



**Universidade Norte do Paraná**

---

CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
MESTRADO EM ODONTOLOGIA  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: ORTODONTIA

MURILO RIZENTAL PACENKO

**AVALIAÇÃO DA CONCORDÂNCIA NA UTILIZAÇÃO DA TOMOGRAFIA  
COMPUTADORIZADA DE FEIXES CÔNICO E RADIOGRAFIA PANORÂMICA NA  
IDENTIFICAÇÃO DE PATOLOGIAS ÓSSEAS E REPAROS ANATÔMICOS**

---

Londrina  
2010



MURILO RIZENTAL PACENKO

**AVALIAÇÃO DA CONCORDÂNCIA NA UTILIZAÇÃO DA TOMOGRAFIA  
COMPUTADORIZADA DE FEIXES CÔNICO E RADIOGRAFIA PANORÂMICA NA  
IDENTIFICAÇÃO DE PATOLOGIAS ÓSSEAS E REPAROS ANATÔMICOS**

Trabalho de pesquisa apresentado para  
obtenção do título de Mestre em Odontologia,  
área de concentração Ortodontia, da  
Universidade Norte do Paraná - UNOPAR

Orientador: Prof. Dr. Ricardo de Lima Navarro

Londrina  
2010

**AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.**

**Dados Internacionais de catalogação-na-publicação  
Universidade Norte do Paraná  
Biblioteca Central  
Setor de Tratamento da Informação**

P115u Pacenko, Murilo Rizental.  
Avaliação da concordância na utilização da tomografia computadorizada de feixes cônico e radiografia panorâmica na identificação de patologias ósseas e reparos anatômicos/ Murilo Rizental Pacenko . Londrina : [s.n], 2010.  
vii; 55p.

Dissertação (Mestrado). Odontologia. Ortodontia. Universidade Norte do Paraná.

Orientador: Prof<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup>. Ricardo de Lima Navarro

1- Odontologia - dissertação de mestrado - UNOPAR 2- Ortodontia 3- Tomografia computadorizada 4- Feixe cônico 5- Radiografia panorâmica 6- Diagnóstico 7- Planejamento ortodôntico 8- Patologias bucais I- Navarro, Ricardo de Lima orient. II- Universidade Norte do Paraná

CDU 616.314-089.23

MURILO RIZENTAL PACENKO

**AVALIAÇÃO DA CONCORDÂNCIA NA UTILIZAÇÃO DA TOMOGRAFIA  
COMPUTADORIZADA DE FEIXES CÔNICO E RADIOGRAFIA PANORÂMICA NA  
IDENTIFICAÇÃO DE PATOLOGIAS ÓSSEAS E REPAROS ANATÔMICOS**

Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade Norte do Paraná (UNOPAR), Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Odontologia, Área de Concentração Ortodontia, com nota final igual a \_\_\_\_\_, conferida pela Banca Examinadora formada pelos professores:

---

Prof. Orientador  
Dr. Ricardo de Lima Navarro  
Universidade Norte do Paraná

---

Prof. Membro 2  
Dr. Ricardo Alves Matheus  
Universidade Norte do Paraná

---

Prof. Membro 3  
Dra. Ana Claudia de Castro Ferreira Conti  
Universidade Norte do Paraná

Londrina, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2010.

---

---

## AGRADECIMENTOS

*Ao meu amigo e orientador, Prof. Dr. Ricardo de Lima Navarro. Agradeço a valiosa contribuição não apenas para a realização deste estudo, mas pelo convívio com seus familiares, amigos no início da pós graduação em Bauru/SP.*

*Aos meus pais, irmãos e cunhado pelo incentivo e ajuda nos momentos de ausência e dedicação ao trabalho.*

*A minha noiva Leticia Barros Marcondes, seus pais e irmã pelo incentivo.*

*Aos professores do mestrado em Odontologia da UNOPAR, especialmente ao Prof. Dr. Renato Almeida, ao Prof. Dr. Marcio Almeida, à Profa. Dra. Ana Cláudia de Castro Conti, à Profa. Dra. Paula Vanessa Oltramari-Navarro, pelos ensinamentos e pela amizade.*

*Ao Prof. Dr. José Roberto Pereira Lauris, pelas orientações na análise estatística deste trabalho.*

*Ao Prof. Dr. Ricardo Alves Matheus, por permitir o acesso a clínica radiológica Radio.com e pela interpretação dos exames imagiográficos.*

---

---

---

---

*A Bibliotecária Fernanda Serrano pelos esclarecimentos e orientações no desenvolvimento deste trabalho.*

*Aos professores e funcionários do departamento de graduação e pós graduação em Odontologia da UNOPAR pela atenção, solicitude e ajuda.*

*Aos meus colegas e amigos da turma de mestrado pela paciência e auxílio durante a clínica.*

---

---

---

---

**Pacenko MR. Avaliação da concordância na utilização da tomografia computadorizada de feixes cônico e radiografia panorâmica na identificação de patologias ósseas e reparos anatômicos. 2010, 55fls. Dissertação (Mestrado em odontologia, área de concentração ortodontia) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Norte do Paraná. Londrina 2010.**

## **RESUMO**

Durante avaliação inicial do tratamento ortodôntico, pode-se diagnosticar muitas lesões presentes na cavidade bucal, quando da realização da documentação radiográfica necessária para o planejamento desta terapia. Para facilitar o diagnóstico, é possível adicionar a esta documentação o exame de tomografia computadorizada de feixes cônico. Este exame possibilita uma qualidade de visualização e mensuração muito superior aos exames tradicionais e, desta forma, vem ganhando espaço entre os profissionais da área. Dentre as vantagens de sua utilização, considera-se fundamental a identificação e a localização precisa de patologias bucais. Para tanto, o objetivo desta pesquisa é avaliar a prevalência de patologias bucais em 100 pacientes com idades que variaram de sete e trinta e nove anos, selecionados para tratamento ortodôntico, utilizando-se os exames de tomografia computadorizada de feixe cônico e radiografia o panorâmica. Para verificar o grau de concordância entre os dois exames mencionados foi utilizado a estatística Kappa e para sua interpretação os valores propostos por Landis e Koch. Os resultados mostraram que ambos os exames: tomografia computadorizada de feixes cônico, radiografia panorâmica obtiveram resultados semelhantes, superior a 88% segundo a metodologia aplicada.

**Palavras-chave:** tomografia computadorizada de feixe cônico, radiografia panorâmica, diagnóstico, planejamento ortodôntico, patologias bucais

---

---



---

---

**Pacenko MR. Cone beam computed tomography and panoramic radiography as part of initial orthodontic examination. 2010, 55fls. Dissertação (Mestrado em odontologia, área de concentração ortodontia) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Norte do Paraná. Londrina 2010.**

## **ABSTRACT**

During the initial evaluation of orthodontic treatment can be diagnosed many lesions in the oral cavity, when the day of radiographic documentation necessary for the planning of this therapy. The orthodontic documentation consists of classical plaster casts, radiographs, photographs and cephalometric extraoral and intra. To facilitate the diagnosis, you can add to this documentation to the examination of cone beam computed tomography. This test allows a measurement and display quality far superior to traditional exams, and thus is becoming more popular among professionals. Among the advantages of its use, it is considered essential to accurate identification and location of oral pathologies. To this end, the goal of this research is to assess the prevalence of oral disease in 100 patients with ages ranging from twelve to forty-two years, selected for orthodontic treatment, using the CT scans and cone beam X-ray the picture. The results showed that both tests: cone beam computed tomography, panoramic radiography obtained similar results, over 88% according to the methodology applied.

**Keywords:** cone beam computed tomography, panoramic radiography, diagnosis, orthodontic treatment, oral disease

---

---

---

---

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>08</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>10</b>
<b>3. ARTIGO .....</b>	<b>18</b>
3.1. UTILIZAÇÃO DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXES CÔNICOS E RADIOGRAFIA PANORÂMICA COMO EXAME INICIAL PARA TRATAMENTO ORTODÔNTICO .....	19
<b>4 CONCLUSÃO .....</b>	<b>36</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>38</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>43</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>51</b>

---

---

# 1 INTRODUÇÃO

---

---

## 1 INTRODUÇÃO

Na odontologia a utilização de exames complementares como os de imagem, para detectar e diagnosticar alterações dentárias e faciais é uma prática constante. Dessa forma, a documentação ortodôntica apresenta a importante finalidade de avaliar o complexo craniofacial, com ênfase nas regiões esquelética, dentária e tegumentar. Portanto, consiste em um meio de diagnóstico, pois com a utilização do mesmo é possível visualizar lesões existentes e determinar suas relações, tamanho e possíveis origens.

As doenças que ocorrem na cavidade bucal manifestam-se clinicamente por alterações morfológicas por vezes comuns a grande número delas. De acordo com a intensidade do processo patológico, tempo de duração do mesmo e capacidade orgânica de defesa, formam-se vários aspectos ou características radiográficas. Dentre as alterações mais comuns que se encontra nos maxilares, as lesões císticas, em especial o cisto periodontal apical, acomete aproximadamente de 52% a 68% de todos os cistos da região bucomaxilar<sup>1</sup>. Weir, Davenport e Skinner<sup>2</sup> (1987) notaram que o fibroma, granuloma periapical, periodontite e cisto radicular foram as lesões mais observadas. Os tumores odontogênicos mais frequentes são: odontoma composto e complexo seguido pelo ameloblastoma<sup>1</sup>. Este, uma neoplasia benigna localmente invasiva e que recidiva com frequência. Em virtude destas características, se faz importante realizar exames por imagens precisos, demonstrando as possíveis infiltrações da lesão para posterior conduta clínica ou cirúrgica.

A literatura revela vários recursos imaginológicos usados na tentativa de diagnosticar e delimitar as alterações no tecido ósseo, no entanto até o final da década de noventa, nenhum deles foi considerado totalmente eficiente, cabendo ao profissional escolher quais recursos serão indicados para cada caso<sup>3</sup>.

Verificando o diagnóstico dos reparos anatômicos e patologias ósseas com a imagem radiográfica panorâmica, o presente estudo procurou avaliar a eficácia da radiografia panorâmica como meio auxiliar no diagnóstico das variantes supracitadas comparada com a tomografia computadorizada por feixes cônico.

---

---

# **2 REVISÃO DE LITERATURA**

---

---

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

A radiografia panorâmica é frequentemente utilizada na prática ortodôntica devido a possibilidade de mostrar uma imagem global de todos os elementos dentários da maxila e mandíbula, assim como suas estruturas anexas<sup>4</sup>. O sistema de imagem bidimensional ortopantomográfico não permite uma avaliação anatômica acurada, especialmente, quanto às inter-relações dos tecidos duros e moles, posicionamento radicular nos alvéolos dentários, vias aéreas, dentes impactados ou, ainda, com desenvolvimento anormal em relação às demais estruturas<sup>5</sup>.

Estudos relacionados à movimentação da fonte de raios X e do filme radiográfico, utilizados na radiografia panorâmica, foram primeiramente descritos e publicados em 1921 pelo pesquisador francês André Edmund Bocage. No processo de movimentação, o tubo de raios X gira ao redor do objeto concomitantemente ao movimento do filme radiográfico obtendo assim imagens de planos específicos<sup>6,7</sup>.

Trabalhos seqüentes como o de W. Watson, em 1938, cooperaram para a difusão das radiografias panorâmicas, onde o autor reafirmou que: para a realização destas radiografias, a fonte de raios X e o filme radiográfico deveriam apresentar movimento simultâneo enquanto o objeto permanecia estático.

Mas, o homem consagrado pela literatura científica como o pai da radiografia panorâmica moderna foi o finlandês Yrjo Veli Paatero. Dentre os várias contribuições deixadas por Paatero<sup>8</sup> (1949) pode-se destacar em 1948 a criação da técnica de Pantomografia e em 1954 juntamente com S. Blackman, em Londres, utilizando o principio concêntrico, criam o aparelho ROTOGRAPH<sup>®8</sup>. Os termos: pantomografia, pantograma, ortopantomografia, radiografia ortopantomográfica, panoramografia, foram nomenclaturas utilizadas ao longo do desenvolvimento da radiografia panorâmica e encontradas muitas vezes na literatura como sinônimos. Contudo, devido a razões etimológicas, literárias e pelo processo moderno de realização do exame radiográfico o termo radiografia panorâmica é o mais empregado<sup>6</sup>.

A obtenção da imagem nas radiografias panorâmicas baseia-se no princípio da tomografia linear idealizada para superfícies curvas, onde as estruturas maxilomandibulares dos lados direito e esquerdo são projetados lado a lado em um único filme, permitindo uma visão completa das arcadas dentárias e estruturas

---

circunvizinhas, com menor sobreposição de imagem quando comparado com outras técnicas radiográficas extrabucais. No entanto, para que as imagens radiográficas sejam projetadas e seus fatores de magnificação horizontal e vertical apresentem um índice de distorção inerente à técnica, é necessário que o objeto a ser radiografado permaneça posicionado no plano central da camada de imagem do aparelho, sendo interceptado pelos raios X centrais. Caso não existam estas condições, a imagem se formará distorcida. Portanto, é fundamental conhecer as possíveis alterações que as imagens obtidas por meio dos aparelhos panorâmicos possam apresentar, decorrentes de falhas no posicionamento do paciente<sup>9,10,11,12,13</sup> ou ainda, devido a própria morfologia facial do paciente<sup>14</sup>.

O exame ortopantomográfico é utilizado de forma corriqueira na odontologia, e apresenta algumas vantagens em relação à tomografia computadorizada<sup>15, 16</sup>. Dentre essas vantagens estão a relativa baixa dose de radiação, menor tempo de cadeira do paciente, facilidade de utilização, menor tempo de operação, melhor cooperação do paciente, menor custo, além da facilidade de acesso pela maior disponibilidade do exame em clínicas odontológicas.

O desenvolvimento da tomografia computadorizada TC constitui um dos maiores avanços da radiologia, desde a descoberta dos raios X por Wilhelm Conrad Roentgen, 08 de novembro de 1895.

A reconstrução matemática da imagem, que é a base da tomografia computadorizada, teve seus princípios matemáticos estabelecidos com os estudos do australiano Randon, em 1917, que provou ser possível reconstruir imagens precisas e claras em duas e três dimensões a partir do somatório de diferentes ângulos de projeção<sup>17,6</sup>.

Hounsfield<sup>18</sup> (1972), produziu o primeiro scanner de crânio, cujas imagens obtidas pelo princípio tomográfico e reconstruídas (processadas) por programas de computador eram exibidas em um monitor de televisão. A primeira TC realizada foi denominada “escaneamento transversal axial computadorizado” e publicada no *British Journal of Radiology*, em 1973<sup>18</sup>.

O termo “tomografia” tem origem grega e é composto pelos radicais “tomo” (corte) e “grafia” (imagem, desenho). Como a tomografia representa um corte do corpo, durante sua história inicial, foi também denominada radiografia de seção do corpo, planigrafia, estratigrafia e laminografia.

---

Nos tomógrafos com feixes em espiral convencional<sup>19</sup>, o filme e a fonte de raios X movem-se de maneira sincrônica e antagonista, criando uma área de foco ou plano focal. Assim, estruturas que estão dentro do plano focal permanecem nítidas para visualização, enquanto as demais áreas aparecem borradas. Através da mudança na trajetória (horizontal ou vertical) do feixe de raios X e da espessura do mesmo (feixe largo ou estreito), as imagens obtidas são de melhor ou pior qualidade, dando origem as tomografias lineares, e demais variações da técnica.

A desvantagem dos primeiros tomógrafos era o tempo total do exame, excessivamente longo permitindo com isso, a movimentação gerando artefatos na imagem. Já sua evolução desenvolvida em 1989, a TC espiral *singleslice*, realizava um corte por segundo e utilizava um único anel de detectores em movimento contínuo. Este recurso não eliminava os possíveis artefatos provenientes de restaurações metálicas ou de movimentos respiratórios do paciente<sup>19</sup>. A tomografia computadorizada para áreas restritas e com colimação circunferencial, que gera um feixe de raios X em forma de cone, foi primeiramente desenvolvida para aplicação em angiografia em 1982<sup>20</sup>. O pioneirismo desta nova tecnologia aplicada para a região da cabeça e pescoço cabe aos italianos Mozzo *et al.*<sup>21</sup>, da Universidade de Verona que, neste mesmo ano apresentaram os resultados preliminares de um novo aparelho de TC volumétrica para imagens odontológicas baseado na técnica do feixe em forma de cone, batizado como NewTom-9000.

Em 1998, foi lançada a tomografia computadorizada de feixe cônico (*cone beam computed tomography*), também conhecida como tomografia volumétrica<sup>22</sup>, mais utilizada nas áreas da Odontologia. Idealizada para a região bucomaxilofacial, possui uma dose de radiação que representa 1/6 da tomografia computadorizada tradicional. Com um tempo de aquisição de 10 a 40 segundos e uma única rotação (360 graus) da fonte emissora de radiação, realiza os cortes, através do volume obtido com menor incidência de artefatos, possibilitando o exame na presença de metais como: restaurações, próteses, núcleos, aparelhos ortodônticos, etc. Alguns tomógrafos volumétricos, como o NewTom-9000 e NewTom-3g, apresentam uma disposição semelhante aos tomógrafos hospitalares onde o paciente é posicionado deitado para a realização do exame. Mas os aparelhos de TCFC de feixe cônico, em sua maioria, são compactos e assemelham-se fisicamente aos aparelhos de radiografia panorâmicas onde o paciente é posicionado sentado ou em pé<sup>23,24,20</sup>. A

---



principal diferença entre a TCFC e a TC espiral ocorre em relação à aquisição das imagens. Na primeira, a imagem do crânio é formada como um todo, ficando a critério do computador realizar os cortes da imagem. Já na segunda, a imagem do crânio é adquirida em camadas e o computador pode reconstruir a imagem na sua totalidade<sup>25</sup>.

A TCFC permite a observação de algumas áreas da dentição que não são observadas com clareza nos exames radiográficos panorâmicos, como por exemplo, a posição da porção radicular dos incisivos superiores com relação à cortical palatina, para se planejar a retração destes dentes. Outra indicação importante da visualização em três dimensões, por reconstrução volumétrica em imagens obtidas por tomografia computadorizada, reside na avaliação do posicionamento de dentes inclusos e também na detecção de reabsorções radiculares internas e externas<sup>26, 27</sup>.

Anomalias dentárias, segundo Anthonappa et al.<sup>28</sup> (2008), podem ser classificadas de duas formas: oriundas de fatores ambientais e alterações dentárias de desenvolvimento. O controle genético parece exercer uma forte influência no desenvolvimento dos dentes. Numerosas síndromes hereditárias têm sido associadas tanto com a falta como com a formação excessiva de dentes<sup>26</sup>. A ausência dentária na dentadura permanente não é rara, ao contrário da dentadura decídua. Os terceiros molares são mais comumente ausentes (20% a 23% da população)<sup>29</sup>.

A sobreposição de imagens faz com que a TC torne-se o método radiográfico de escolha para encontrar dentes retidos e alterações ósseas, definindo a localização, extensão e deslocamentos. No estudo prospectivo realizado por Haney et al.<sup>5</sup> foi comparado, a diferença no diagnóstico e planejamento no tratamento de caninos superiores impactados. Utilizando para isso duas modalidades de imagens: bidimensionais (panorâmicas, oclusais e periapicais) e tridimensionais (cone beam). Os exames foram analisados por 7 (sete) professores de sua instituição de ensino, e responderam como parte da pesquisa a 7 (sete) perguntas referentes a posição dos dentes. Houve diferença significativa com relação ao planejamento nos diferentes métodos de diagnóstico, apresentando a TCFC maior semelhança nos resultados inter examinadores.

No entanto, a evolução advinda na área radiológica tem possibilitado índices de precisão importantes no diagnóstico na área odontológica. Howe em 2008<sup>30</sup>

---

pesquisou sobre a relação óssea existente as raízes dos primeiros molares superiores em relação ao seio maxilar. Concluiu que as medições obtidas nas TCFC eram semelhantes às encontradas clinicamente nos 37 cadáveres estudados.

Na ortodontia, os cefalogramas têm sido utilizados frequentemente como ferramenta clínica e de pesquisa, para o estudo do crescimento craniofacial e tratamento ortodôntico. Entretanto, em função das limitações inerentes a cefalometria tradicional, o uso deste método como fonte de informação clínica na base do planejamento no tratamento ortodôntico tem sido questionado. Existem razões para a validade limitada da cefalometria bidimensional, em primeiro lugar, e talvez o mais importante, é o fato de que o filme é a representação bidimensional de um objeto tridimensional. Quando um objeto tridimensional é representado em duas dimensões, as estruturas são deslocadas verticalmente e horizontal em proporção a sua distância ao filme, ou plano de registro. Segundo, as discrepâncias entre os lados direito e esquerdo não permitem um acesso preciso às anomalias craniofaciais e assimetrias faciais. Terceiro, a grande quantidade de erros de projeção radiográfica, associados à aquisição de imagem, que incluem magnificação de tamanho e distorção da imagem, bem como os erros no posicionamento do paciente<sup>13</sup>, e distorção inerente à geometria relacional entre o paciente, o filme e o foco de raios X podem comprometer sua avaliação.

Em estudo sobre a TCFC, medidas cefalométricas reais foram obtidas, e a imagem espacial das estruturas craniofaciais que geralmente apresentavam algumas dúvidas como: Condílio, Pório, Espinha Nasal Anterior e Incisal dos dentes ântero inferiores ficaram mais acessíveis nas suas respectivas localizações<sup>31</sup>.

A busca por padronização total de equipamento, pessoal e técnicas, torna-se fundamental quando da realização de pesquisa científica. Ainda nos dias de hoje, existem grandes centros que executam todas as suas pesquisas de forma analógica, mas com toda certeza já devem ter se perguntado se é seguro fazer a transição para o método digital. Contudo, quais seriam as vantagens de uma conversão para o suporte digital? Em primeiro lugar, a padronização gerada com este método parece ser muito superior em relação aos métodos analógicos, pois há recursos como ampliação, correção de posição e de navegação muito mais versáteis. Em adição, podemos acrescentar sobre a calibração intrínseca desses programas que, ao se inserir qualquer fonte de imagem, o examinador é solicitado a calibrar as grandezas

---

métricas do exame com o programa para, então, seguir com as análises. Outro fator importante são os filtros de imagem, os quais propiciam clarear e facilitar a visão de estruturas que nos exames convencionais dificilmente seriam visualizadas. Recentemente, muitos trabalhos discutem sobre a quantidade de radiação gerada por meio da aquisição em aparelhos digitais quando comparados com os analógicos como sendo uma vantagem dos métodos digitais. Um fator que ainda limita sua ampla utilização é o custo, que ainda é alto. Além disso, é necessário tempo para todos os que buscam trabalhar com esses recursos possam ser adequadamente treinados.

A integração desta recente tecnologia se faz cada vez mais necessária para auxiliar efetivamente nos diagnósticos, planejamentos e avaliação de resultados em diversas especialidades dentro da odontologia. Trabalhos como o de Kulberg e Norton em 2003<sup>32</sup> demonstraram a facilidade na identificação de inúmeros tipos distintos de patologias, utilizando a imagem do tomógrafo Cone Beam volumétrico, como auxiliar nos diagnósticos em diferentes áreas de trabalho<sup>33</sup>. Desta forma, entram em cena os vários programas dentre eles o *exDental*, *DentalSlice*, *Dolphin imaging*, que permitem a consolidação destes múltiplos arquivos eletrônicos permitindo, por exemplo, a simulação de procedimentos ortodônticos e/ou cirúrgicos, inclusive com a confecção de guias cirúrgicos pela técnica da prototipagem rápida e a customização de placas de fixação rígida, para pacientes com anomalias craniofaciais a serem submetidos à cirurgia reparadora<sup>34</sup>.

Realizar uma cuidadosa avaliação clínica e radiográfica nos pacientes atendidos de forma rotineira nos consultórios odontológicos é objeto de constante busca. O trabalho de Andrew e Lewis em 2003<sup>35</sup>, descreveram os achados patológicos em exames radiográficos de rotina para pacientes ortodônticos. A amostra consistiu de 396 pacientes, com o auxílio de telerradiografias em norma lateral e radiografias panorâmicas, periapicais e interproximais (*bite-wings*). Os encarregados de realizar as análises foram os professores de Radiologia da *University of Connecticut, School of Dental Medicine*. Obtendo resposta positiva a presença de patologia aproximadamente em 26 exames dos 396, ou seja, 6,2% da amostra inicial.

As alterações nos seios paranasais com conseqüente obstrução nasal são queixas comuns na prática ambulatorial dos consultórios de otorrinolaringologia. O

---

exame por imagem do paciente em conjunto com a história clínica da doença são fundamentais para o diagnóstico dos diversos quadros de obstrução nasal<sup>36</sup>. Os exames complementares mais indicados nos casos de obstrução nasal crônica são: laboratoriais, detecção de imunoglobulina, biópsias, endoscopia, rinometria e exames por imagens (tomografia computadorizada, ressonância magnética e ultrassonografia)<sup>37</sup>. Dentre os exames por imagem destaca-se a importância do uso do tomógrafo nas áreas correlatas de Otorrinolaringologia e Odontologia<sup>38</sup>.

No entanto, a evolução da imaginologia tem possibilitado aumento de precisão, importante ao diagnóstico na área odontológica. Howe<sup>30</sup> (2008) pesquisou sobre a relação óssea existente entre as raízes dos primeiros molares superiores e o seio maxilar. Neste estudo, concluiu-se que as medições obtidas nas TCFC eram semelhantes as encontradas clinicamente nos 37 cadáveres estudados.

O mais comum achado patológico na região dos seios maxilares, utilizando-se de radiografia panorâmica, é o espessamento da mucosa do seio maxilar<sup>39, 40</sup>. A prevalência varia de 1,6% a 9,7% de acordo com os autores Casamassimo e Lilly<sup>41</sup> (1980). O principal fator causal são as lesões periapicais e as doenças periodontais acometem 58% a 78% dos pacientes com alterações na região paranasal<sup>40,42,44</sup>.

A constante preocupação relacionada à quantidade de radiação em que o paciente fica exposto é motivo de muitos estudos para o aprimoramento nos diferentes tipos de exames imaginológicos<sup>45</sup>. A dose de radiação efetiva da tomografia computadorizada volumétrica varia de acordo com a marca comercial do aparelho e com o protocolo adotado para a realização do exame que inclui campo de visão, tempo de exposição, miliamperagem e quilovoltagem. De maneira geral, mostra-se bastante reduzida em comparação às doses recebidas em exames por tomografia computadorizada tradicional. Segundo o *International Committee on Radiation Protection* 2005, a dose de radiação referente a tomografia volumétrica esta situada entre 52 a 1025 mili Sievert<sup>20</sup>.

Os trabalhos analisados na revisão da literatura relatam que, a tomografia computadorizada por feixes cônicos esta se consolidando no campo da ortodontia, representando um avanço tecnológico importante para o diagnóstico e tratamento<sup>46,47,22</sup>.

---

# **3 ARTIGO**

---

---

### **3. ARTIGO**

#### **3.1. AVALIAÇÃO DA CONCORDÂNCIA NA UTILIZAÇÃO DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXES CÔNICOS E RADIOGRAFIA PANORÂMICA NA IDENTIFICAÇÃO DE PATOLOGIAS ÓSSEAS E REPAROS ANATÔMICOS**

### **RESUMO**

Durante avaliação inicial do tratamento ortodôntico, pode-se diagnosticar muitas lesões presentes na cavidade bucal, quando da realização da documentação radiográfica necessária para o planejamento desta terapia. Para facilitar o diagnóstico, é possível adicionar a esta documentação o exame de tomografia computadorizada de feixe cônico. Para tanto, o objetivo desta pesquisa é avaliar a prevalência de patologias bucais em 100 pacientes com idades que variaram de doze a quarenta e dois anos, selecionados para tratamento ortodôntico, utilizando-se os exames de tomografia computadorizada de feixe cônico e radiografia panorâmica. Para verificar o grau de concordância entre os dois exames mencionados foi utilizado a estatística Kappa e para sua interpretação os valores propostos por Landis e Koch. Os resultados mostraram que ambos os exames – tomografia computadorizada de feixes cônico e radiografia panorâmica – obtiveram resultados semelhantes, superior a 88% segundo a metodologia aplicada.

**Palavras-chave:** tomografia computadorizada de feixe cônico, radiografia panorâmica, diagnóstico, planejamento ortodôntico, patologias bucais.

---

---

**AVALIAÇÃO DA CONCORDÂNCIA NA UTILIZAÇÃO DA TOMOGRAFIA  
COMPUTADORIZADA DE FEIXES CÔNICO E RADIOGRAFIA PANORÂMICA NA  
IDENTIFICAÇÃO DE PATOLOGIAS ÓSSEAS E REPAROS ANATÔMICOS**

**ABSTRACT**

During the initial evaluation of orthodontic treatment, many lesions can be diagnosed in the oral cavity, when analyzing the orthodontic radiographic documentation. The classical orthodontic documentation consists of plaster casts, radiographs and, intra and extraoral photographs. Aiming an easy diagnosis, you can add to this documentation a cone beam computed tomography (CT). Among the advantages of its use, it is considered the accurate identification and location of oral pathologies. Thus, the goal of this research is to assess the prevalence of oral disease in 100 patients with ages ranging from twelve to forty-two years old, selected for orthodontic treatment, using the CT scans and orthopantomographic (panoramic) X-ray. The results showed that both tests: cone beam computed tomography, panoramic radiography obtained similar results, over 88% agreement rate (Kappa test) according to the methodology applied.

**Keywords:** cone beam computed tomography, panoramic radiography, diagnosis, orthodontic treatment, oral pathology.

---

## **INTRODUÇÃO**

Desde a descoberta dos raios X por Röntgen até as pesquisas mais atuais com a utilização de imagens tridimensionais, muito se aprendeu e desenvolveu para que fosse possível realizar diagnósticos rápidos e precisos. O exame radiográfico é utilizado de forma corriqueira na odontologia, e alguns autores sugerem que este exame<sup>2</sup> apresenta algumas vantagens em relação à tomografia computadorizada, dentre elas estão a relativa baixa dose de radiação, menor tempo de cadeira do paciente, facilidade de utilização, menor tempo de operação, melhor cooperação do paciente, menor custo, facilidade de acesso pela maior disponibilidade do exame em clínicas odontológicas.

A preocupação em realizar uma cuidadosa avaliação clínica e radiográfica nos pacientes atendidos de forma rotineira nos consultórios odontológicos é objeto de constante busca. Andrew and Lewis<sup>3</sup> (2003) descreveram os achados patológicos em exames radiográficos de rotina para pacientes ortodônticos. A amostra consistiu de 396 pacientes, com o auxílio de radiografias teleradiografias em norma lateral, panorâmica, periapical e (bite-wings) interproximal. A resposta obtida no referido trabalho foi positiva, tendo sido constatada a presença de patologia bucal aproximadamente em 26 exames dos 396, ou seja, 6,2% da amostra inicial.

Exames radiográficos prévios ao tratamento ortodôntico em pacientes assintomáticos sugerem que aproximadamente 6% da população de estudo, ou 24 de uma amostra de 400, podem apresentar resultados positivos à presença de patologias no complexo maxilofacial<sup>4</sup>.

O desenvolvimento da tomografia computadorizada TC constitui um dos maiores avanços da radiologia, desde a descoberta dos raios X por Wilhelm Conrad Roentgen, 08 de novembro de 1895. Hounsfield, em 1972, produziu o primeiro scanner de crânio, cujas imagens obtidas pelo princípio tomográfico e reconstruídas (processadas) por programas de computador eram exibidas em um monitor de televisão. A primeira TC realizada foi denominada “escaneamento transversal axial computadorizado”, descrita por Hounsfield (1973)<sup>5</sup>.

O pioneirismo desta nova tecnologia aplicada para a região da cabeça e pescoço cabe aos italianos Mozzo et al<sup>7</sup> (1998) que apresentaram os resultados

---



preliminares de um novo aparelho de TC volumétrica para imagens odontológicas, baseado na técnica do feixe em forma de cone, batizado como NewTom-9000.

A integração desta tecnologia se faz cada vez mais necessária para auxiliar efetivamente nos diagnósticos, planejamentos e avaliação de resultados em diversas especialidades dentro da odontologia. Trabalhos como o de Kuhlberg and Norton<sup>4</sup> (2003) demonstram a facilidade na identificação de inúmeros tipos distintos de patologias, utilizando a imagem do tomógrafo computadorizado de feixe cônico (TCFC), como auxiliar nos diagnósticos em diferentes áreas de trabalho. Desta forma, entram em cena os vários programas, dentre eles o *exDental*, *DentalSlice*, *Dolphin imaging*, que permitem a consolidação destes múltiplos arquivos eletrônicos permitindo, por exemplo, a simulação de procedimentos ortodônticos e/ou cirúrgicos, inclusive com a confecção de guias cirúrgicos pela técnica da prototipagem rápida e a customização de placas de fixação rígida, para pacientes com deformidades craniofaciais a serem submetidos à cirurgia reparadora<sup>8</sup>.

A sobreposição de imagens faz com que a TCFC torne-se o método radiográfico de escolha para encontrar dentes retidos e alterações ósseas, definindo a localização, extensão e deslocamentos. No estudo prospectivo realizado por Haney et al.<sup>12</sup> (2010) foi abordada a diferença no diagnóstico e planejamento no tratamento de caninos superiores impactados. Para isso, foram utilizadas duas modalidades de imagens: bidimensionais (panorâmicas, oclusais e periapicais) e tridimensionais (TCFC). Constatou-se diferença significativa com relação ao planejamento nos diferentes métodos de diagnóstico, apresentando a TCFC maior semelhança nos resultados inter examinadores.

As alterações nos seios paranasais, com conseqüente obstrução nasal é uma queixa comum na prática ambulatorial dos consultórios de otorrinolaringologia, e o exame por imagem do paciente, bem como a história clínica da doença são fundamentais para o diagnóstico dos diversos quadros de obstrução nasal. Os exames complementares mais indicados nos casos de obstrução nasal crônica são: laboratoriais, detecção de imunoglobulina, biópsias, endoscopia, rinometria e exames por imagens (tomografia computadorizada, ressonância magnética e ultrassonografia). Dentre os exames por imagem destaca-se a importância do uso do tomógrafo nas áreas correlatas de Otorrinolaringologia e Odontologia<sup>15</sup>.

---

No entanto, a evolução da imagiologia tem possibilitado aumento de precisão, importante ao diagnóstico na área odontológica. Howe<sup>16</sup> (2008) pesquisou sobre a relação óssea existente entre as raízes dos primeiros molares superiores e o seio maxilar. Neste estudo, concluiu-se que as medições obtidas nas TCFC eram semelhantes às encontradas clinicamente nos 37 cadáveres estudados.

O mais comum achado patológico na região dos seios maxilares, utilizando-se de radiografia panorâmica, é o espessamento da mucosa do seio maxilar<sup>17,18</sup>. A prevalência varia de 1,6% a 9,7% de acordo com alguns autores Casamassimo e Lilly<sup>19</sup> (1980). O principal fator causal são as lesões periapicais e as doenças periodontais acometem 58% a 78% dos pacientes com alterações na região paranasal<sup>17</sup>.

A constante preocupação relacionada à quantidade de radiação em que o paciente fica exposto é motivo de muitos aprimoramentos nos diferentes tipos de exames imagiológicos<sup>23</sup>. De maneira geral, as doses geradas com o exame de TCFC mostram-se bastante reduzidas em comparação às doses recebidas em exames por tomografia computadorizada tradicional. Segundo o *International Committee on Radiation Protection 2005*, a dose de radiação referente a tomografia volumétrica está situada entre 52 a 1025 mili Sievert. Lagravère et al.<sup>24</sup> (2008) observou que dentre as vantagens do aparelho estão: a facilidade na operação, bem como a baixa exposição radioativa, capaz de atingir níveis de radiação equivalentes a uma série de radiografias periapicais de toda arcada dentária e tão baixos quanto duas radiografias panorâmicas.

Os trabalhos analisados na revisão da literatura relatam que a tomografia computadorizada de feixe cônico está se consolidando no campo da Ortodontia, representando um avanço tecnológico importante para o diagnóstico e tratamento<sup>25,26</sup>.

No presente estudo, propusemos avaliar a eficácia da imagem radiográfica panorâmica como meio auxiliar no diagnóstico de reparos anatômicos e patologias ósseas comparada a tomografia computadorizada de feixes cônicos.

---

## MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Norte do Paraná (UNOPAR), de acordo com a Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional do Ministério da Saúde. Após a aprovação do CEP (PP-0092-10), o estudo foi iniciado.

A amostra foi composta por 100 pacientes em tratamento na Clínica de Mestrado em Odontologia, área de concentração Ortodontia, da Universidade Norte do Paraná (UNOPAR) com idades que variaram de 7 anos e 9 meses a 39 anos e 5 meses, sendo 57 mulheres e 43 homens com média de idade de 19,08 anos. Critérios para inclusão na amostra foram: apresentar documentação ortodôntica completa, composta por radiografia panorâmica e tomografia computadorizada por feixe cônico.

Para verificar o grau de reprodutibilidade das avaliações com radiografias e com tomografias foram repetidos 20 casos dos 100 analisados, e os resultados avaliados por meio do teste estatístico Kappa<sup>27</sup>. Para sua interpretação utilizou-se os valores propostos por Landis e Koch<sup>28</sup> (1977) (tabela 1).

Tabela 1 – Interpretação dos valores de kappa segundo Landis e Koch (1977).

Kappa	Strength of Agreement
<0.00	Quase nenhuma
0.00–0.20	Mínima
0.21–0.40	Pequena
0.41–0.60	Moderado
0.61–0.80	Boa
0.81–1.00	Quase perfeita

Foram incluídas nesta pesquisa apenas as radiografias panorâmicas que apresentavam características de qualidade e posicionamento do paciente, quais sejam:

- Nitidez
- Contraste médio
- Densidade média
- Ausência de distorções (além das esperadas na formação da imagem panorâmica
  - Posicionamento correto da cabeça do paciente
  - Altura Facial Anterior (AFAI) adequada. A porção central e superior do terço médio da face dos pacientes que apresentam a AFAI aumentada não formam imagens radiográficas devido ao posicionamento elevado em relação ao filme radiográfico.
  - Imagem do seio maxilar visível na radiografia.

Foram considerados portadores de uma possível alteração nas regiões paranasais pacientes que apresentavam imagem radiográfica com espessamento da mucosa do seio maxilar superior a 3 mm<sup>32</sup>.

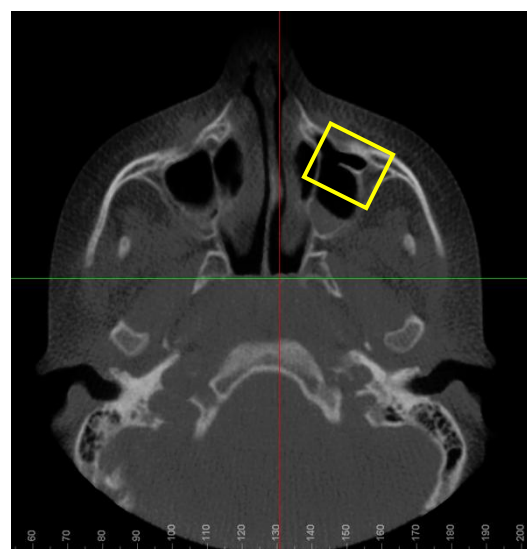
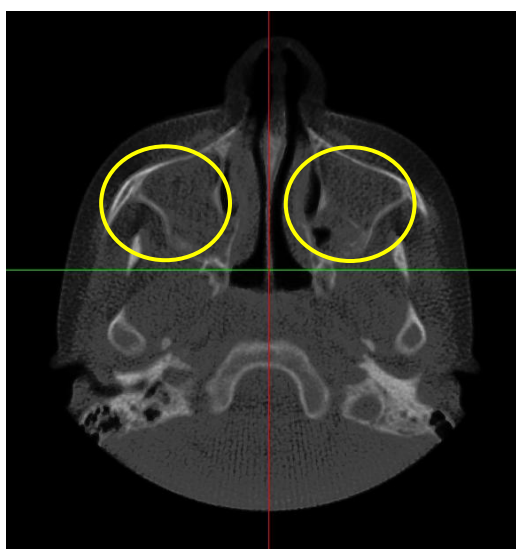
Todos os exames tomográficos utilizados nesta pesquisa foram obtidos a partir do tomógrafo I-Cat (Imaging Sciences-Kavo®). As imagens neste método foram obtidas utilizando o protocolo: tamanho do FOV de 22cm na vertical e 16cm na horizontal, tempo de aquisição de 40 segundos, tamanho do voxel 0,4mm, potência de 120KVP e amperagem de 36mA (figura 2e3).

As radiografias ortopantomográfica, por sua vez, foram obtidas a partir do aparelho raio X Panorâmico ORTHOPANTOMOGRAPH OP 100 (Instrumentarium Corp Tuusula, Finlândia) (com índice de magnificação 30%)(figura 1). Desta feita, as imagens foram obtidas utilizando o protocolo: tempo de aquisição de 17,6 segundos, potência variando de 66 a 77KVP e amperagem de 12 a 14 mA de acordo com o padrão anatômico do paciente. Desta maneira, todos os exames foram realizados nos mesmos aparelhos e com as mesma condições, para análise das alterações dentárias e/ou esqueléticas presentes nos pacientes da amostra.

---



Figura 1 – Imagem de radiografia panorâmica



Figuras 2 e 3 – Imagens de tomografia computadorizada de feixe cônico, com reconstrução em corte axial.

Para avaliação das radiografias, a metodologia empregada foi de análise das imagens das regiões distais em direção medial. Nas tomografias, ao seu turno, foram analisados os planos axiais, coronais e sagitais, além das reconstruções dos terços médio e inferior da face.

As análises dos diferentes tipos de exames imaginológicos foram realizadas buscando a presença das seguintes alterações anatômicas:

- A – Ausência dentária
- B – Dentes supranumerários

C – Retenção dentária

D – Esclerose óssea

E – Radiotransparência óssea

F – Velamento do seio maxilar

G – Septo no seio maxilar

Foram atribuídos os escores 1 (um) quando presente qualquer alteração referida na classificação acima e, quando ausentes, 0 (zero).

Foram examinadas as radiografias ortopantomográfica de forma aleatória, identificados por números previamente distribuídos por outra pessoa. As tomografias também seguiram o mesmo desenho metodológico para sua avaliação.

Os dados qualitativos estão descritos em tabelas mostrando as frequências absolutas (n) e relativas (%). As variáveis quantitativas estão descritas pela média e o desvio padrão.

Para verificar o grau de concordância entre a radiografia e a tomografia foi utilizado a estatística kappa<sup>27</sup> e para sua interpretação os valores propostos por Landis e Koch<sup>28</sup> (1977) (tabela 1).

Para comparação entre as idades dos grupos com ausência ou presença de reparos ou patologias foi utilizado o teste “t” de Student.

Em todos os testes estatísticos adotou-se o nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ).

---

## **RESULTADOS**

Os resultados das diferentes variáveis observadas estão apresentados separadamente. Nos exames estudados, dos 100 pacientes, houve concordância entre os raios X e a Tomografia computadorizada por feixes cônicos com relação a ausência dentária em 96%. Pelos raios X foram identificados 49 casos de ausência e 51 casos de presença desta variante. Já na tomografia houve 49 casos de ausência e 51 de presença desta alteração. Por estas pequenas discrepâncias, 4 em 100, é que o Kappa revelou-se significativo, ou seja, a concordância entre os dois métodos foi alta (tabela 1).

Houve convergência entre os exames mencionados quanto as retenções dentárias. Notou-se nas radiografias ausência da referida retenção em 69 casos, enquanto na tomografia foi observada a presença de 29 alterações. A radiotransparência óssea foi notada na tomografia em 9 casos, já no exame radiográfico foi observada 7 vezes. Assim, percebeu-se um alto índice de concordância, este no patamar de 92% (tabela 2).

Na sexta variante estudada, esclerose óssea, chegou-se ao mesmo resultado em 97 casos, ou seja, o maior índice de concordância entre os dois exames por imagem analisados.

Nas avaliações realizadas no terço médio da face, regiões paranasais, obteve-se um discreto decréscimo na acedência dos resultados, o qual foi observado através do espessamento de mucosa e presença de septo no seio maxilar. Registre-se que nestas avaliações os valores obtidos foram de 88 e 89% de convergência entre os métodos. Mesmo assim, notou-se concordância estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) pelo estudo Kappa. Com estes altos índices de concordância entre os exames, obteve-se discordância entre os resultados da radiografia panorâmica e da tomografia por feixes cônicos em aproximadamente 0,07% na média dos sete itens analisados.

---

---

Tabela 2 – Porcentagem de concordância e estatística kappa entre a avaliação pela Radiografia e pela Tomografia.

Reparos/Patologias	% concordância	Kappa	P
Ausências dentárias	96,0	0,92	<0,001 *
Retenções dentárias	96,0	0,90	<0,001 *
Radiotransparência óssea	92,0	0,46	<0,001 *
Esclerose óssea	97,0	0,71	<0,001 *
Velamento seio maxilar	90,0	0,72	<0,001 *
Espessamento de mucosa do seio maxilar	88,0	0,70	<0,001 *
Presença de septo em seio maxilar	89,0	0,62	<0,001 *

\* – concordância estatisticamente significativa.

Quando comparamos as idades médias em relação a presença de reparos anatômicos e patologias ósseas nas avaliações feitas pelas radiografias, notou-se que houve diferença estatisticamente significativa  $p < 0,05$  apenas no grupo de ausência dentária (tabela 3).

Tabela 3 – Comparação entre as idades dos grupos com Ausência e Presença de reparos/patologias, nas avaliações feitas pela Radiografia.

Reparos/Patologias	Ausência		Presença		T	P
	Média	Dp	média	dp		
Ausências dentárias	18,3	7,3	22,2	10,0	-2,233	0,028 *
Retenções dentárias	19,6	9,1	21,8	8,4	-1,157	0,250ns
Radiotransparência óssea	20,0	8,7	23,8	11,5	-1,063	0,290ns
Esclerose óssea	20,0	8,6	25,7	13,0	-1,536	0,128ns
Velamento seio maxilar	19,7	8,7	21,9	9,6	-1,096	0,276ns
Espessamento de mucosa do seio maxilar	21,3	9,2	18,2	8,0	1,622	0,108ns
Presença de septo em seio maxilar	20,6	8,9	19,0	9,0	0,727	0,469ns

ns – diferença estatisticamente não significativa.

\* – diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ).



Nas avaliações feitas pela tomografia houve diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) apenas na radiotransparência óssea (tabela 4).

Tabela 4 – Comparação entre as idades dos grupos com Ausência e Presença de reparos/patologias, nas avaliações feitas pela Tomografia.

Reparos/Patologias	Ausência		Presença		T	P
	Média	Dp	média	dp		
Ausências dentárias	18,6	7,4	21,9	10,0	-1,842	0,069ns
Retenções dentárias	19,5	9,2	22,3	8,1	-1,441	0,153ns
Radiotransparência óssea	19,6	8,3	27,6	12,0	-2,644	0,010 *
Esclerose óssea	20,1	8,8	23,6	11,6	-0,850	0,397ns
Velamento seio maxilar	19,6	8,7	23,2	9,8	-1,574	0,119ns
Espessamento de mucosa do seio maxilar	20,7	9,0	18,9	8,7	0,861	0,391ns
Presença de septo em seio maxilar	19,9	8,9	22,6	9,0	-1,103	0,273ns

ns – diferença estatisticamente não significativa.

\* – diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ).

## DISCUSSÃO

Os exames por imagem são frequentemente usados na prática ortodôntica com intuito de fornecer informações importantes sobre os dentes e estruturas anexas. Devido a esta importância, alguns trabalhos tem buscado demonstrar o diagnóstico de possíveis patologias encontradas durante a avaliação crânio facial através da documentação ortodôntica, utilizando a tomografia computadorizada por feixe cônico e radiografia panorâmica, como métodos auxiliares nos planejamentos<sup>12,33</sup>.

Diferentes autores relatam em seus trabalhos exames complementares empregados na avaliação da anatomia maxilofacial (Vallo J 2010). Trabalhos como o de Newberry et al.<sup>33</sup> (2008) discorrem sobre a superioridade do exame tomográfico frente ao exame radiográfico, principalmente quando da avaliação da região de pré-molares inferiores. Apesar da referida preponderância da tomografia

computadorizada, não se pode esquecer que a radiografia panorâmica é o exame complementar mais solicitado previamente ao tratamento odontológico para diagnóstico. E sua solicitação nas diversas especialidades da odontologia é crescente. Isto porque permitem a interpretação radiográfica de todos os dentes, processos alveolares, maxila, mandíbula, articulação têmporo-mandibular, seios maxilares e outros ossos da face. Além disso, a quantidade de radiação ionizante, à qual o paciente é submetido nesse exame, é menor do que a recebida numa sequência de radiografia periapicais de toda a boca(Mozzo P 1998).

Contudo, assim como ocorre com outros exames complementares por imagem, a radiografia panorâmica apresenta limitações, as quais devem ser consideradas no momento de sua solicitação e, sobretudo na interpretação das imagens obtidas. São suas principais limitações: o plano de corte destes aparelhos radiográficos, a sobreposição de estruturas anatômicas como a coluna cervical, imprecisão dimensional, formação de imagem fantasma, e as distorções inerentes a essa técnica radiográfica, as quais impedem muitas vezes a correta visualização das estruturas anatômicas e alterações de interesse(Haney E 2010).

O uso de radiografias como exame inicial para diagnosticar patologias em pacientes assintomáticos é contra indicado<sup>36</sup>, considerando ser baixa a constatação na identificação de doenças ocultas, a qual gira em torno de 8%. Resultados semelhantes ao trabalho descrito por Ignelzi, Fields Jr e Vann Jr<sup>37</sup> (1989).

As vantagens da tomografia computadorizada em relação as radiografias periapicais foram avaliadas por Noujeim, Nummikoski e Langlais<sup>38</sup> (2007), que concluíram que as imagens obtidas na TCFC – utilizadas neste estudo – foram significativamente melhor que as imagens radiográficas na avaliação de defeitos ósseos em mandíbulas humanas secas.

Os resultados de Noujeim, Nummikoski e Langlais<sup>38</sup> (2007) foram semelhantes aos de Pinsky et al.<sup>39</sup> (2006) que investigaram a acurácia da TCFC em medidas volumétricas de defeitos ósseos, e concluíram que a TCFC pode ser uma ferramenta de diagnóstico sensível para a avaliação de lesões ósseas pequenas. Os autores Pinsky et al.<sup>39</sup> (2006) encontraram diferença na acurácia variando de -0,01 a 0,27mm para a largura e altura. Para o volume identificaram um erro de até 2% do volume total dos defeitos.

---

Exames radiográficos prévios ao tratamento ortodôntico, pacientes assintomáticos, sugerem que aproximadamente 6% da população de estudo, ou 24 de uma amostra de 400, podem apresentar resultados positivos quanto a presença de patologias no complexo maxilofacial<sup>4</sup>.

Na clínica odontológica, o diagnóstico e o planejamento do tratamento restaurador têm sido ao longo dos anos substancialmente embasado em recursos tecnológicos. Estes recursos apresentam como objetivo reproduzir, o mais próximo possível, a anatomia dentária e dos tecidos vizinhos. As lesões de cárie nas superfícies proximais dos dentes posteriores continuam complexas no que tange ao seu diagnóstico. Imagens bidimensionais descartam informações valiosas da lesão, como profundidade da cavidade. Por meio das imagens tomográficas de feixes cônicos, Kalathingal et al.<sup>40</sup> (2007) demonstraram não haver diferença significativa na detecção da lesão comentada, quando comparam as duas técnicas de diagnóstico clínico e tomográfico. Com esses resultados, pode-se verificar a importância do exame físico e clínico do paciente, assim como algumas das limitações dos exames complementares impossibilitando a utilização dos mesmos na detecção desta alteração no presente estudo.

Ainda, estudos comparativos sobre diferentes tipos de exames por imagem, relacionados à identificação de reparos anatômicos e patologias ósseas, apresentam-se ainda escassos na literatura.

Imagens reconstruídas em 3D a partir da TCFC permitiram o desenvolvimento de protocolos de avaliação objetivos para o estudo do crânio e de suas alterações. Figuras em 3D-TCFC servem de base para avaliação objetiva de condições clínicas e permitem uma visão espacial, além de, por meio de programas específicos, poderem gerar imagens que se assemelham às radiografias convencionais. A aceitação dessas imagens para o estudo craniofacial está se difundindo. Além disso, refinamentos da técnica de TCFC, especialmente na qualidade da imagem, devem continuar ocorrendo. A previsão é que o uso da TCFC na região maxilofacial aumente, assim como a sua contribuição para o sucesso dos procedimentos em Odontologia.

Com base na metodologia adotada e da análise dos resultados pode-se concluir que a radiografia panorâmica foi eficaz na detecção das diversas alterações

---

anatômicas e patologias avaliadas, havendo 92,57% de sensibilidade entre as radiografias e tomografias.

## REFERÊNCIAS

1. Sameshima G, Asgarifar K. Assessment of root resorption and root shape: periapical vs panoramic films. *Angle Orthod.* 2001;71:185-9.
  3. Andrew J, Lewis A. Pathologic findings in orthodontic radiographic images. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003;123:184-9.
  4. Kuhlberg A, Norton L. Pathologic findings in orthodontic radiographic images. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003;123:182-4.
  5. Hounsfield GN. Computerised transverse axial scanning (tomography). Part 1. Description of system. *Brit J Radiol* 1973;46:1016-22.
  7. Mozzo P, Procacci C, Tacconi A, Martini P, Andreis I. A new volumetric CT machine for dental imaging based on the cone-beam technique: preliminary results. *European radiology.* 1998;8(9):1558-64.
  8. Pohlens P, Blessmann M, Blake F, Heinrich S, Schmelzle R, Heiland M. Clinical indications and perspectives for intraoperative cone beam computed tomography in oral and maxillofacial surgery. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics.* 2007;103:412-7.
  9. Anthonappa RP, Omer RSM, King NM. Characteristics of 283 supernumerary teeth in southern Chinese children *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics.* 2008;105(6):e48-e54.
  10. Sandeep M, Rashmi M, Kavita R. Management of a patient with a taurodont, single-rooted molars associated with multiple dental anomalies: A spiral computerized tomography evaluation *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics.* 2009;108:e81-e6.
  12. Haney E, Gansky S, Lee J, Johnson E, Maki K, Miller A, et al. Comparative analysis of traditional radiographs and cone-beam computed tomography volumetric images in the diagnosis and treatment planning of maxillary impacted canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;137:598-604.
  15. Elahi M, Frenkiel S. Septal deviation and chronic sinus disease. *American journal of rhinology.* 2000;14(3):175-9.
  16. Howe R. First molar radicular bone near the maxillary sinus: a comparison of CBCT analysis and gross anatomic dissection for small bony measurement. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics.* 2008;72:321-7.
-

17. Vallo J, Suominen-Taipale L, Huuromonen S, Soikkonen K, Norblad A. Prevalence of mucosal abnormalities of the maxillary sinus and their relationship to dental disease in panoramic radiography: results from the Health 2000 Health Examination Survey Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics. 2010;109(3):e80-e7.
  18. Carter L, Calamel A, Haller A, Aguirre A. Seasonal variation in maxillary antral pseudocysts in a general clinic population. Dentomaxillofac Radiol. 1998;27:22-4.
  19. Casamassimo P, Lilly G. Mucosal cysts of the maxillary sinus: a clinical and radiographic study. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1980;50:282-6.
  21. Mattila K. Roentgenological investigations into the relation between periapical lesions and conditions of the mucous membrane of maxillary sinuses. Acta Odont Scand. 1965;23(42):1-91.
  23. Anson CM, FungWenzel K, Haiter-Neto F, Frydenberg M, Kirkevang L. Comparison of radiation dose for implant imaging using conventional spiral tomography, computed tomography, and cone-beam computed tomography. Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics. 2009;107(4):559-65.
  24. Lagravère M, Carey J, Toogood R, Major P. Three-dimensional accuracy of measurements made with software on cone-beam computed tomography images. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2008;134:112-6.
  25. Farman A, Scarfe W. Development of imaging selection criteria and procedures should precede cephalometric assessment with cone-beam computed tomography. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2006;130:257-65.
  26. Swennen G, Schityser F. Three-dimensional cephalometry: Spiral multi-slice vs cone beam computed tomography. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2006;130:410-6.
  27. Fleiss J. Statistical methods for rates and proportions. . New York 1973.
  28. Landis J, Koch G. The measurement of observer agreement for categorical data. Biometrics. 1977;33:159-74.
  32. Burke T, Guertler A, Timmons J. Comparison of sinus X rays with computed tomography scans in acute sinusitis. Laryngoscope. 2004;114(6):981-5.
  33. Newberry J, Kozai Y, Chen C, Hollender L. Morphometric Analysis Comparing Panoramic Radiography to Cone-Beam Computed Tomography Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics. 2008;105(4):e57.
  36. Withe S, Forsythe A, Joseph L. Patient-selection criteria for panoramic radiography. . Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1984;57:681-90.
  37. Ignelzi M, Jr HF, Jr WV. Screening panoramic radiographs in children: prevalence data and implications. Pediatr Dent. 1989;11:279-85.
-

38. Noujeim M, Nummikoski P, Langlais R. Evaluation of high-resolution cone-beam computed tomography in the detection of simulated interradicular bone lesions Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics. 2007;103(2):e52.
  39. Pinsky H, Dyda S, Pinsky R, Misch K, Sarment D. Accuracy of three-dimensional measurements using cone-beam CT. . Dentomaxillofac Radiol. 2006;35:410-6.
  40. Kalathingal M, Mol A, Tyndall D, Caplan D. In vitro assessment of cone beam local computed tomography for proximal caries detection. Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics. 2007;104:699-704.
-

# 4 CONCLUSÃO

---

---

## **4 CONCLUSÃO**

Com base na metodologia adotada e da análise dos resultados podemos concluir que a radiografia panorâmica foi eficaz na detecção das diversas alterações anatômicas e patologias avaliadas. Havendo 92,57% de sensibilidade entre as radiografias e tomografias.

A radiografia panorâmica segundo o presente estudo se mostrou um exame eficiente para avaliar alterações anatômicas e patologias nos maxilares. A solicitação de tomografia computadorizada é necessária para avaliação das regiões paranasais.



# REFERÊNCIAS

---

---

---

---

## REFERÊNCIAS

1. Bhaskar S. Oral pathology in the dental Office: survey of 20.575 biopsy especimens. JADA. 1968;76:761-6.
  2. Weir J, Davenport W, Skinner R. A diagnostic and epidemiological survey of 15.783 oral lesions. J Am Dent Assoc 1987;115:439-42.
  3. Grotta R, Souza W, Costa M. Recursos Imaginológicos no Diagnóstico de Neoplasias ósseas malignas do complexo bucal e maxilofacial. Rev Bras Patol Oral. 2005;4(1).
  4. Graber T, Brainerd F. Curent orthodontic concepts and techniques. Philadelphia: WB Saunders. 1985:45-58.
  5. Haney E, Gansky S, Lee J, Johnson E, Maki K, Miller A, et al. Comparative analysis of traditional radiographs and cone-beam computed tomography volumetric images in the diagnosis and treatment planning of maxillary impacted canines. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2010;137:598-604.
  6. Alvares L, Tavano O. Curso de radiología em odontología. São Paulo: Ed Santos 2009.
  7. Rosenthal E. Cem anos da descoberta dos raios X: 1895-1995. São Paulo 1995.
  8. Paatero Y. A new tomographical method for radiographing curved outer surfaces. Acta radiologica. 1949;32(2-3):177-84.
  9. Christen A, Segreto V. Distortion and artifacts encountered in panorex radiography. J Am Dent Assoc. 1968;77(5):1096-101.
  10. Maclver F, Brogan R, Lyman G. Effect of head positioning upon the width of mandibular tooth images on panoramic radiographs. . Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1973;35(5):698-707.
  11. Schiff T, al. e. Common positioning and technical errors in panoramic radiography. J Am Dent Assoc. 1986;113(3):422-6
  12. Sanderink G, Visser W, Kramers E. The origin a case of severe image distortion in rotational panoramic padiography Dentomaxillofac Radiol. 1991;20(3):169-71.
  13. Matheus R. Relação entre as variações de posicionamento do plano sagital mediano e a assimetria mandibular em radiografias panorâmicas. *Dissertação* Piracicaba: UNICAMP 2001.
  14. Kite O, al e. Radiation and image distortion in the panorex X-ray unit. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1962;15(10):1201-10.
  15. Haring J, Jansen L. Dental Radiology: principles and techniques. Philadelphia: W.B. Saunders 2000.
- 
-

16. Sameshima G, Asgarifar K. Assessment of root resorption and root shape: periapical vs panoramic films. *Angle Orthod.* 2001;71:185-9.
  17. Parks E. Computed tomography applications for dentistry. *Dental Clinics of North America.* 2000;44(2):371-94.
  18. Hounsfield GN. Computerised transverse axial scanning (tomography). Part 1. Description of system. *Brit J Radiol* 1973;46:1016-22.
  19. Cavalcanti M. Diagnóstico por imagem da face. São Paulo 2008.
  20. Withe S, Pharoah M. Oral radiology: principles and interpretation. . St Louis Mosby Elsevier 6 ed. 2009.
  21. Mozzo P, Procacci C, Tacconi A, Martini P, Andreis I. A new volumetric CT machine for dental imaging based on the cone-beam technique: preliminary results. *European radiology.* 1998;8(9):1558-64.
  22. Swennen G, Schityser F. Three-dimensional cephalometry: Spiral multi-slice vs cone beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006;130:410-6.
  23. Scarfe W, Farman A, . PS. Clinical applications of cone- beam computed tomography in dental practice. *Journal Canadian Dental Association.* 2006;72(1):75-80.
  24. Garib DG, Raymundo Jr R, Raymundo MV, Ferreira SN. Tomografia computadorizada de feixe cônico (Cone Beam): entendendo este novo método de diagnóstico por imagem com promissora aplicabilidade na ortodontia. . *Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2007;12(2):139-56.
  25. Hashimoto K, Arai Y, Iwai K, Araki M, Kawashima S, Terakado M. A comparison of a new limited cone beam computed tomography machine for dental use with a multidetector row helical CT machine. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics.* 2003;95(3):371-7.
  26. Sandeep M, Rashmi M, Kavita R. Management of a patient with a taurodont, single-rooted molars associated with multiple dental anomalies: A spiral computerized tomography evaluation *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics.* 2009;108:e81-e6.
  27. Jorge EG, Tanomaru-Filho M, Gonçalves M, Tanomaru JMG. Detection of periapical lesion development by conventional radiography or computed tomography *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics.* 2008;106(1):e56-e61.
  28. Anthonappa RP, Omer RSM, King NM. Characteristics of 283 supernumerary teeth in southern Chinese children *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics.* 2008;105(6):e48-e54.
  29. Neville B, Damm D, Allen C, Bouquet J. *Patologia Oral e Maxilofacial.* Rio de Janeiro 2002.
-

30. Howe R. First molar radicular bone near the maxillary sinus: a comparison of CBCT analysis and gross anatomic dissection for small bony measurement. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics*. 2008;72:321-7.
  31. Lagravère M, Carey J, Toogood R, Major P. Three-dimensional accuracy of measurements made with software on cone-beam computed tomography images. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008;134:112-6.
  32. Kuhlberg A, Norton L. Pathologic findings in orthodontic radiographic images. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2003;123:182-4.
  33. Stockmann P, Vairaktaris E, Fenner M, Tudor C, Neukam FW, Nken E. Conventional radiographs: are they still the standard in localization of projectiles? *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics*. 2007;104(4):e71-e5.
  34. Pohlens P, Blessmann M, Blake F, Heinrich S, Schmelzle R, Heiland M. Clinical indications and perspectives for intraoperative cone beam computed tomography in oral and maxillofacial surgery. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics*. 2007;103:412-7.
  35. Andrew J, Lewis A. Pathologic findings in orthodontic radiographic images. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2003;123:184-9.
  36. Costa S, Cruz O, Oliveira J. *Otorrinolaringologia - principio e pratica*. Porto Alegre 2006.
  37. Campos C, Costa H. *Tratado de Otorrinolaringologia*. São Paulo 2003.
  38. Elahi M, Frenkiel S. Septal deviation and chronic sinus disease. *American journal of rhinology*. 2000;14(3):175-9.
  39. Carter L, Calamel A, Haller A, Aguirre A. Seasonal variation in maxillary antral pseudocysts in a general clinic population. *Dentomaxillofac Radiol*. 1998;27:22-4.
  40. Vallo J, Suominen-Taipale L, Huuonen S, Soikkonen K, Norblad A. Prevalence of mucosal abnormalities of the maxillary sinus and their relationship to dental disease in panoramic radiography: results from the Health 2000 Health Examination Survey. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics*. 2010;109(3):e80-e7.
  41. Casamassimo P, Lilly G. Mucosal cysts of the maxillary sinus: a clinical and radiographic study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1980;50:282-6.
  42. Ericson S, Welander U. Hyperplasia of the maxillary sinus in chronic marginal periodontal disease. *Odontologist Tidskrift*. 1964;72:509-19.
  43. Mattila K. Roentgenological investigations into the relation between periapical lesions and conditions of the mucous membrane of maxillary sinuses. *Acta Odont Scand*. 1965;23(42):1-91.
-

44. Nenzen B, Welander U. The effect of conservative root canal therapy on local mucosal hyperplasia in the maxillary sinus. *Odontol Revy.* 1967;18(3):295-302.
  45. Anson CM, FungWenzel K, Haiter-Neto F, Frydenberg M, Kirkevang L. Comparison of radiation dose for implant imaging using conventional spiral tomography, computed tomography, and cone-beam computed tomography. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics.* 2009;107(4):559-65.
  46. Hashimoto K, Kawashima S, Araki M. Evaluation of image quality of limited cone-beam CT for dental use *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics.* 2005;99(3):e23.
  47. Farman A, Scarfe W. Development of imaging selection criteria and procedures should precede cephalometric assessment with cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;130:257-65.
- 
-

# APÊNDICES

---

---

Tabela 5 – Concordância entre a Radiografia e a Tomografia quanto as Ausências dentárias.

Ausências dentárias	Tomografia		Total
	Ausência	Presença	
Ausência	47	2	49
RX Presença	2	49	51
Total	49	51	100

Tabela 6 – Concordância entre a Radiografia e a Tomografia quanto as Retenções dentárias.

Retenções dentárias	Tomografia		Total
	Ausência	Presença	
Ausência	68	1	69
RX Presença	3	28	31
Total	71	29	100

Tabela 7 – Concordância entre a Radiografia e a Tomografia quanto a Radiotransparência óssea.

Radiotransparência óssea	Tomografia		Total
	Ausência	Presença	
Ausência	88	5	93
RX Presença	3	4	7
Total	91	9	100

Tabela 8 – Concordância entre a Radiografia e a Tomografia quanto a Esclerose óssea.

Esclerose óssea	Tomografia		Total
	Ausência	Presença	
Ausência	93	1	94
RX Presença	2	4	6
Total	95	5	100

Tabela 9 – Concordância entre a Radiografia e a Tomografia quanto ao Velamento seio maxilar.

Velamento seio maxilar	Tomografia		Total
	Ausência	Presença	
Ausência	72	1	73
RX Presença	9	18	27
Total	81	19	100

Tabela 10 – Concordância entre a Radiografia e a Tomografia quanto ao Espessamento de mucosa do seio maxilar.

Espessamento de mucosa do seio maxilar	Tomografia		Total
	Ausência	Presença	
Ausência	67	1	68
RX Presença	11	21	32
Total	78	22	100



Tabela 11 – Concordância entre a Radiografia e a Tomografia quanto a Presença de septo em seio maxilar.

Presença de septo em seio maxilar	Tomografia		Total
	Ausência	Presença	
Ausência	77	3	80
RX Presença	8	12	20
Total	85	15	100



Figura 01 – Imagem de reconstrução na região da maxila



Figura 02 – Imagem de reconstrução na região da maxila

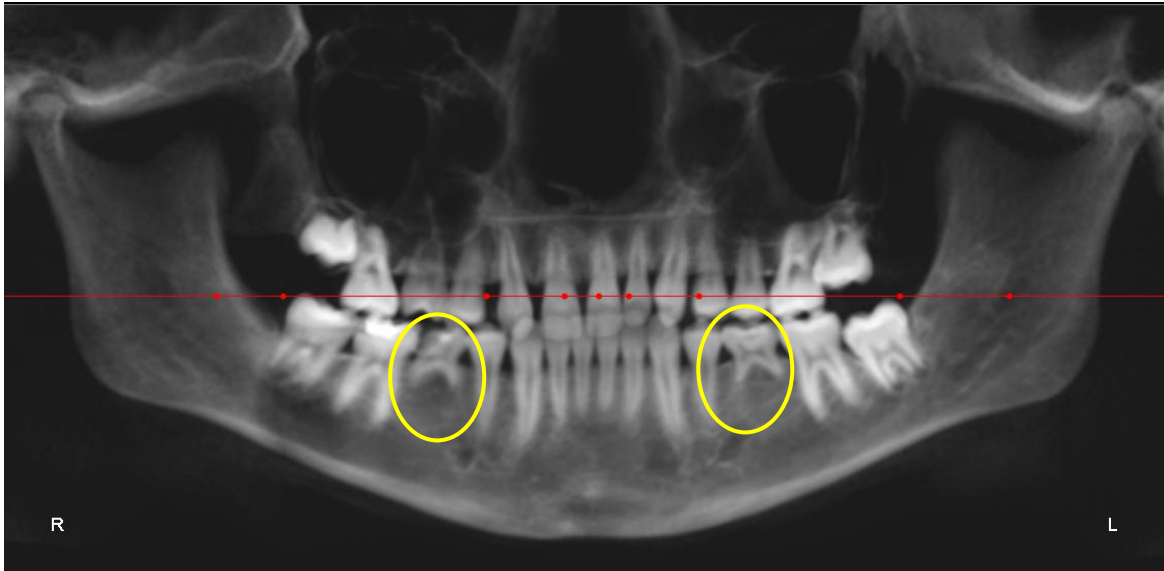


Figura 03 – Imagem panorâmica obtida a partir da tomografia computadorizada

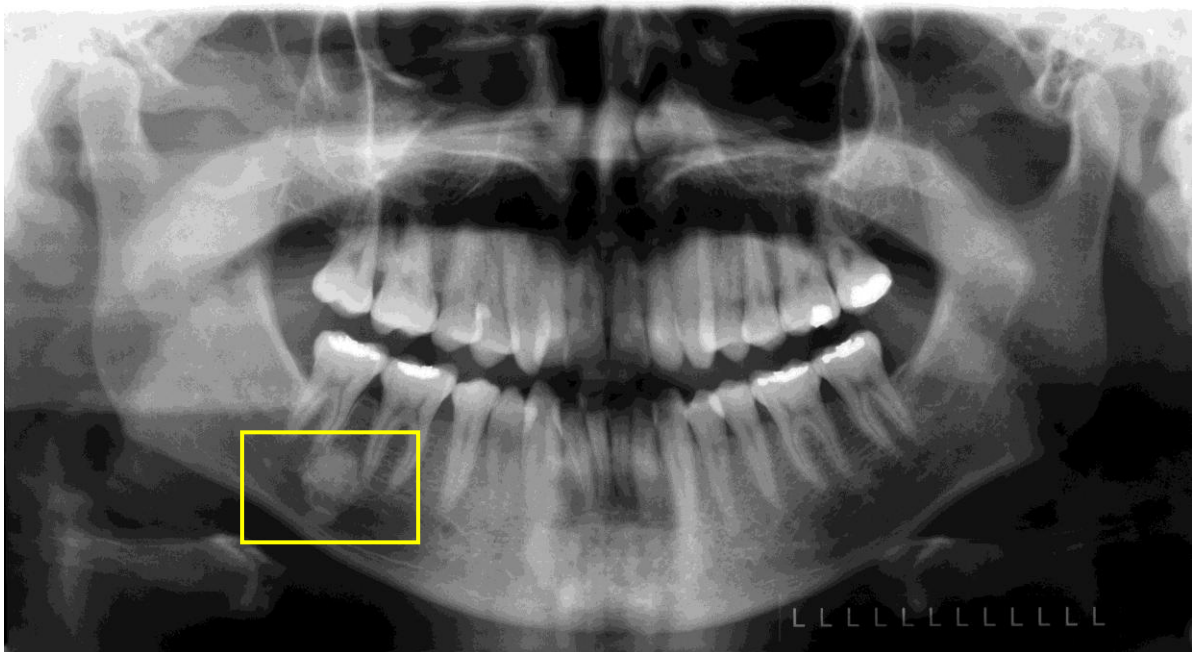


Figura 04 – Imagem panorâmica

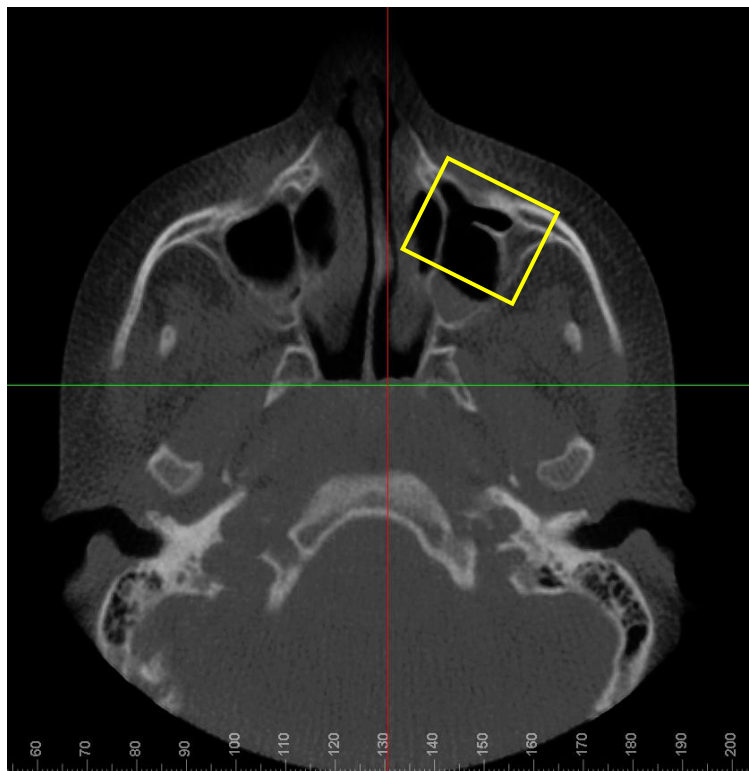
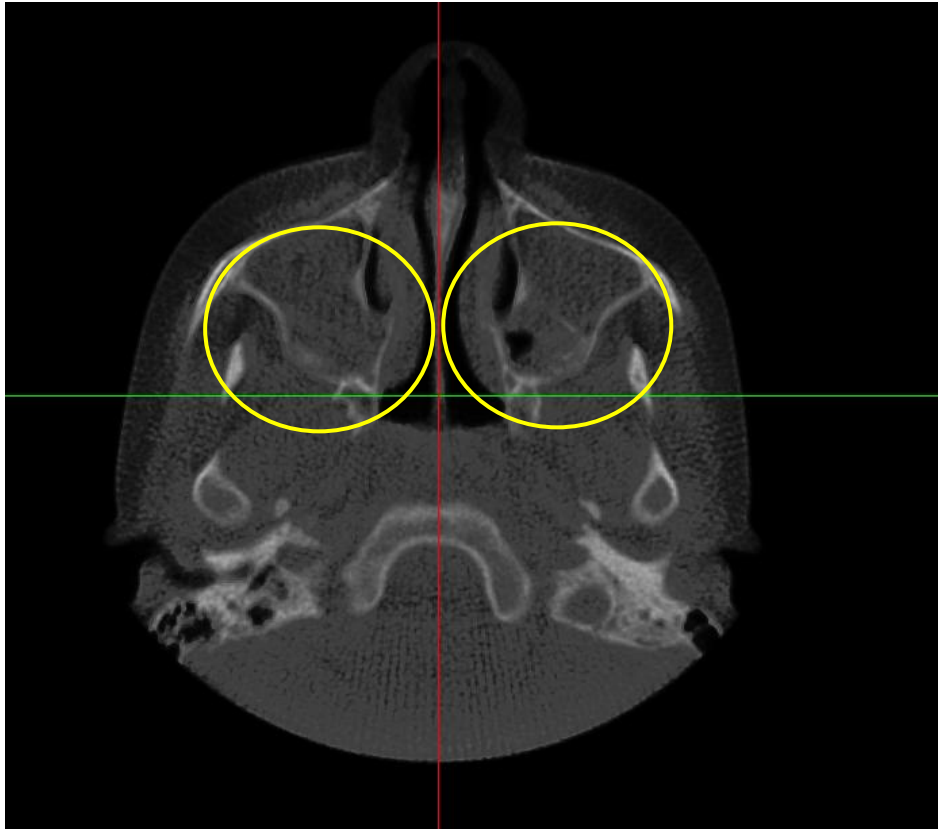


Figura 05 e 06 – Imagem de tomografia computadorizada em cortes axiais

**ANEXOS**

---

---

## **NORMAS DE APRESENTAÇÃO DE ORIGINAIS**

- A REVISTA DENTAL PRESS DE PERIOCONTIA E IMPLANTOLOGIA, dirigida à classe odontológica, destina-se à publicação de relatos de casos clínicos e de técnicas, artigos de interesse da classe ortodôntica, comunicações breves e atualidades.

- Os artigos serão submetidos ao parecer do Corpo Editorial da Revista, que decidirá sobre a conveniência ou não da publicação, avaliando como favorável, indicando correções e/ou sugerindo modificações. A Revista, ao receber os artigos, não assume o compromisso de publicá-los.

### **ENDEREÇO PARA SUBMISSÃO DE ARTIGOS**

- submeta os artigos para o endereço abaixo:

Av. Euclides da Cunha 1718, Zona 5

CEP: 87.015-180, Maringá/PR

Tel. (44)30319818

E-mail: [artigos@dentalpress.com.br](mailto:artigos@dentalpress.com.br)

### **COMO ORGANIZAR OS ORIGINAIS PARA SUBMISSÃO**

#### **1. Página de Título**

- deve conter título em português e inglês, resumo e abstract. Palavras chave e keywords.

- coloque todas as informações relativas aos autores em uma página separada, incluindo: nomes completos dos autores, títulos acadêmicos, afiliações institucionais e cargos administrativos. Ainda, deve-se identificar o autor correspondente e incluir seu endereço, números de telefone e e-mail.

Essas informações não estarão disponíveis para os revisores.

#### **2. Resumo/Abstract**

- os resumos estruturados em português e inglês, de 250 palavras ou menos são os preferidos.

---

- os resumos devem ser acompanhados de 3 a 5 palavras-chaves, ou descritores, também em português e em inglês, as quais devem ser adequadas conforme o MeSH/DeCS.

### 3. **Texto**

- os textos devem ter o número máximo de 4.000 palavras, incluindo legendas das figuras, resumo, abstract e referências.
- envie figuras e tabelas em arquivos separados ( ver abaixo).
- também insira as legendas das figuras no corpo do texto, para orientar a montagem final do artigo.

### 4. **Figuras**

- as imagens digitais devem ser no formato JPG ou TIF, em CMYK ou tons de cinza, com pelo menos 7 cm de largura e 300 dpis de resolução.
- as imagens devem ser enviadas em arquivos independentes.
- se uma figura já foi publicada anteriormente, sua legenda deve dar todo o crédito à fonte original.
- confirme todas as figuras foram citadas no texto.

### 5. **Gráficos e traçados cefalométricos**

- devem ser enviados os arquivos contendo as versões originais dos gráficos e traçados, nos programas que foram utilizados para sua confecção.
- não é recomendado o envio dos mesmos apenas em formato de imagem bitmap ( não editável ).
- os desenhos enviados podem ser melhorados ou redesenhados pela produção da revista, a crédito do Corpo Editorial.

### 6. **Tabelas**

- devem ser autoexplicativas, e não duplicar, o texto.
  - devem ser numeradas com algarismos arábicos na ordem em que são mencionadas no texto.
  - forneça um breve título para cada uma.
  - se uma tabela tiver sido publicada anteriormente, inclua uma nota de rodapé dando crédito à fonte original.
-

- apresente as tabelas como arquivo de texto (Word ou Excel, por exemplo) e não como elemento gráfico (imagem não editável).

## 7. Referências

- todos os artigos citados no texto devem ser referenciados.
- todas as referências listadas devem ser citadas no texto.
- com o objetivo de facilitar a leitura, as referências serão citadas no texto apenas indicando a sua numeração.
- as referências devem ser identificadas no texto por números arábicos sobrescritos e numeradas na ordem em que são citadas no texto.
- as abreviações dos títulos dos periódicos devem ser normalizadas de acordo com as publicações “Index Medicus” e “Index to Dental Literature”.
- a exatidão das referências é de responsabilidade dos autores; as mesmas devem conter todos os dados necessários à sua identificação.
- as referências devem ser apresentadas no final do texto e obedecer às Normas Vancouver ([http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html)).
- não devem ultrapassar o limite de 30.
- utilize os exemplos a seguir:

- **Artigos com um até seis autores**

Sterrett JD, Oliver T, Robinson F, Fortson W, Knaak B, Russell CM, Width/length ratios of normal clinical crowns of the maxillary anterior dentition in man. J Clin Periodontol. 1999 Mar; 26(3):153-7.

- **Artigos com mais de seis autores**

De Munck J, Van Landuyt K, Peumans M, Poitevin A, Lambrechts P, Braem M, et al. A critical review of the durability of adhesion to tooth tissue: methods and results. J Dent Res. 2005 Feb;84(2):118-32.

- **Capítulo de livro**

Kina S. Preparos dentários com finalidade protética. In Kina S, Brugnera A. Invisíveis: restaurações estéticas cerâmicas. Maringá: Dental Press; 2007. cap, 6. p. 223-301.

---



- **Capítulo do livro com editor**

Breedlove GK, Schorfheide AM. Adolescent pregnancy. 2ª ed. Wiecek RR, editor. White Plains (NY): March of Dimes Education Services: 2001.

- **Dissertação, tese e trabalho de conclusão de curso**

Beltrami LER, Braquetes com sulcos retentivos na base, colados clinicamente e removidos em laboratórios por testes de tração, cisalhamento e torção. (dissertação). Bauru: Universidade de São Paulo; 1990.

- **Formato eletrônico**

Câmara CALP da. Estética em Odontologia: Diagramas de Referências Estéticas Dentárias (DRED) e Faciais (DREF). Ver Dental Press Ortod Ortop Facial. 2006 nov-dez:11(6):130-56. [ Acesso 12 jun 2008]. Disponível em: [www.scielo.br/pdf/dpress/v11n6.pdf](http://www.scielo.br/pdf/dpress/v11n6.pdf)

---