores maxilares com patologias apicais.

Killic et al.,2010, em seu estudo avaliou a relação entre o assoalho do seio maxilar com as raízes dos dentes maxilares posteriores em 92 pacientes utilizando tomografia computadorizada por feixe cônico. Foram examinadas regiões maxilares dos lados direito e esquerdo, e entre pacientes masculinos e femininos. Médias, desvios, valores máximos e mínimos foram calculados para todos os pré-molares e molares direito e esquerdo. E como resposta, a maior distância entre o assoalho do seio maxilar e o ápice da raiz foi visto no primeiro pré-molar e a menor distância no segundo molar em ambos os lados. Portanto, nenhuma diferença foi obtida entre os lados e entre os sexos. Mas o conhecimento dessa relação é de muita importância para o planejamento de um tratamento pré-operatório em dentes maxilares posteriores.

Maestre-Ferrín et al.,2011, estudou imagens panorâmicas e tomografias computadorizadas por feixe cônico para determinar a prevalência, a localização e o tamanho dos septos do assoalho do seio maxilar. Durante a pesquisa utilizou 30 pacientes sendo 17 mulheres e 13 homens. E constatou que os septos no seio maxilar são frequentemente uma variação anatômica. E pôde observar que as imagens panorâmicas podem levar a resultados falso-positivos e falso-negativos na visualização dos septos em quase metade dos casos e quando necessário um estudo aprofundado dos seios afetados deve ser realizada a tomografia computadorizada por feixe cônico.

Jung et al., 2012, investigaram a relação e mediram as distâncias entre as raízes dos molares superiores com o seio maxilar utilizando tomografia computadorizada por feixe cônico em 83 pacientes que apresentavam os primeiros e os segundos molares superiores irrompidos bilaterais normalmente. Foi examinado um total de 332 molares superiores por meio de imagens tomográficas. Neste as raízes méso-vestibular dos segundos molares superiores apresentaram mais íntimas ao seio

maxilar e ao comparar as raízes vestibulares e palatinas dos molares, concluiu que as raízes vestibulares mostraram-se mais próximas do assoalho do seio maxilar.

Shahbazian et al., 2013, avaliaram a relação topográfica dos dentes maxilares com o assoalho do seio maxilar por meio de imagens tomográficas e panorâmicas com um total de 157 indivíduos contribuintes. Foi obtido como resultado que a TCFC mostrou uma relação íntima dos primeiros e segundos molares com o seio maxilar em 54 e 38%, respectivamente. E também 39 lesões foram detectadas no seio maxilar, enquanto que na radiografia panorâmica foram diagnosticadas apenas seis lesões dentre essas 39. Conclui-se a importância clínica da imagem 3D, pois esta permitiu uma melhor avaliação da relação entre o seio maxilar e os ápices das raízes posteriores em comparação com a baixa detecção em Radiografias panorâmicas.

### **3. PROPOSIÇÃO:**

O objetivo deste trabalho será testar quantitativamente e qualitativamente a validade e a reprodutibilidade das medidas lineares e das classificações entre a proximidade dos ápices dos terceiros molares superiores com o assoalho do seio maxilar comparando a radiografia panorâmica e a Tomografia de Computadorizada de Feixe Cônico nos três cortes (coronal, sagital e parasagital).

## **4. MATERIAIS E MÉTODOS**

O estudo observacional, laboratorial, transversal, baseado em imagens foi realizado após a aprovação do Comitê de Ética da Faculdade de Odontologia de Piracicaba-UNICAMP com o protocolo de aprovação N° 048/2012.

### **4.1 Seleção da Amostra**

A amostra constou de 60 imagens de radiografias panorâmicas, com as respectivas TCFC, de indivíduos na faixa etária dos dezoito aos trinta e cinco anos, sem distinção de raça, ou gênero, pertencentes ao arquivo digital da Clínica de Radiologia da FOP- UNICAMP. Foi avaliado um total de 108 terceiros molares o qual resulto em 324 raízes avaliadas.

### **4.2 Critérios de inclusão**

Os critérios de inclusão nesta pesquisa serão: Indivíduos com presença de terceiros molares superiores e radiografias panorâmicas selecionadas deverão apresentar um bom padrão técnico.

Os critérios de exclusão nesta pesquisa serão: Imagens com presença de algum tipo de patologias e evidencias radiográficas de dentes com marcada dilaceração no terço apical da raiz ou com formação incompleta da raiz.

### **4.3 Materiais**

- As imagens da radiografia panorâmica foram obtidas no aparelho radiográfico Orthopantomograph DOP100 (Instrumentarium Corp., Imaging Division, Tuusula, Finland), operando corrente de 2 mAs, 57-60 kVp e tempo de exposição de 17,6s; e arquivadas no computador em formato TIFF, com resolução standard (300 dpi).
- Imagens de TCFC (I-cat Imaging Sciences International, Pensilvânia, EUA) adquiridas com um campo de visão (FOV) “Estendido” de 23x17 cm., voxel de 0,3 mm e tempo de aquisição de 20+20 segundos.
- Computador com processador Intel Core 2 Duo com memória RAM de 3GB.

- Monitor LCD Eizo FlexScan S2000, 20.1” .
- Programa Microsoft®Office Excel®2010.
- Microsoft Office® PowerPoint 2007 (Microsoft Corporation Ltd).
- Programa Adobe Photoshop CS2 (Adobe Systems Inc. , San Jose, CA, USA);
- Software do pacote estatístico SPSS® (Statistical Package for the Social Sciences) versão 17.0 para Windows.

#### **4.4 Metodologia**

A Pesquisa laboratorial, transversal retrospectiva comparativa com base em arquivo se realizara em 60 imagens de radiografia panorâmica com as respectivas tomografias computadorizadas de Feixe As imagens da radiografia panorâmica digitalizadas foram registradas no software Radioimp da Radiomemory (Belo Horizonte, Brasil), realizando-se um cadastro para cada indivíduo, por meio de codificação. Para o caso das imagens tomográficas, procedeu-se à importação do arquivo em formato DICOM diretamente para o software Ez3D (Korea), valendo-se da ferramenta “Importação DICOM”. Depois de importar o conjunto de dados, foi realizado o registro do indivíduo utilizando - se a mesma codificação que se deu na panorâmica de cada paciente. Assim que as imagens foram importadas para o software Ez3D os conjuntos de dados volumétricos foram visualizados em janelas de reconstruções transaxiais ou multiplanares (MPR) e de volume.

##### **4.4.1 Montagem e avaliação da amostra**

A amostra foi dividida em dois grupos segundo cada modalidade (radiografia panorâmica e imagens por TCFC) e subdividida cada grupo em 10 subgrupos de 6 imagens para a respectiva análise. As análises foram realizadas em ambiente com iluminação proveniente apenas do monitor LCD Eizo FlexScan S2000, com dimensão de 21”. As imagens foram interpretadas independentemente por três avaliadores experientes. Previamente à avaliação, foi efetuada uma calibração, em conjunto, de todos os examinadores, que constituiu da avaliação de dez imagens de radiografias panorâmicas e TCFC.

#### 4.4.2 Aferição da amostra

Primeiramente, foram feitas as avaliações no exame da radiografia panorâmica, onde se empregaram os pontos e linhas de referência.

- Ap (ápice) ponto mais superior e central das raízes dos dentes.
- As (assoalho do seio maxilar) ponto mais inferior da cortical inferior do assoalho do seio maxilar ao longo eixo longitudinal da raiz.

Linhas de referência:

- Longo eixo das raízes: Para determinar o longo eixo das raízes dos dentes unirradiculares e multiradulares foi usado a imagem do canal radicular em sua maior extensão.

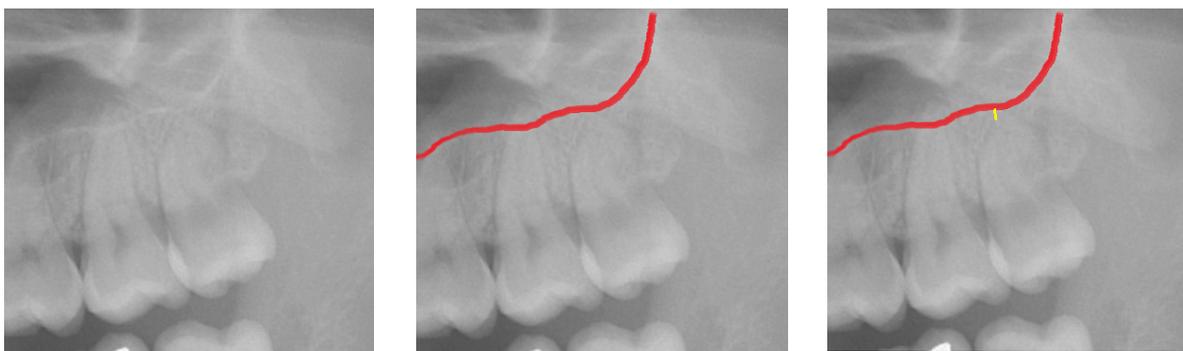


Fig 1. Amostra da sequência de avaliação no exame da radiografia panorâmica.

Uma vez localizadas as estruturas e traçados pontos de referência do longo eixo da raiz ao assoalho do seio maxilar foram efetuadas as mensurações lineares, para as respectivas avaliações com seguintes classificações:

- 0: O ápice se encontra aquém dos limites da cortical do seio;
- 1: O ápice está em contato com os limites da cortical inferior do seio;
- 2: O ápice se encontra além dos limites da cortical do seio;

Em seguida, foram demarcados os pontos de referências para que o avaliador coloque uma das três classificações. Nos dentes que foram classificados como 0 receberam números positivos nas mensurações; nos que foram 1 receberam 0 mm; e os que foram 2 na classificação receberam números negativos nas mensurações

calculadas entre a distância do ápice à cortical inferior do assoalho do seio maxilar de cada raiz.

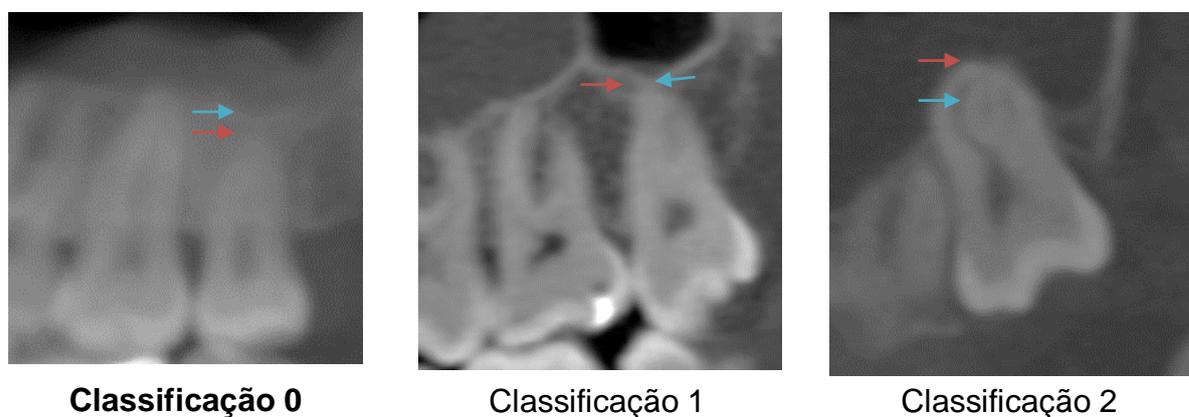


Fig 2. Amostra das classificações na Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico.

Como também foi realizada a mensuração da inclinação dos dentes. Traçou-se uma linha seguindo a linha média do paciente e outra linha que seguia o longo eixo do dente, nos dentes que se encontravam inclinados para mesial às medidas foram positivas, quando inclinadas para distal foram negativas e quando paralelas se considerou posição vertical.

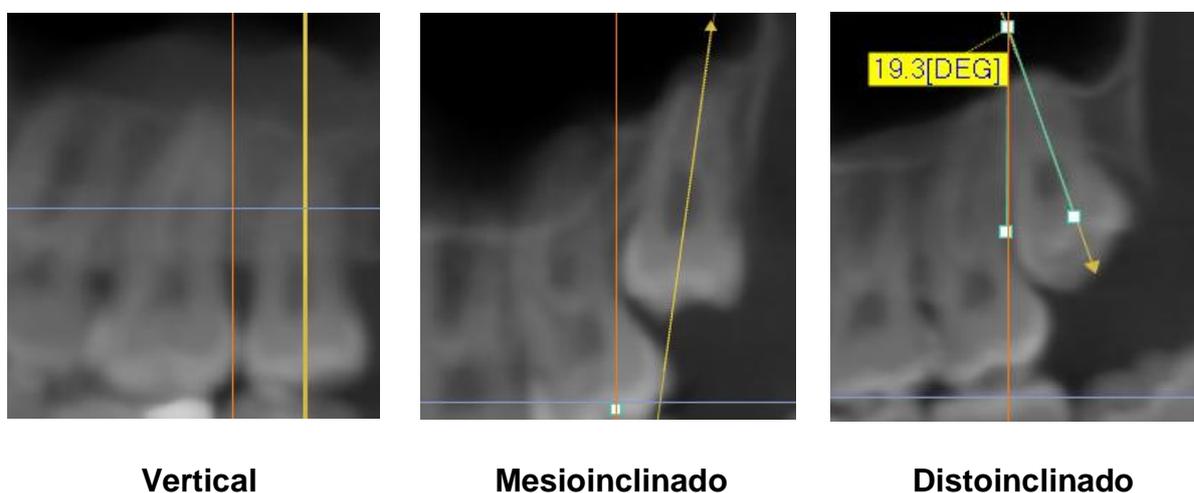
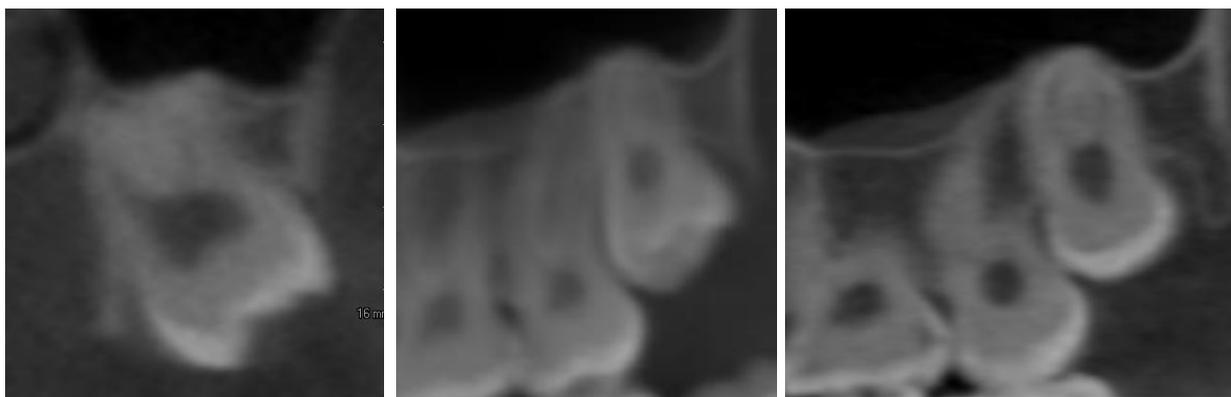


Fig 3. Amostra das três classificações na Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico.

Para a avaliação e obtenção das medidas nos exames de TCFC, o conjunto de dados volumétricos foi visualizado em janelas de reconstruções multiplanares (MPR). Onde o avaliador primeiramente colocou no plano axial as duas linhas de orientação no meio do canal radicular de cada raiz, nos cortes sagitais e coronais as

linhas de orientação seguiram o longo eixo do dente passando pelo canal radicular. As avaliações foram realizadas nos cortes sagital, coronal e parasagital, onde o avaliador deu a classificação em cada corte, como também foi feita as mensurações como já foi descrito para a panorâmica. Para as avaliações do ângulo foram realizadas no corte parasagital (Fig.3)



**Corte Sagital**

**Corte Coronal**

**Corte Parasagital**

Fig. 4. Avaliação nos três cortes da Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico.

Depois desta avaliação também foi realizada uma avaliação para conhecer o posicionamento dos terceiros molares nos três planos do espaço para isso foi realizado as seguintes mensurações:

1. A largura máxima entre o osso vestibular e platino (V-P)
2. A distância horizontal entre o ápice da raiz mesial e osso alveolar vestibular. (/RMV-V)
3. A distância horizontal entre o ápice da raiz distal e osso alveolar vestibular. (/RDV-V)
4. A distância horizontal entre o ápice da raiz palatal e osso alveolar palatino. (/RP-P)
5. A distância horizontal entre o ápice da raiz mesial e a raiz palatina. (/RMV-RP)
6. A distância horizontal entre o ápice da raiz distal e a raiz palatina. (/RDV-RP)

7. A distância horizontal entre o ponto médio da raiz mesial e osso alveolar vestibular. (/Metade-RMV-V)
8. A distância horizontal entre o ponto médio da raiz distal e osso alveolar vestibular. (/Metade-RDV-V)
9. A distância horizontal entre o ponto médio da raiz palatal e osso alveolar palatino. (/Metade-RP-P)

Os valores da classificação e das mensurações obtidas foram tabulados no programa Microsoft Office® Excel 2007. Para calcular as diferenças estatísticas entre as modalidades testadas, segundo a classificação, bem como entre as mensurações, foi realizado o Kappa Ponderado respectivamente e o CCI (Coeficiente de Correlação Intraclasse). Foi realizada uma análise explorativa, e a comparação entre as classificações e mensurações comparando a radiografia panorâmica com as diferentes imagens dos três cortes da TCFC (coronal, sagital e parasagital) obtidas nos diferentes momentos de avaliação das imagens, foi realizado mediante o teste de o CCI, Kappa Ponderado e regressão linear.

## 5. RESULTADOS:

A Tabela 1 apresenta os resultados de concordância intraobservador para as avaliações quantitativas, de acordo com o Coeficiente de Correlação Intraclasse (CCI). Observou-se uma correlação excelente entre os três examinadores juntos e separados, segundo a interpretação do CCI (Szklo & Nieto, 2000) na radiografia panorâmica.

Tabela 1. Análise da reprodutibilidade intraobservador, Coeficiente de Correlação Intraclasse (Shrout-Fleiss rel: rand set mean k scrs (2,k) na radiografia panorâmica.

<b>Panorâmica</b>	<b>Geral</b>	<b>Avaliador 1</b>	<b>Avaliador 2</b>	<b>Avaliador 3</b>
<b>Mesial</b>	0.89519	0.87101	0.8507	0.79803
<b>Distal</b>	0.86492	0.82756	0.86531	0.82544
<b>Palatino</b>	0.78851	0.78605	0.83246	0.83042
<b>Ângulo</b>	0.98684	0.98014	0.94766	0.97768

A Tabela 2 apresenta os resultados de concordância interobservador para as avaliações quantitativas, de acordo com o Coeficiente de Correlação Intraclasse (CCI). Observou-se uma correlação excelente entre os três examinadores segundo a interpretação do CCI (Szklo & Nieto, 2000) na radiografia panorâmica.

Tabela 2. Análise da reprodutibilidade interobservador, Coeficiente de Correlação Intraclasse (Shrout-Fleiss rel: rand set mean k scrs (2,k) na radiografia panorâmica.

<b>Panorâmica</b>	<b>Av 1 - Av 2</b>	<b>Av 1 - Av 3</b>	<b>Av 2 - Av 3</b>	<b>Geral</b>
<b>Raiz M</b>	0.7518	0.8533	0.7812	0.8532
<b>Raiz D</b>	0.7594	0.7746	0.6632	0.8001
<b>Raiz P</b>	0.6623	0.6887	0.5868	0.7569
<b>Ângulo</b>	0.9827	0.9074	0.896	0.9517

Entre o avaliador 1 e 2, assim como entre o 1 e 3 se observou uma correlação excelente para todas mensurações com exceção da raiz palatina que foi satisfatório. Entre o avaliador 2 e 3 se observou uma correlação excelente para a raiz mesial e o ângulo; e satisfatório para a raiz distal e palatina.

A Tabela 3 apresenta os resultados de concordância intraobservador para as avaliações quantitativas, de acordo com o Coeficiente de Correlação Intraclasse

(CCI). Observou-se uma correlação excelente de uma forma geral para os três examinadores com exceção da medida RMV-RP que foi satisfatória, segundo a interpretação do CCI (Szklo & Nieto, 2000) na TCFC.

Tabela 3. Análise da reprodutibilidade intraobservador, Coeficiente de Correlação Intraclassa (Shrout-Fleiss rel: rand set mean k scrs (2,k)

<i>Variável</i>	Geral	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3
Corte Coronal - Raiz M	0.80537	0.82419	0.83775	0.58119
Corte Coronal - Raiz D	0.84828	0.69032	0.71263	0.88017
Corte Coronal - Raiz P	0.93141	0.88893	0.94449	0.79088
Corte Sagital - Raiz M	0.82643	0.7414	0.75399	0.86494
Corte Sagital - Raiz D	0.86278	0.59919	0.85118	0.77923
Corte Sagital - Raiz P	0.91346	0.86983	0.85311	0.72952
Corte Parassagital - Raiz M	0.86122	0.81936	0.7503	0.81201
Corte Parassagital - Raiz D	0.86677	0.85252	0.8394	0.75146
Corte Parassagital - Raiz P	0.81732	0.76905	0.71745	0.35904
Ângulo	0.96415	0.9197	0.98149	0.93193
V-P	0.84956	0.70645	0.88605	0.74535
RMV-V	0.83827	0.90898	0.88328	0.93465
RDV-V	0.8497	0.93957	0.89735	0.93295
RP-P	0.88012	0.94696	0.83607	0.67802
RMV-RP	0.72505	0.93379	0.84603	0.87229
RDV-RP	0.75801	0.95472	0.87726	0.88227
Metade-RMV-V	0.92779	0.88991	0.90833	0.93126
Metade-RDV-V	0.90613	0.91899	0.90352	0.85727
Metade-RP-P	0.87257	0.64849	0.9065	0.64634

Para o avaliador 1 se observou uma correlação excelente para todas as mensurações com exceção da raiz distal no corte coronal e sagital, da raiz mesial no corte sagital, para a medida V-P e Metade-RP-P que foi satisfatório. Para o avaliador 2 se observou uma correlação excelente para todas as mensurações com exceção da raiz distal no corte coronal e a raiz palatina no corte parassagital que foi satisfatório. Para o avaliador 3 se observou uma correlação excelente para todas as mensurações com exceção da raiz mesial no corte coronal, para a raiz palatina no corte sagital e parasagital, para as medidas V-P, RP-P e Metade-RP-P que foi satisfatório.

A Tabela 4 apresenta os resultados de concordância interobservador para as avaliações quantitativas, de acordo com o CCI. Observou-se uma correlação excelente para os três examinadores com exceção das medidas na raiz mesial do corte coronal e para as medidas RMV-RP, RDV-RP, Metade-RDV-V e Metade-RMV-V que foram satisfatórias, segundo a interpretação do CCI (Szklo & Nieto, 2000) na TCFC.

Tabela 4. Análise da reprodutibilidade interobservador, CCI para todas as variáveis avaliadas na TCFC.

<i>Variável</i>	<b>Av 1 - Av 2</b>	<b>Av 1 - Av 3</b>	<b>Av 2 - Av 3</b>	<b>Geral</b>
Corte Coronal - Raiz M	0.6312	0.5792	0.5251	0.6738
Corte Coronal - Raiz D	0.7186	0.7295	0.6606	0.7832
Corte Coronal - Raiz P	0.8417	0.8311	0.8138	0.8794
Corte Sagital - Raiz M	0.6312	0.6773	0.7192	0.7512
Corte Sagital - Raiz D	0.6649	0.6662	0.7085	0.7596
Corte Sagital - Raiz P	0.7175	0.7825	0.7872	0.8257
Corte Parassagital - Raiz M	0.7275	0.6325	0.5657	0.7408
Corte Parassagital - Raiz D	0.7158	0.6125	0.5997	0.7415
Corte Parassagital - Raiz P	0.7295	0.5086	0.6444	0.7287
Ângulo	0.9413	0.8403	0.8769	0.9234
V-P	0.6598	0.6092	0.7853	0.7703
RMV-V	0.8621	0.4726	0.5665	0.7338
RDV-V	0.9342	0.562	0.6295	0.7995
RP-P	0.8863	0.6749	0.7161	0.8383
RMV-RP	0.6528	0.4323	0.265	0.5352
RDV-RP	0.895	0.4636	0.4534	0.6967
Metade-RMV-V	0.6967	0.6967	0.6967	0.6967
Metade-RDV-V	0.6967	0.6967	0.6967	0.6967
Metade-RP-P	0.8439	0.6952	0.7626	0.8377

Entre os avaliadores 1 e 2 se observou uma correlação satisfatória com exceção das da raiz palatina no corte coronal, o ângulo e as medidas RMV-V, RDV-V, RP-P, RDV-RP, Metade-RDV-V e Metade-RP-P que foram excelentes.

Entre os avaliadores 1 e 3 se observou uma correlação satisfatória com exceção da raiz palatina no corte coronal e sagital, o ângulo, e as medidas da Metade-RDV-V e Metade-RP-P que foram excelentes.

Entre os avaliadores 2 e 3 se observou uma correlação satisfatória com exceção da raiz palatina no corte coronal e sagital, o ângulo, e as medidas da V-P, Metade-RDV-V e Metade-RP-P que foram excelentes.

Na Tabela 5 têm-se os resultados do nível de concordância intraobservador para as avaliações qualitativas, de acordo com o Kappa ponderado. Encontrou-se uma concordância considerável para as três raízes para o avaliador 1 e 3. Para o avaliador 2 se observou uma concordância quase perfeita para a raiz mesial e moderada para a raiz distal e palatina na radiografia panorâmica.

Tabela 5. Análise da reprodutibilidade intraobservador, Kappa Ponderado para as avaliações qualitativas na radiografia panorâmica.

<i>Variável</i>	<b>Av 1</b>		<b>Av 2</b>		<b>Av 3</b>	
	<b>Kappa</b>	<b>Intervalo</b>	<b>Kappa</b>	<b>Intervalo</b>	<b>Kappa</b>	<b>Intervalo</b>
<b>Raiz M</b>	0.458	0.3281 - 0.5879	0.8117	0.7082 - 0.9152	0.519	0.3903 - 0.6478
<b>Raiz D</b>	0.516	0.3933 - 0.6387	0.6308	0.4901 - 0.7715	0.4682	0.331 - 0.6053
<b>Raiz P</b>	0.4601	0.2304 - 0.4898	0.6142	0.4541 - 0.7744	0.4165	0.2616 - 0.5314

Na Tabela 6 têm-se os resultados do nível de concordância interobservador para as avaliações qualitativas, de acordo com o Kappa ponderado para a TCFC.

Encontrou-se para o avaliador 1 e 2 uma concordância moderada com exceção das variáveis da raiz mesial no corte coronal e sagital e para a raiz distal no corte coronal as quais foram aceitáveis.

Para os avaliadores 1 e 3 encontrou-se uma concordância considerável para a raiz palatina no corte coronal; moderada para a raiz distal no corte coronal e sagital, e para a raiz palatina pra o corte parasagital; assim como aceitável para a raiz mesial no três cortes, raiz distal para o corte sagital e raiz palatina no corte parasagital.

Para os avaliadores 2 e 3 encontrou-se uma concordância moderada para todas as avaliações com exceção da raiz mesial no corte coronal e raiz distal nos cortes coronal e parassagital que foram aceitáveis.

Tabela 6. Análise da reprodutibilidade interobservador, Kappa Ponderado para as avaliações qualitativas na radiografia panorâmica.

<i>Variável</i>	Av 1 e Av 2		Av 1 e Av 3			Av 2 e 3		
	Kappa	Intervalo	Kappa	Intervalo	Kappa	Intervalo		
Corte Coronal - Raiz M	0.3416	0.2136 - 0.4695	0.3808	0.2285 - 0.5330	0.3425	0.1765 - 0.5085		
Corte Coronal - Raiz D	0.3067	0.1683 - 0.4450	0.4310	0.2769 - 0.5851	0.2781	0.1185 - 0.4378		
Corte Coronal - Raiz P	0.5607	0.4291 - 0.6924	0.6438	0.496 - 0.7916	0.5026	0.3566 - 0.6486		
Corte Sagital - Raiz M	0.2542	0.1307 - 0.3776	0.3972	0.2501 - 0.5444	0.4104	0.329 - 0.5718		
Corte Sagital - Raiz D	0.4133	0.365 - 0.5415	0.3448	0.1959 - 0.4936	0.4270	0.2558 - 0.5982		
Corte Sagital - Raiz P	0.4111	0.3547 - 0.5474	0.4728	0.3197 - 0.6260	0.5349	0.3828 - 0.6870		
Corte Parassagital - Raiz M	0.4198	0.373 - 0.5665	0.3829	0.2328 - 0.5331	0.4160	0.3474 - 0.5647		
Corte Parassagital - Raiz D	0.4416	0.3033 - 0.5798	0.4116	0.352 - 0.5512	0.3785	0.2237 - 0.5332		
Corte Parassagital - Raiz P	0.4717	0.3296 - 0.6138	0.3228	0.1751 - 0.4705	0.4182	0.343 - 0.5734		

A Tabela 7 apresenta os resultados do nível de concordância para as avaliações qualitativas entre a TCFC e a radiografia panorâmica, de acordo com o Kappa ponderado. Observou-se uma concordância aceitável tanto na TCFC nos três cortes avaliados quanto na radiografia panorâmica, entre os três examinadores, segundo a interpretação do coeficiente de Kappa (Landis & Koch, 1977).

Tabela 7. Análise da reprodutibilidade mediante Kappa Ponderado para as avaliações qualitativas entre a TCFC e a Radiografia Panorâmica.

Panorâmica	Tomografia								
	Coronal			Sagital			ParaSagital		
	Kappa	ASE	IC 95 %	Kappa	ASE	IC 95 %	Kappa	ASE	IC 95 %
Mesial	0.2184	0.0518	0.197 - 0.2999	0.241	0.057	0.1286 - 0.353	0.267	0.068	0.133 - 0.4009
Distal	0.268	0.0583	0.1538 - 0.3823	0.235	0.06	0.1172 - 0.352	0.274	0.071	0.1344 - 0.4137
Palatina	0.212	0.0398	0.1539 - 0.2101	0.231	0.142	0.1491 - 0.214	0.264	0.07	0.1265 - 0.4013

Na Tabela 8 observou-se que na radiografia panorâmica mais da metade da amostra obteve 3 como classificação, o que significa dizer que nessa modalidade de imagem a maioria das raízes se encontram dentro do seio maxilar. Na tomografia computadorizada de feixe cônico observou-se que mas do 70% das raízes encontra-se classificadas como 1, o que indica que para a TCFC as raízes se encontram no limite com o assoalho do seio maxilar.

A Tabela 8 mostra os resultados da porcentagem da classificação de acordo com cada modalidade de imagem para cada raiz.

Total	Panorâmica		Coronal		Sagital		Parasagital	
0	25	7.716	58	17.9	52	16.05	28	8.642
1	99	30.56	252	77.78	247	76.23	231	71.3
2	200	61.73	14	4.321	25	7.716	65	20.06
Total	324	100	324	100	324	100	324	100

Na Tabela 9, observam-se os resultados de coeficiente de regressão linear (RL) para as avaliações quantitativas comparando a radiografia panorâmica e a TCFC. Observou-se que para todos os coeficientes de determinação (R-Square) são menores a 60%, isto significa que menos de 53,4% da variável dependente consegue ser explicado pelos regressores presente no modelo. Também se observaram que não houve diferença significativa entre as duas imagens comparadas para cada uma das raízes e o ângulo.

Tabela 9. Análise da regressão linear para as avaliações quantitativas comparando a Radiografia Panorâmica e a TCFC.

Panorâmica	Tomografia					
	Coronal		Sagital		ParaSagital	
	<i>R-Square</i>	P	<i>R-Square</i>	p	<i>R-Square</i>	P
Mesial	0.2967	<.0001	0.3676	<.0001	0.3996	<.0001
Distal	0.4256	<.0001	0.4492	<.0001	0.5328	<.0001
Palatina	0.325	<.0001	0.3654	<.0001	0.3776	<.0001
Ângulo					0.5349	<.0001

A Tabela 10 apresenta os resultados do nível de concordância para as avaliações qualitativas quando comparado os três cortes tomográficos, de acordo com o Kappa ponderado. Observou-se para a raiz mesial e distal houve uma concordância considerável entre o corte sagital-coronal e sagital parasagital, e moderado entre o corte parassagital e coronal. Para a raiz palatina se observou uma concordância considerável entre o corte sagital-coronal e aceitável entre os cortes parassagital-coronal e parassagital-sagital, segundo a interpretação do coeficiente de Kappa (Landis & Koch, 1977).

Tabela 10. Análise da concordância dos cortes tomográficos mediante o Kappa Ponderado para as avaliações qualitativas.

Tomografia		Coronal				Sagital			
Raiz	Corte	Kappa	ASE	IC - 95 %	p	Kappa	ASE	IC - 95 %	p
	Sagital	0.613	0.094	0.4283 - 0.797	0.221				
M	Parasagital	0.456	0.089	0.2817 - 0.630	0.041	0.605	0.084	0.4412 - 0.769	0.011
	Sagital	0.688	0.080	0.5301 - 0.845	0.991				
D	Parasagital	0.543	0.083	0.381 - 0.704	0.020	0.619	0.078	0.4653 - 0.773	0.028
	Sagital	0.754	0.066	0.6238 - 0.884	0.212				
P	Parasagital	0.221	0.069	0.0848 - 0.357	<.0001	0.292	0.077	0.1401 - 0.443	<.0001

IC= Intervalo de Confiança, M=Mesial, D=Distal, P=Palatina.

Na Tabela 11, observam-se os resultados de coeficiente de regressão linear (RL) para as avaliações quantitativas entre os cortes tomográficos. Observou-se que para os coeficientes de determinação (R-Square) são menores de 60% quando se compara o corte parasagital-coronal para as três raízes e quando se compara o parasagital-sagital da raiz mesial e palatina, isto significa que menos de 57,5% da variável dependente consegue ser explicado pelos regressores presente no modelo. No caso da comparação entre os cortes sagital-coronal de todas as raízes e parasagital-sagital da raiz distal se encontrou este coeficiente maior a 60%, isto significa que mais de 62,2% da variável dependente consegue ser explicada pelos regressores nesses cortes. Também se observaram que não houve diferença significativa entre as duas imagens comparadas para cada uma das raízes

Tabela 11. Análise da regressão linear para as avaliações quantitativas quando comparado os três cortes tomográficos.

Tomografia	Coronal		Sagital	
	R-Square	p	R-Square	P
Sagital	0.6753	<.0001		
M Parasagital	0.5177	<.0001	0.5752	<.0001
Sagital	0.6221	<.0001		
D Parasagital	0.5537	<.0001	0.6222	<.0001
Sagital	0.8048	<.0001		
P Parasagital	0.4624	<.0001	0.495	<.0001

M=Mesial, D=Distal, P=Palatina.

A tabela 12 apresenta média, valor máximo e mínimo, das avaliações quantitativas na Tomografia. Observa-se que a média de inclinação dos dentes é negativa o qual quer dizer que a maioria dos dentes esteve distoinclinado, a média de espessura entre as tabuas ósseas foi de 13.30 mm, e com respeito da proximidade das raízes vestibulares e da palatina para as tábuas ósseas vestibulares e palatinas respectivamente pode se observar que há uma maior proximidade da raiz palatina a tábua palatina do que as vestibulares à tabua vestibular quando é medido tanto do ápice quanto da região média. Para a proximidade entre as três raízes se observa que há uma simetria na proximidade.

Tabela 12. Média, valor máximo e mínimo das avaliações quantitativas na TCFC.

<b>Variável</b>	<b>Media</b>	<b>Máximo</b>	<b>Mínimo</b>
Ângulo	-10.83	24.1	-58
V-P	13.30	19.5	8.8
/RMV-V	5.58	15.6	0
/RDV-V	5.69	15.0	0
/RP-P	3.19	13.3	0
/RMV-RP	3.89	10.9	0
/RDV-RP	3.27	13.0	0
/Metade-RMV-V	3.02	8.5	0
/Metade-RDV-V	3.42	9.2	0
/Metade-RP-P	1.87	9.9	0

## 6. DISCUSSÃO:

Este estudo foi estabelecido para pesquisar qual é a imagem que fornece a melhor informação qualitativa e quantitativa comparando a radiografia panorâmica com a TCFC na avaliação da relação entre a cortical inferior do seio maxilar e os ápices dos terceiros molares, comparando-se também dentro da TCFC os cortes coronal, sagital e parasagital.

Com relação às mensurações lineares realizadas em exames de TCFC, sabe-se que essa modalidade de imagem reproduz valores confiáveis, precisos e acurados (Lascala et al., 2004; Scarfe et al. 2006; Suomalein et al., 2008; Stratemann et al., 2008; Veyre-Goulet et al., 2008; Lund et al., 2009; e Ganguly et al., 2011). Tendo por base a confiabilidade comprovada por estudos prévios, o exame tomográfico de feixe cônico foi usado como padrão ouro na maioria dessas pesquisas supracitadas.

Além disso, com o advento da tomografia computadorizada de feixe cônico no meio odontológico, muitos profissionais ponderam a solicitação de exames bidimensionais como consequência da maior acessibilidade aos exames tomográficos. Mozzo et al. (1998) e Scarfe et al. (2006) citam que a TCFC possibilitou o acesso para os Cirurgiões Dentistas a exames multiplanares de menor custo e mais rápidos, quando comparados à tomografia computadorizada fan beam (TC), bem como a diminuição da dose efetiva em até 12,3 vezes em comparação com o sistema multislice, como citado por Ludlow e Ivanovic (2008). Sendo que neste presente estudo foram utilizadas imagens pertencentes a um arquivo, que foram adquiridas com FOV estendido porque foram solicitadas para outros fins. Apesar disso, a dose continua sendo menor quando comparada com a TC.

Em estudos semelhantes foram observados a utilização de apenas um observador (Eberhardt et al., 1992; Bouquet et al., 2004; Sharan et al., 2006; Howe et al., 2009; e Kilic et al., 2010) enquanto em outros estudos foram utilizados dois observadores (Ariji et al., 2006 e Low et al., 2008), sendo que em um estudo foram feitas as análises intra e interobservador (Shahbazian et al, 2013). Nosso estudo encontrou uma reprodutibilidade para o intra e inter-observador, entre satisfatória e excelente em ambas as modalidades de imagens, tanto para o intra e inter-

examinador na avaliação qualitativa, e uma concordância moderada para as avaliações quantitativas.

A relação topográfica foi avaliada mediante a comparação entre a radiografia panorâmica e cada um dos cortes da TCFC, sendo que na literatura foi encontrado só um estudo realizado com ambas as modalidades de imagens para todos os dentes posteriores. (Shahbazian et al, 2013) Porém, não foi realizado comparação entre os cortes MPR da TCFC nem foi específico para os terceiros molares. A maioria das pesquisas avaliou esta relação mediante a TC, e foi observado que do total de raízes com projeção na cavidade sinusal na radiografia panorâmica, apenas 30% apresentaram uma projeção para o seio maxilar nas imagens de TC, tendência relatada nos próximos estudos. Eberhardt et al. (1992) relataram que dois dos 38 indivíduos (5%) tinha raízes que se projetavam para a cavidade sinusal mostradas pela TC. Freisfeld et al. (1993) observaram que de 129 raízes, 64 pareciam penetrar no seio maxilar na radiografia panorâmica, mas apenas 37 raízes mostraram penetração em imagens de TC. Sharan et al. (2006) observaram que as projeções das raízes na cavidade sinusal na radiografia panorâmica apresentavam uma média de apenas 39% das raízes projetadas quando comparada a TC, e que o comprimento de projeção é muito menor do que o que aparece na radiografia panorâmica em comparação com a TC, sendo que não se considerou o primeiro pré-molar neste estudo. O único estudo realizado com terceiros molares foi o trabalho desenvolvido por Bouquet et al. (2004), que indicou claramente o fato de que, em certos casos, o estudo da TC permitiu a invalidação da relação direta entre a raiz do dente e o seio maxilar. Entretanto, em 30 radiografias panorâmicas foram observadas projeções do seio sobre as raízes dos dentes, sendo que a TC mostrou que somente 7 casos dos 30 tiveram relação entre os dois. Nos outros 23 casos, o seio maxilar se mostrou anteriorizado às raízes dentárias.

Na avaliação qualitativa quando comparado à radiografia panorâmica e os três cortes da tomografia, coronal, sagital e parasagital, se encontrou que houve uma reprodutibilidade aceitável. Apesar de ter encontrado esta reprodutibilidade de aceitável, pois é baixa para a correlação que queremos chegar. Com respeito à avaliação quantitativa observou-se que nenhuma correlação foi maior a 60% para a

regressão linear o qual indica que os resultados não são próximos quando se compara a radiografia com a TCFC em nenhum dos três cortes avaliados.

Este estudo mostrando com maior precisão a situação anatômica é uma ajuda para o diagnóstico e planejamento de tratamento. Os procedimentos realizados durante a exodontia do terceiro molar pode ser realizado com uma melhor noção dos obstáculos anatômicos e da posição tridimensional do terceiro molar. Este estudo confirma o ganho em termos de precisão, em relação às técnicas convencionais. O estudo da TCFC, portanto, é de interesse para a exodontia dos terceiros molares pela contribuição de informações quantitativas e qualitativas que podem influenciar o diagnóstico e planejamento cirúrgico. De fato, dos 108 terceiros molares, que foram avaliados pela TCFC e radiografia panorâmica, observou-se que na imagem apresentada pela radiografia panorâmica 61,7% se encontravam dentro do seio maxilar, quando comparado com os cortes na TCFC, em que para o corte coronal corresponderam a 4,3%; para o corte sagital corresponderam a 7,7%; e para o corte parasagital foi de 20%. Ainda observou-se que para a TCFC a maior porcentagem se encontrava na classificação 1, resultando que mais do 70% dos dentes localizam as raízes no limite com o assoalho do seio maxilar.

O estudo de Howe (2009) usando TCFC demonstrou que a precisão desta modalidade de imagem para medição do osso maxilar ao redor dos ápices dos dentes posteriores é válido e fornece uma grande vantagem na obtenção de dados de forma não invasiva, revelando uma predisposição alta para TCFC de 0,4 mm, com um desvio padrão de 1,1 mm em relação à dissecação. Lembrando que a resolução da TCFC é muito melhor do que a TC que é uma modalidade de imagem bastante usada em estudos relacionados, como citado por Selcuk et al., (2008); e Moore et al., (2008). Kilic et al. (2010) relataram que 10% do total de 1.936 raízes de 92 pacientes tinham as raízes projetadas no seio maxilar, avaliadas por meio da TCFC.

Todavia, nesta pesquisa observou-se que quando comparado os cortes tomográficos nas classificações houve uma reprodutibilidade moderado a considerável entre os cortes coronal e o sagital para as raízes mesial e distal, e de considerável para a raiz palatina no corte sagital-coronal e aceitável quando se comparou a parassagital com o coronal e/ou sagital. Esta reprodutibilidade pode

mostrar que as avaliações no corte sagital e coronal são as que melhor reprodutibilidade houve dentro da TCFC. Já nas mensurações realizadas na TCFC se observou que o coeficiente de determinação (R-Square) é maior a 60% quando se compara o corte sagital e coronal, isto significa que mais de 60% da variável dependente consegue ser explicada pelos regressores nesses cortes. A diferença de quando se compara o parassagital com o sagital e/ou coronal que este coeficiente foi menor que 60%. Assim, pode dizer que o corte sagital e coronal são os que melhor representaram a avaliação na TCFC.

O presente estudo concorda com Waite, (1971); Khongkhunthian et al., (2001); e Sharan et al., (2006), quando estes afirmam que o Cirurgião Dentista deve estar ciente da quantidade ou ausência de osso entre a raiz e o seio maxilar para evitar danos à membrana sinusal durante um procedimento odontológico. É importante para os clínicos a estreita relação anatômica que existe entre os ápices dos terceiros molares e o assoalho do seio maxilar, pois se sabe que alguns procedimentos realizados no interior da cavidade oral, bem como as alterações patológicas que frequentemente afetam esta região, podem influenciar na fisiologia do seio maxilar. Como exemplo, podemos citar alguns deles: infecção periapical ou periodontal que podem se espalhar para o seio maxilar causando celulite bucal, sinusite maxilar, ou ambos e muitas vezes decidindo a forma de disseminação das mesmas, conforme citam Engström et al., (1988); Arijji et al., (1996); e Hauman et al., (2002). Além dos casos de exodontias dos terceiros molares com complicações, que podem causar comunicações oro-antrais ou após um tratamento endodôntico, o qual se não for corretamente realizado pode ter propagação da doença pulpar para os limites dos tecidos de suporte dentário e para o seio maxilar causando sinusite aguda ou crônica. Por isso é importante conhecer a localização dos terceiros molares neste trabalho foi representado pelas medidas realizadas na TCFC na qual se observou que a maioria dos dentes se encontraram disto inclinados, com maior proximidade à tabua palatina e que as três raízes tem uma proximidade simétrica entre se.

Apesar de a radiografia panorâmica ter mostrado uma alta concordância entre os avaliadores, em que uma alta porcentagem de raízes se encontrava além do assoalho do seio maxilar, aproximadamente 61,7%, este resultado difere muito dos

encontrados na TCFC. É por este motivo que a TCFC deve ser considerada como a modalidade de imagem que se deve utilizar neste tipo de avaliação, já que é demonstrando a acurácia das avaliações da TCFC. (Mozzo et al., 1998 e Scarfe et al., 2006).

Neste estudo também avaliou a inclinação dos terceiros molares, onde se obteve uma alta porcentagem de raízes com distoinclinação. Discordando com os resultados encontrados por Bouquet et al, (2004), que de uma amostra de 34 dentes, encontrou 70,6% de mesioinclinação na radiografia panorâmica, e 44% na TCFC com essa mesma inclinação.

## **7. CONCLUSÃO:**

Considerando a metodologia empregada para a realização desta pesquisa, concluiu-se que:

A radiografia panorâmica subestimou a posição das raízes, quando essas se encontravam projetadas no seio maxilar quando comparado com imagens por TCFC.

Na TCFC os cortes que mostraram melhor reprodutibilidade foram os cortes sagital e coronal. Assim nesta mesma imagem se observou que os terceiros molares se encontram em disto inclinação e mais palatinizados.

## 8. Anexos:

Figura 1 observam-se os resultados de coeficiente de regressão linear (RL) para as avaliações quantitativas quando comparado a radiografia panorâmica e a TCFC para o corte coronal da raiz mesial.

Figura 1. Regressão linear entre o corte coronal da raiz mesial comparando a radiografia panorâmica e a TCFC.

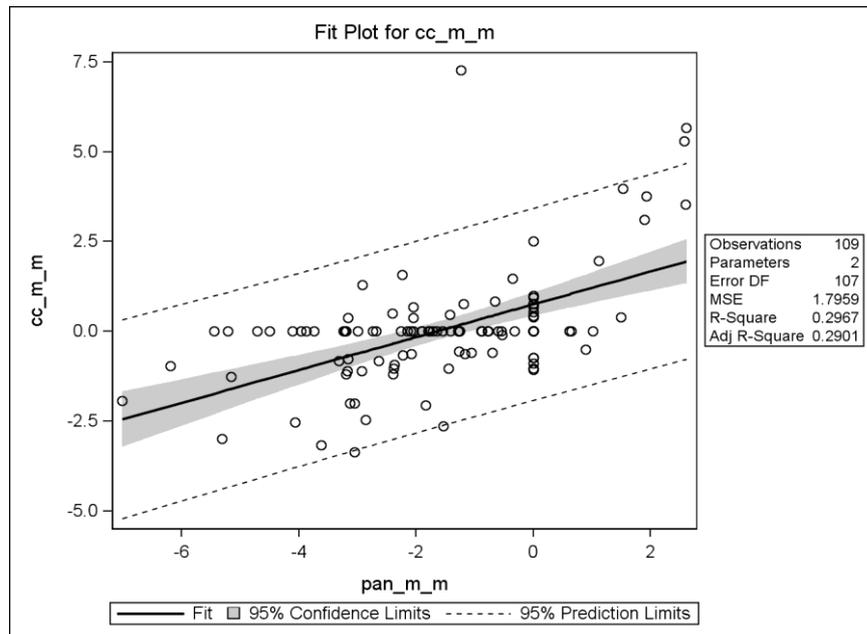


Figura 2 observam-se os resultados de coeficiente de regressão linear (RL) para as avaliações quantitativas quando comparado a radiografia panorâmica e a TCFC para o corte coronal da raiz distal.

Figura 2. Regressão linear entre o corte coronal da raiz distal comparando a radiografia panorâmica e a TCFC.

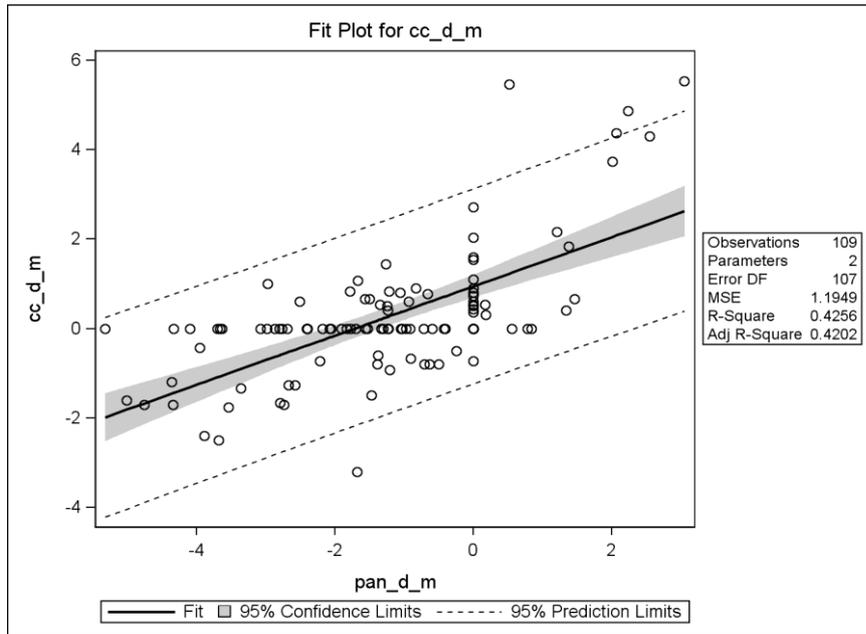


Figura 3 observam-se os resultados de coeficiente de regressão linear (RL) para as avaliações quantitativas quando comparado a radiografia panorâmica e a TCFC para o corte coronal da raiz palatina

Figura 3. Regressão linear entre o corte coronal da raiz palatina comparando a radiografia panorâmica e a TCFC.

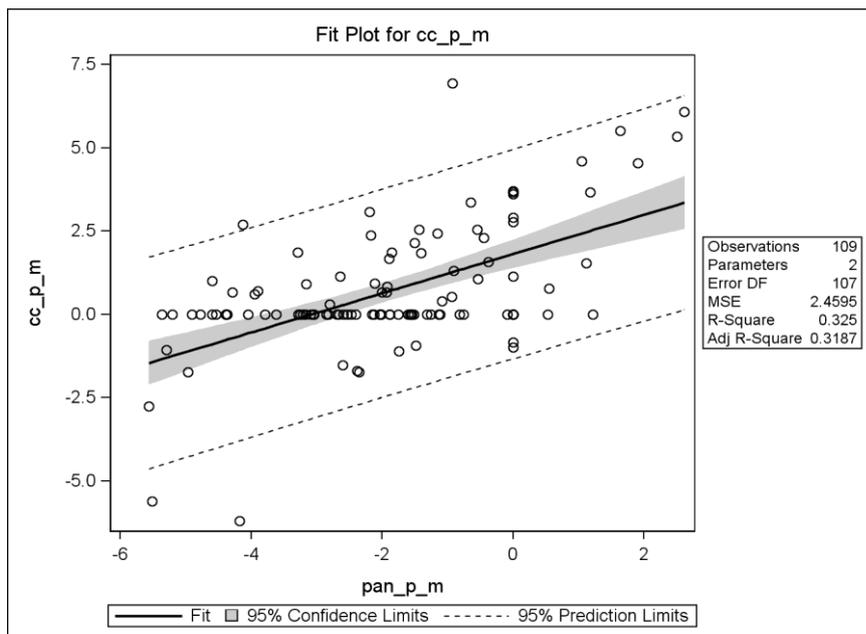


Figura 4 observam-se os resultados de coeficiente de regressão linear (RL) para as avaliações quantitativas quando comparado a radiografia panorâmica e a TCFC para o corte sagital da raiz mesial.

.Figura 4. Regressão linear entre o corte sagital da raiz mesial comparando a radiografia panorâmica e a TCFC.

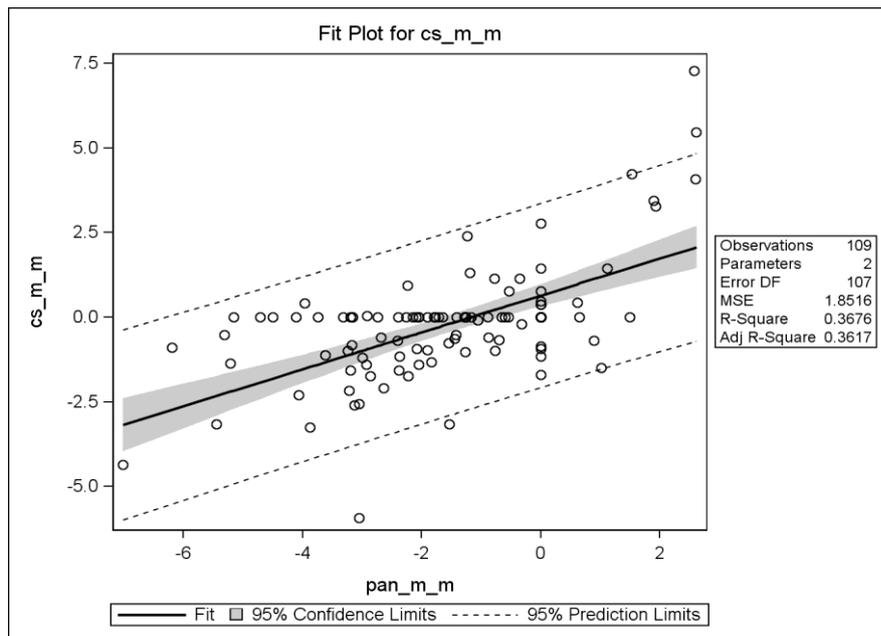


Figura 5 observam-se os resultados de coeficiente de regressão linear (RL) para as avaliações quantitativas quando comparado a radiografia panorâmica e a TCFC para o corte sagital da raiz distal.

Figura 5. Regressão linear entre o corte sagital da raiz distal comparando a radiografia panorâmica e a TCFC.

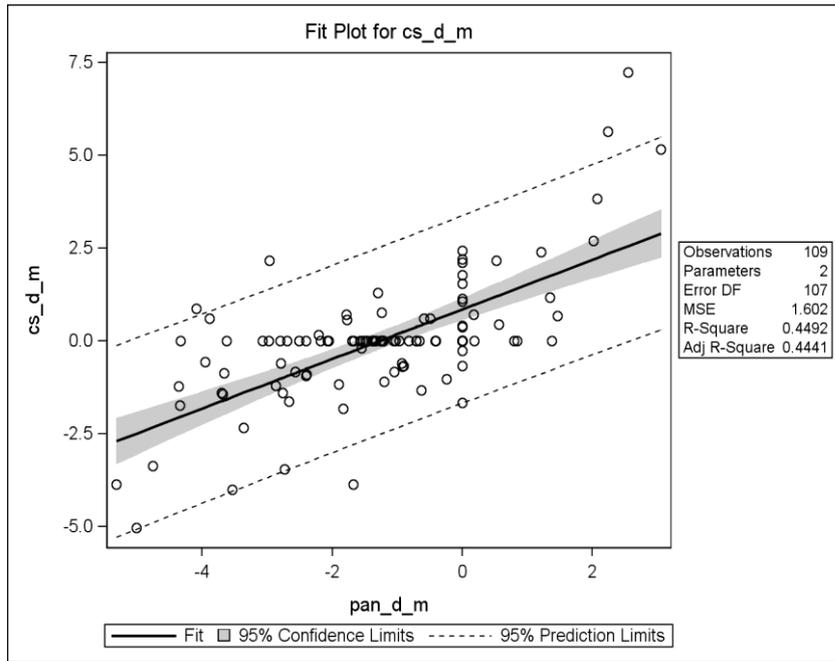


Figura 6 observam-se os resultados de coeficiente de regressão linear (RL) para as avaliações quantitativas quando comparado a radiografia panorâmica e a TCFC para o corte sagital da raiz palatina.

Figura 6. Regressão linear entre o corte sagital da raiz palatina comparando a radiografia panorâmica e a TCFC.

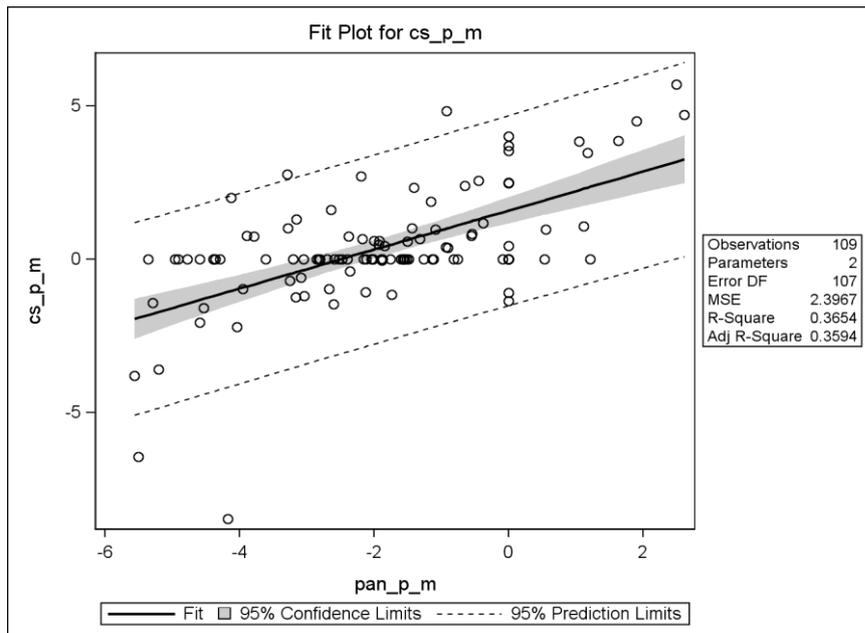


Figura 7 observam-se os resultados de coeficiente de regressão linear (RL) para as avaliações quantitativas quando comparado a radiografia panorâmica e a TCFC para o corte parasagital da raiz mesial.

Figura 7. Regressão linear entre o corte parasagital da raiz mesial comparando a radiografia panorâmica e a TCFC.

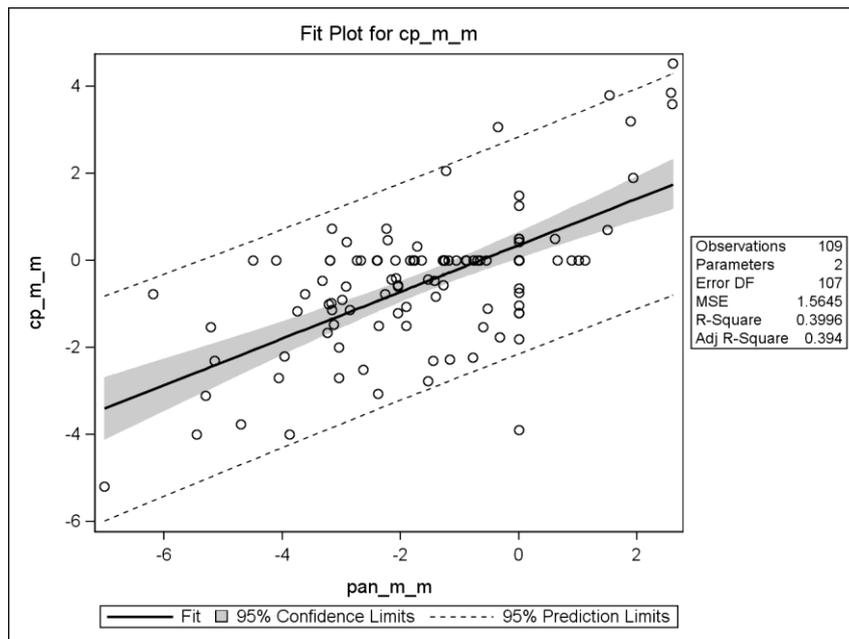


Figura 8 observam-se os resultados de coeficiente de regressão linear (RL) para as avaliações quantitativas quando comparado a radiografia panorâmica e a TCFC para o corte parasagital da raiz distal.

Figura 8. Regressão linear entre o corte parasagital da raiz distal comparando a radiografia panorâmica e a TCFC.

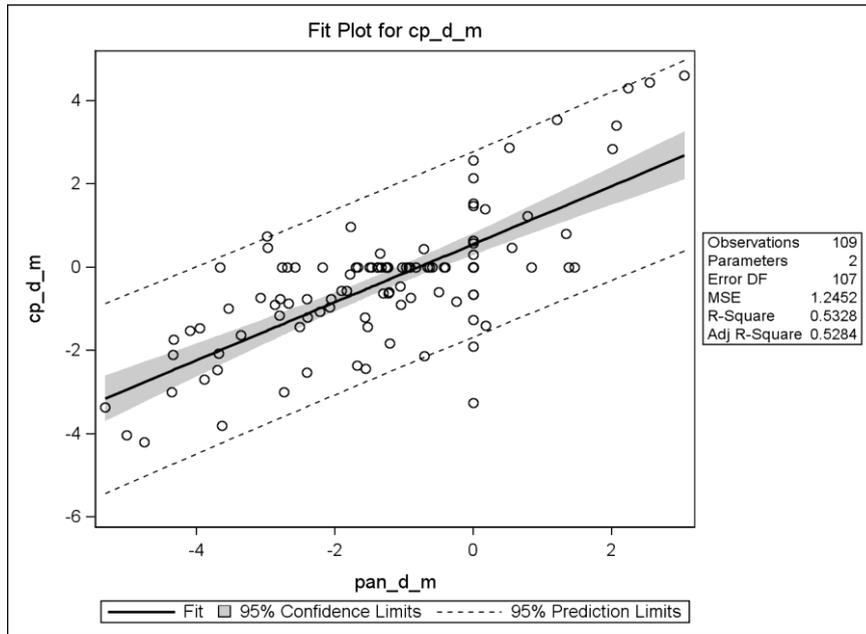


Figura 9 observam-se os resultados de coeficiente de regressão linear (RL) para as avaliações quantitativas quando comparado a radiografia panorâmica e a TCFC para o corte parasagital da raiz palatina.

Figura 9. Regressão linear entre o corte parasagital da raiz palatina comparando a radiografia panorâmica e a TCFC.

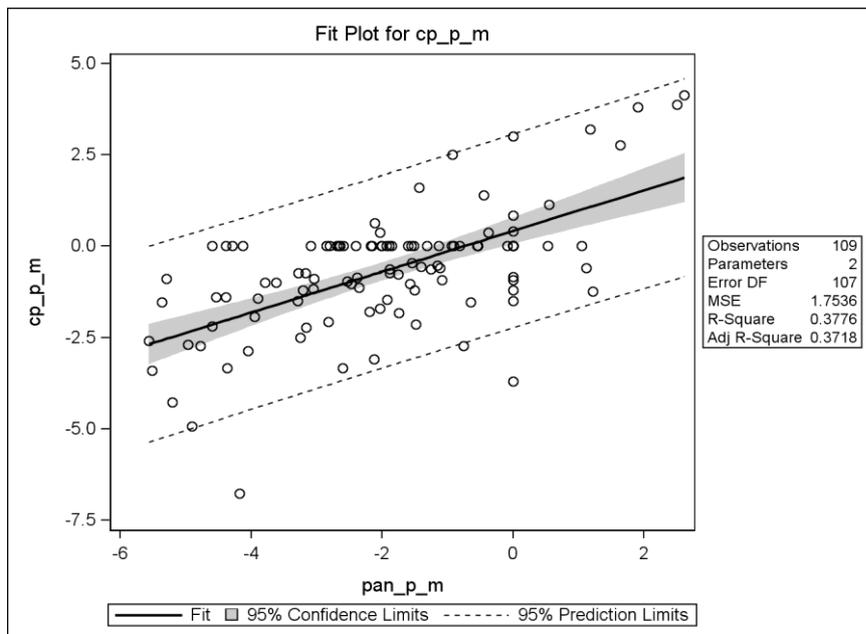
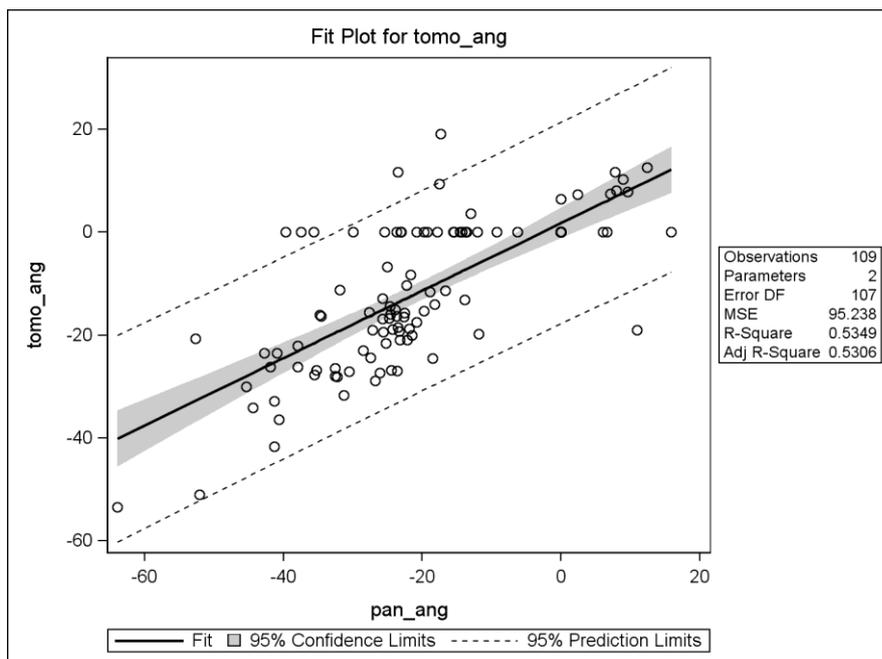


Figura 10 observam-se os resultados de coeficiente de regressão linear (RL) para as o ângulo quando comparado a radiografia panorâmica e o corte parasagital da TCFC.

Figura 10. Regressão linear do ângulo comparando a radiografia panorâmica e o corte parassagital da TCFC.



## 9. REFERÊNCIAS:

1. Ariji Y, Ariji E, Yoshiura K, Kanda S. Computed tomographic indices for maxillary sinus size in comparison with the sinus volume. *DentomaxillofacRadiol.* 1996;25(1):19-24.
2. Ariji Y, Obayashi N, Goto M, Izumi M, Naitoh M, Kurita K, Shimozato K, Ariji E. Roots of the maxillary first and second molars in horizontal relation to alveolar cortical plates and maxillary sinus: computed tomography assessment for infection spread. *Clin Oral Investig.* 2006;10(1):35-41.
3. Bouquet A, Courdet JL, Bourgeois D, Mazoyer JF, Bossard D. contributions of reformatted computed tomography and panoramic radiography in the localization of third molar relative to the maxillary sinus. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2004;98(3):342-7.
4. Daimaruya T, Takahashi I, Nagasaka H, Umemori M, Sugawara J, Mitani H. Effects of maxillary molar intrusion on the nasal floor and tooth root using the skeletal anchorage system in dogs. *Angle Orthod.* 2003;73(2):158-66.
5. Eberhard J A, Torabinejad M, Christiansen E L. A computed tomographic study of the distances between the maxillary sinus floor and the apices of the maxillary posterior teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1992; 73:345-6.
6. Engström H, Chamberlain D, Kiger R, Egelberg J. Radiographic evaluation of the effect of initial periodontal therapy on thickness of the maxillary sinus mucosa. *J Periodontol.* 1988;59(9):604-8.
7. Figun ME, Garino RR. *Anatomia Funcional e Aplicada.* Porto Alegre: Artmed; 2003.
8. Freisfeld M, Drescher D, Schellmann B, Schüller H. The maxillary sixth-year molar and its relation to the maxillary sinus. A comparative study between the panoramic tomogram and the computed tomogram (in German). *FortschrKieferorthop.* 1993;54(5):179-86.
9. Fuhrmann R, Bücken A, Diedrich P. Radiological assessment of artificial bone defects in the floor of the maxillary sinus. *DentomaxillofacRadiol.* 1997;26(2):112-6.
10. Ganguly R, Ruprecht A, Vincent S, Hellstein J, Timmons S, Qian F. Accuracy of linear measurement in the Galileos cone beam computed tomography under simulated clinical conditions. *Dentomaxillofac Radiol.* 2011;40:299-305.

11. Greco-Machado Y., García-Molina J.A., Lozano-De Luaces V. Morfología de los conductos radiculares de premolares superiores e inferiores. *Endodoncia*. 2009;27(1):13-18
12. Hauman CH, Chandler NP, Tong DC. Endodontic implications of the maxillary sinus: a review. *IntEndod J*. 2002;35(2):127-41.
13. Higashi T, Iguchi M, Aoyama W. "Ghost images" in panoramic radiograph. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1983;55(2):221.
14. Howe RB. First molar radicular bone near the maxillary sinus: a comparison of CBCT analysis and gross anatomic dissection for small bony measurement. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral RadiolEndod*. 2009;108(2):264-9.
15. Jung YH, Cho BH., Assessment of the relationship between the maxillary molars and adjacent structures using cone beam computed tomography. *Imaging Sci Dent*. 2012 Dec;42(4):219-24.
16. Khongkhunthian P, Reichart PA. Aspergillosis of the maxillary sinus as a complication of overfilling root canal material into the sinus: report of two cases. *J Endod*. 2001;27(7):476-8.
17. Kilic C, Kamburoglu K, Yuksel SP, Ozen T. An Assessment of the Relationship between the Maxillary Sinus Floor and the Maxillary Posterior Teeth Root Tips Using Dental Cone-beam Computerized Tomography. *Eur J Dent*. 2010;4(4):462-7.
18. Kwak HH, Park HD, Yoon HR, Kang MK, Koh KS, Kim HJ. Topographic anatomy of the inferior wall of the maxillary sinus in Koreans. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2004;33(4):382-8.
19. Landis, J.R.; Koch, G.G. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. 1977;33(1):159-74.
20. Langland OE, Sippy FH. Anatomic structures as visualized on the orthopantomogram. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1968;26(4):475-84.
21. Lascala CA, Panella J, Marques MM. Analysis of the accuracy of linear measurements obtained by cone beam computed tomography (CBCTNewTom). *Dentomaxillofac Radiol*. 2004;33(5):291-4.
22. Low KM, Dula K, Bürgin W, Von Arx T. Comparison of periapical radiography and limited cone-beam tomography in posterior maxillary teeth referred for apical surgery. *J Endod*. 2008;34(5):557-62.

23. Ludlow JB, Ivanovic M. Comparative dosimetry of dental CBCT devices and 64-slice CT for oral and maxillofacial radiology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008;106:106–114.
24. Lund H, Gröndahl K, Gröndahl HG. Accuracy and precision of linear measurements in cone beam computed tomography Accuitomo® tomograms obtained with different reconstruction techniques. *Dentomaxillofac Radiol.* 2009;38:379-386.
25. Maestre-Ferrín L, Galán-Gil S, Carrillo-García C, Peñarrocha-Diago M. *Oral Surgery and Implantology Program, Valencia University Medical and Dental School, Valencia, Spain; 2011.*
26. Misch CE. *Implantes dentários contemporâneos. 2 ed. São Paulo: Ed. Santos; 2006*
27. Moore CC, Bromwich M, Roth K, Matic DB. Endoscopic anatomy of the orbital floor and maxillary sinus. *J Craniofac Surg.* 2008;19(1):271-6.
28. Mozzo P, Procacci C, Tacconi A, Martini PT, Andreis IAB. A new volumetric CT machine for dental imaging based on the cone-beam technique: preliminary results. *Eur Radiol.* 1998;8:1558-1564.
29. Oberman M, Horowitz I, Ramon Y. Accidental displacement of impacted maxillary third molars. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1986;15(6):756-8.
30. Parrish NC, Warden PJ. A review of oro-antral communications. *Gen Dent.* 2010;58(4):312-7.
31. Piccirillo JF, Mager DE, Frisse ME, Brophy RH, Goggin A. Impact of first-line vs second-line antibiotics for the treatment of acute uncomplicated sinusitis. *JAMA* 2001; 286: 1849–56.
32. Sato S, Arai Y, Shinoda K, Ito K. clinical application of a new cone-beam computerized tomography system to assess multiple two-dimensional images for the preoperative treatment planning of maxillary implants: case reports. *Quintessence Int* 2004;35(7):525-8.
33. Scarfe WC, Farman AG, Sukovic P. Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. *J Can Dent Assoc.* 2006;72(1):75-80.

34. Selcuk A, Ozcan KM, Akdogan O, Bilal N, Dere H. Variation of maxillary sinus and accompanying anatomical and pathological structures. *J Craniofac Surg*. 2008;19(1):159-64.
35. Shahbazian M, Vandewoude C, Wyatt J, Jacobs R. Comparative assessment of panoramic radiography and CBCT imaging for radiodiagnostics in the posterior maxilla. *Clin Oral Investig*. 2013 Mar 24.
36. Sharan A, Madjar D, Tel-Hashomer. Correlation between maxillary sinus floor topography and related root position of posterior teeth using panoramic and cross-sectional computed tomography imaging. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006; 102:375-81.
37. Stratemann SA, Huang JC, Maki K, Miller AJ, Hatcher DC. Comparison of cone beam computed tomography imaging with physical measures. *Dentomaxillofac Radiol*. 2008 Feb;37(2):80-93.
38. Suomalainen A, Vehmas T, Kortensniemi M, Robinson S, Peltola J. Accuracy of linear measurements using dental cone beam and conventional multislice computed tomography. *Dentomaxillofac Radiol*. 2008;37:10-17.
39. Szklo M, Nieto FJ, editors. *Epidemiology - beyond the basics*. Maryland: Aspen Publishers; 2000. p. 343-404.
40. Tank PW. *Grant's Dissector*. Lippincott Williams & Wilkins. 13 ed. Philadelphia; 2005.p.198.
41. Terracol J. Puncture of the maxillary sinus and its complications. *Medicolegal repercussions*. *Rev. Laryngol OtolRhinol (Bord)* 1962;83:191-224.
42. Tyndall DA, Brooks SL, Hill C, Arbor A. Selection criteria for dental implant site imaging: a position paper of American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2000; 89(5):630-7.
43. Veyre-Goulet S, Fortin T, Thierry A. Accuracy of linear measurement provided by cone beam computed tomography to assess bone quantity in the posterior maxilla: a human cadaver study. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2008;10(4):226-230.
44. Waite DE. Maxillary sinus. *Dent Clin North Am*. 1971;15(2):349-68.

45. Wang PD, Klein S, Kaufman E. One – stage maxillary sinus elevation using a bone core containing a preosseointegrated implant from the mandibular. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2002;22(5):435-9.
46. Watzek G, Bernhart T, Ulm C. Complications of sinus perforations and their management in endodontics. *Dent Clin North Am.* 1997;41(3):563-83.
47. Wehrbein H, Bauer W, Wessing G, Diedrich P. The effect of the maxillary sinus floor on orthodontic tooth movement (in German). *FortschrKieferorthop.* 1990;51(6):345-51.
48. Wehrbein H, Diedrich P. The initial morphological state in the basally pneumatized maxillary sinus: a radiological-histological study in man (in German). *FortschrKieferorthop.* 1992;53(5):254-62.
49. White S, Pharoah M. *Oral Radiology.* 5a ed. St Louis: Mosby, Inc; 2004.

---

\*De acordo com a norma da UNICAMP/FOP, baseadas na norma do International Committee of Medical Journal Editors – Grupo de Vancouver. Abreviatura dos periódicos em conformidade com o Medline.

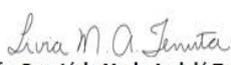


**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**  
**Faculdade de Odontologia de Piracicaba**  
**da Universidade Estadual de Campinas**



## CERTIFICADO

O Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP Certifica Que o Projeto de Pesquisa **"Avaliação da Relação do asoalho do seio maxilar com OS ápices dos Terceiros Molares Superiores POR Meio de Tomografia Computadorizada de Feixe cônico ea Radiografia Panorâmica"** , Protocolo n<sup>o</sup> 048/2012 , dos pesquisadores Gina Delia Roque Torres, Denise Issa Matallana, Frab Norberto Bóscolo e Laura Ricardina Ramírez Sotelo, satisfaz exigências como fazer Conselho Nacional de Saúde - Ministério da Saúde do Pará como Seres Humanos Pesquisas los e FOI POR Aprovado Este Comitê los 13/07 / 2012. O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - Universidade Estadual de Campinas, certifico que o projeto **"Uma avaliação da relação do asoalho do seio maxilar com o ápice de terceiros molares superiores utilizando feixe de cone dental tomografia computadorizada e radiografia panorâmica"** , número de registro 048/2012, de Gina Delia Roque Torres, Denise Issa Matallana, Frab Norberto Bóscolo e Laura Ricardina Ramírez Sotelo, em conformidade com as recomendações do Conselho Nacional de Saúde - Ministério da Saúde do Brasil para pesquisa em seres humanos e, portanto, foi aprovado pelo esta comissão em 13 de julho de 2012.

  
**Profa. Dra. Livia Maria Andalo Tenuta**  
Secretaria  
CEP / FOP / UNICAMP

  
**Dr. Jacks Jorge Júnior**  
Coordenador  
CEP / FOP / UNICAMP

Nota.: O Título do Protocolo Aparece Como Fornecido Pelos pesquisadores, SEM QUALQUÉR Edição