



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA

EDUARDA OLIVEIRA DE SOUZA

**TOMOGRAFIA VOLUMÉTRICA VERSUS RADIOGRAFIA PANORÂMICA:
INFLUÊNCIA DO MÉTODO DE AQUISIÇÃO DA IMAGEM NA AVALIAÇÃO DA
RELAÇÃO DO TERCEIRO MOLAR E SEGUNDO MOLAR INFERIORES**

Piracicaba
2018

EDUARDA OLIVEIRA DE SOUZA

**TOMOGRAFIA VOLUMÉTRICA VERSUS RADIOGRAFIA PANORÂMICA:
INFLUÊNCIA DO MÉTODO DE AQUISIÇÃO DA IMAGEM NA AVALIAÇÃO DA
RELAÇÃO DO TERCEIRO MOLAR E SEGUNDO MOLAR INFERIORES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Odontologia de Piracicaba da
Universidade Estadual de Campinas como parte
dos requisitos exigidos para obtenção do título de
Cirurgiã Dentista.

Orientadora: Profa. Dra. Luciana Asprino.

Coorientadora: M.^a Larissa Moreira de Souza

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO
FINAL DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE
CURSO APRESENTADO PELA ALUNA EDUARDA
OLIVEIRA DE SOUZA E ORIENTADA PELA
PROFA. DRA. LUCIANA ASPRINO.

Piracicaba

2018

Agência(s) de fomento e nº(s) de processo(s): CNPq

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

So89t Souza, Eduarda Oliveira de, 1995-
Tomografia volumétrica versus radiografia panorâmica : influência do método de aquisição da imagem na avaliação da relação do terceiro molar e segundo molar inferiores / Eduarda Oliveira de Souza. – Piracicaba, SP : [s.n.], 2018.

Orientador: Luciana Asprino.
Coorientador: Larissa Moreira de Souza.
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Tomografia. 2. Radiografia panorâmica. 3. Terceiros molares. I. Asprino, Luciana, 1974-. II. Souza, Larissa Moreira de, 1989-. III. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. IV. Título.

Informações adicionais, complementares

Palavras-chave em inglês:

Tomography

Radiography, panoramic

Third molars

Titulação: Cirurgião-Dentista

Data de entrega do trabalho definitivo: 01-10-2018

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, José e Maria (*in memoriam*), com todo meu amor e gratidão, pois fizeram de tudo para que a faculdade se tornasse um sonho possível. Aos meus irmãos, Andréia e Adriano, e a minha prima Karla, que me impulsionaram todos os dias com palavras de apoio. Dedico também as amigas que fiz nestes cinco anos: Della, Flávia, Lyvia, Nayara e Rúbia, que me incentivaram todos os dias e ofereceram apoio nos momentos difíceis.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a minha orientadora, Profa. Dra. Luciana Asprino, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pela orientação, apoio e confiança. A doutoranda Larissa Moreira de Souza, da área de Radiologia Odontológica da FOP/UNICAMP, pelo empenho dedicado à elaboração deste trabalho e pelo incentivo diário para a realização do mesmo. Aos professores Dr. Francisco Carlos Groppo e Dr. Francisco Haiter Neto, pela ajuda para a realização deste trabalho. Aos docentes e pós-graduandos do setor de Cirurgia Buco-Maxilo-Facial e de Radiologia Odontológica pela disposição em me ajudar.

À Universidade Estadual de Campinas, pela oportunidade de fazer o curso. A todos os professores e funcionários da FOP-UNICAMP que, direta ou indiretamente, fizeram parte da minha formação: o meu muito obrigada.

RESUMO

A remoção dos terceiros molares é um dos procedimentos mais comuns na clínica odontológica. Por serem os dentes que mais comumente sofrem impactação se faz necessário sua avaliação com as demais estruturas adjacentes para promover a prevenção de situações inesperadas. Para esta avaliação utiliza-se com frequência a radiografia panorâmica (PAN) e, em casos onde esta não corresponde às expectativas de diagnóstico, a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC). Objetivo: Comparar o diagnóstico de Reabsorção Radicular Externa (RRE) em segundos molares por terceiros molares inferiores impactados em PAN e em TCFC. Foram analisados 90 pacientes com PAN e TCFC. Estes pacientes, através das TCFC, foram classificados em três grupos pelo avaliador 01 (grupos: Sem contato, Com contato e sem RRE e Com RRE). O avaliador 02, através das PAN, também classificou os pacientes nos mesmos grupos. Além da classificação nos grupos, foram feitas análises em relação ao longo eixo do terceiro molar e presença de sobreposição na PAN. Os dados foram tabulados e analisados estatisticamente através do teste Kappa, com nível de significância de 5% ($p < 0.5$). Concluímos que o exame radiografia panorâmica, quando comparado a TCFC, apresentou bons resultados nas avaliações no que diz respeito à presença e ausência de contato, e ausência de reabsorção. O único caso onde a análise pela PAN se mostrou deficiente foi no diagnóstico de presença de RRE, devendo este ser confirmado através da TCFC.

Palavras-chave: Radiografia panorâmica. Tomografia volumétrica. Terceiro molar.

ABSTRACT

Removal of third molars is one of the most common procedures in the dental clinic. Due to the fact of being the most commonly impacted teeth, it is necessary to evaluate them with the other adjacent structures to promote the prevention of unexpected situations. For this evaluation panoramic radiography (PAN) is used, and in cases when it does not meet the diagnosis expectations, the cone-beam computerized tomography (CBCT) is used. Objective: Compare the diagnosis of external radicular resorption (ERR) in second molars by impacted lower molar in PAN and CBCT. Ninety patients with PAN and CBCT were analyzed. These patients, through the CBCT, were classified into three groups by the appraiser 01 (groups: Non-contact, with contact and without RRE and with RRE). Appraiser 02, through PAN, also classified the patients into the same groups. In addition to the classification in the groups, analyses were made regarding the long axis of the third molar and presence of overlap in the PAN. Data were tabulated and statistically analyzed using the Kappa test, with a significance level of 5% ($p < 0.5$). We have concluded that the panoramic radiography, when compared to CBCT, showed good results in the evaluations regarding the presence and absence of contact, and absence of resorption. The only case in which PAN analysis proved to be deficient was in the diagnosis of RRE presence, which should be confirmed through the CBCT.

Keywords: Panoramic radiography. Tomography. Third molar.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	9
LISTA DE TABELAS	10
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	11
1 INTRODUÇÃO	12
2 REVISÃO DA LITERATURA	16
3 PROPOSIÇÃO	18
4 MATERIAL E MÉTODOS	19
5 RESULTADOS	21
6 DISCUSSÃO	25
7 CONCLUSÃO	28
REFERÊNCIAS	29
BIBLIOGRAFIA	35
ANEXOS	
Anexo 1 – Verificação de Originalidade e Prevenção de Plágio	36
Anexo 2 - Comitê de Ética em Pesquisa	37
Anexo 3 – Iniciação Científica	38

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Radiografia panorâmica sem a presença de sobreposições.	14
Figura 2. Radiografia panorâmica com a presença de sobreposições	14
Figura 3. Cortes do exame de TCFC dos elementos 48 e 38, respectivamente.	15

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Perfil dos elementos com relação a inclinação dentária, presença de reabsorção radicular externa e relação de contato, considerando as avaliações em tomografia computadorizada de feixe cônico.	21
Tabela 2 - Sensibilidade (sens.), especificidade (esp.) e acurácia (acur.) da radiografia panorâmica para o diagnóstico de relação de contato, considerando TCFC como padrão de referência.	22
Tabela 3 - Sensibilidade (sens.), especificidade (esp.) e acurácia (acur.) da radiografia panorâmica para o diagnóstico de reabsorção radicular externa, considerando TCFC como padrão de referência.	22
Tabela 4 - Influência da sobreposição de imagens na radiografia panorâmica (PAN) para o diagnóstico de RRE, comparando os diagnósticos iguais e diferentes entre os métodos de imagem (panorâmica e TCFC).	23
Tabela 5 - Relação entre a presença de contato entre 2MI e 3MI e a presença de RRE no 2MI, considerando os dois métodos de imagem estudados.	23

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

2MI – Segundo Molar Inferior

3MI – Terceiro Molar Inferior

ALADA - As Low As Diagnostically Acceptable

CBMF – Cirurgião Buco Maxilo-Facial

CTBMF – Cirurgia e Traumatologia Buco Maxilo-Facial

Et al.= et ali= e outros

PAN - Radiografia Panorâmica

RRE – Reabsorção Radicular Externa

TCFC – Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico

1 INTRODUÇÃO

A remoção de terceiros molares é um dos procedimentos cirúrgicos mais comuns dentro da área de cirurgia e traumatologia buco maxilo-facial (CTBMF) (Sebastiana et al., 2011; Ghaeminia et al., 2015).

Durante o processo de formação e erupção do terceiro molar, pode haver ausência de espaço para que o mesmo se posicione na arcada (principalmente na mandíbula) ou podem existir barreiras em sua trajetória de erupção, fazendo com que o mesmo se torne impactado (WANG ET AL., 2016), o que pode resultar em diversas condições patológicas, sendo uma delas a reabsorção das estruturas adjacentes ao dente, como a raiz de segundos molares (YAMAOKA et al. 1999; AL-KHATEEB, BATAINEH, 2006; OENNING et al., 2015).

Um dente incluso, ao pressionar a raiz do dente adjacente, poderá causar reabsorções radiculares externas (RRE) (CUNHA, 1997), as quais são destruições na estrutura dental, não causadas por cárie. Quando a RRE está associada a um dente retido, observamos uma alta prevalência destas condições nos segundos molares, uma vez que os terceiros molares, devido a sua erupção tardia e, conseqüente ausência de espaço, são os dentes que estão mais sujeitos a sofrerem impactação (PETERSON, 2000; NERY, 2006).

Nestes casos, para que o CBMF avalie adequadamente a posição e relação dos terceiros molares com estruturas adjacentes, se faz necessário o uso de exames complementares, sendo a radiografia panorâmica (PAN) o exame de imagem mais solicitado para estes casos. (KATO, 2010; COLDEBELLA, 2011).

A radiografia panorâmica oferece uma imagem ampla dos maxilares, no entanto, adquire uma imagem bidimensional a partir de uma estrutura tridimensional e, devido a isto, sua imagem resultante apresenta sobreposições de estruturas anatômicas, principalmente na região de linha média e no processo maxilar. (ALVES, 2002; SILVEIRA 2014). Além disso, outras limitações da imagem panorâmica incluem a falta de detalhes, a presença de distorções e a ampliação desigual da imagem, quando comparadas às

imagens de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) (ALVARES; TAVANO, 1988).

Para suprir estas limitações da radiografia bidimensional, iniciou-se no cenário odontológico o uso das imagens tridimensionais. A tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) permite a análise da região de cabeça e pescoço em qualquer um dos três planos espaciais existentes (sagital, coronal e axial), o que possibilita eliminar as sobreposições entre as estruturas analisadas. Diferente da radiografia panorâmica, a TCFC possui o fator de magnificação nulo, ou seja, as imagens geradas por este exame reproduzem o tamanho real das estruturas estudadas (GARIB, 2007).

Devido ao fato das imagens da TCFC fornecerem dados reais sobre a condição de dentes e estruturas ósseas adjacentes, mas terem uma relação custo-benefício maior e emitirem uma dose de radiação maior para os pacientes, quando em comparação a exames de imagem bidimensionais, recomenda-se que a TCFC seja reservada para casos em que a radiografia convencional não correspondeu à expectativa de diagnóstico para o qual foi realizada, em respeito aos princípios da ALADA (“as low as diagnostically acceptable”) (JAJU; JAJU, 2015).

Profissionais, principalmente os CBMFs, podem enfrentar desafios durante a prática clínica, uma vez que as limitações da radiografia panorâmica podem fazer com que a imagem produzida contenha informações equivocadas acerca da condição real do elemento. Sendo o primeiro exame de escolha para avaliação da posição dos terceiros molares, muitas vezes o cirurgião utiliza a imagem panorâmica para planejar a exodontia. O que acontece é que durante a análise da presença ou ausência de reabsorção radicular externa nos segundos molares, é frequente a radiografia panorâmica não acusar a presença de RRE devido às sobreposições e distorções que esta técnica apresenta, sendo possível o diagnóstico desta condição somente durante o ato cirúrgico ou através do exame de TCFC.

Além de muitas vezes não acusar a presença de RRE, as radiografias panorâmicas também nos dão informações incorretas no que diz respeito a relação de contato entre segundos molares e terceiros molares inferiores retidos. As figuras a seguir

diz respeito a duas tomadas radiográficas de um mesmo paciente, onde notamos claramente a diferença da relação do contato entre os segundos e terceiros molares inferiores. Na figura 01 podemos observar a ausência de contato entre os molares, diferente da figura 02, onde notamos até mesmo a presença de sobreposição destes elementos. A figura 03 corresponde a cortes da TCFC, que nos mostra a verdadeira condição clínica deste paciente.

Figura 1. Radiografia panorâmica sem a presença de sobreposições.



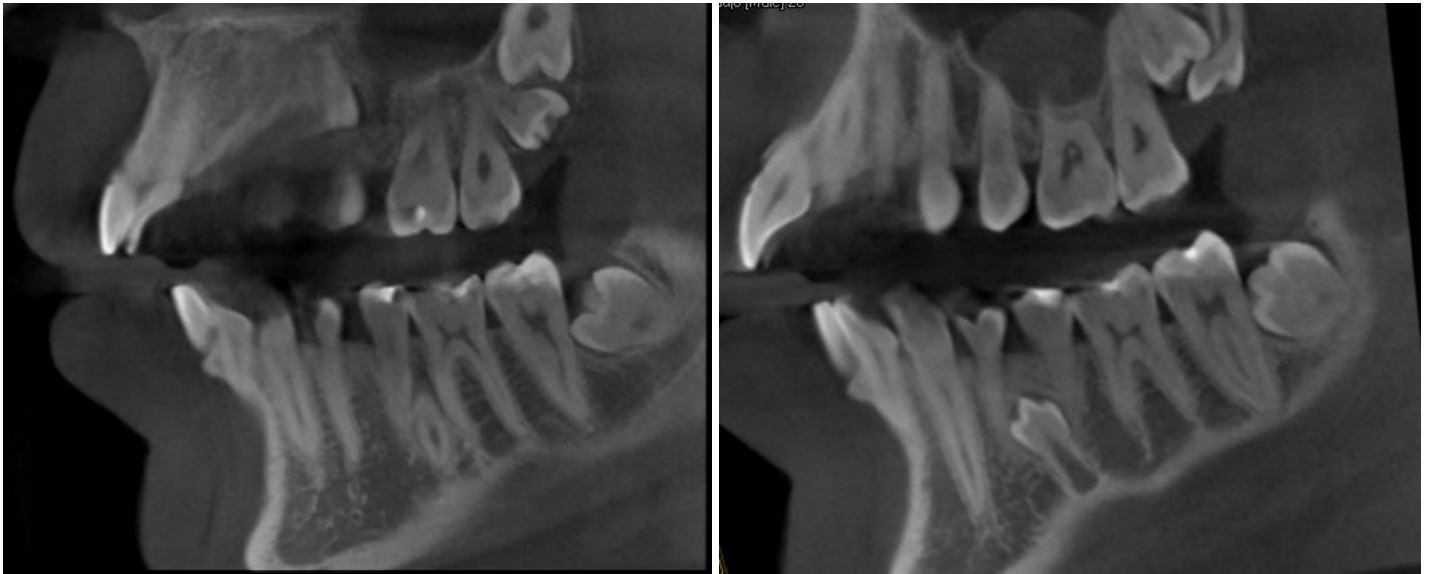
Fonte: Acervo da Cirurgia da FOP-UNICAMP

Figura 2. Radiografia panorâmica com a presença de sobreposições.



Fonte: Acervo da Cirurgia da FOP-UNICAMP

Figura 3. Cortes do exame de TCFC dos elementos 48 e 38, respectivamente.



Fonte: Acervo da Cirurgia da FOP-UNICAMP

2 REVISÃO DA LITERATURA

DONGMIAO (2003) avaliou a incidência e os fatores de risco de RRE nos segundos molares inferiores adjacentes a terceiros molares retidos em posição mesio-inclinada e horizontal. Neste estudo, a presença de RRE foi detectada através de exames de TCFC e as associações entre a incidência de RRE e fatores de risco foram analisadas estatisticamente (teste qui-quadrado). Encontraram a presença de RRE em cerca de 20% (n= 73) da amostra e ainda demonstraram que a sua presença estava associada a idade do paciente e o grau de impactação dos terceiros molares inferiores, porém não puderam comprovar a relação do grau de impactação com a gravidade da RRE e/ou a sua localização. Concluíram que a incidência de RRE em segundos molares, devido a impactação do terceiro molar, não é rara e que é identificada, de maneira segura, através de um exame de TCFC.

WESTPHALEN et al. (2004) compararam a eficácia de radiografias convencionais e digitais no diagnóstico de cavidades simuladas de RRE. Os pesquisadores confeccionaram cavidades em diferentes terços e diferentes faces de dentes humanos extraídos, estes foram então submetidos a exposição radiográfica com películas convencionais e sensores digitais, os quais foram analisados por três profissionais da odontologia. A maior parte destas cavidades não foram detectadas pelo método convencional, concluindo portanto que o método radiográfico convencional se mostrou ineficiente para a detecção de cavidades simuladas de RRE.

DUDIC (2009) comparou os resultados da PAN com os exames de TCFC para avaliação de RRE induzida pelo tratamento ortodôntico. Dois examinadores avaliaram cegamente, através de PAN e TCFC, a presença/ausência de RRE e sua gravidade (não, leve, moderada, severa e extrema) em pacientes que estavam finalizando o seu tratamento ortodôntico. Entre seus resultados verificaram que em aproximadamente 56% dos casos a PAN não indicou a presença de RRE contra 31% dos casos na TCFC, e que 33% dos exames de PAN acusaram RRE leve, contra 49% dos exames de TCFC. Concluíram portanto que a PAN subestima a perda de estrutura dental, sendo, desta forma, a TCFC um método de diagnóstico mais confiável.

OENNING et al. (2014) compararam radiografias panorâmicas e exames de TCFC com o objetivo de avaliar RRE nos segundos molares associados a terceiros molares retidos. Sua amostra possuía um total de 66 exames (n=188), para determinar a posição dos terceiros molares foi utilizado a classificação de Winter e a presença de RRE foi investigada através de PAN e exames de TCFC. Como resultado, observaram que 88% dos casos (n=43) foram diagnosticados com o uso da TCFC e apenas 31% (n= 10) através da PAN. Desta forma, concluíram que a TCFC deve ser indicada para a confirmação do diagnóstico de RRE quando for observado contato direto entre 2M e 3M nas PAN, em especial nos terceiros molares mesio-inclinados ou horizontais.

ALAMADI (2017) comparou técnicas bidimensionais e tridimensionais na avaliação da presença de RRE verdadeiras. Analisaram radiografias bidimensionais, e tridimensionais, além de caninos humanos de 34 pacientes, através de um programa de computador onde realizaram medições lineares das reabsorções presentes nos dentes, após isto classificaram as reabsorções através de um índice modificado de Malmgren. Desta forma, observaram que as PAN além de subestimar o comprimento das reabsorções apresentaram dificuldades em registrar pequenas reabsorções, sendo estas diagnosticadas somente com o uso de TCFC. Concluíram que os exames de TCFC possuem uma melhor acurácia para diagnóstico de pequenas RRE e reabsorções inclinadas.

3 PROPOSIÇÃO

O objetivo deste trabalho foi comparar imagens de radiografias panorâmicas e de TCFC de pacientes que possuem terceiro molar impactado em sentido horizontal e mesio-angular, em contato íntimo ou não com o segundo molar inferior, para avaliar a capacidade da radiografia panorâmica quanto ao diagnóstico de relação de contato entre segundos molares e terceiros molares inferiores retidos, quanto a presença de RRE em segundos molares e posição horizontal ou mesioinclinada dos terceiros molares, considerando a TCFC como padrão de referência.

4 MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi aprovado pelo comitê de ética sob o número de protocolo CAAE 79626617.1.0000.5418 e tratou-se de um estudo do tipo retrospectivo. Foram selecionadas radiografias panorâmicas (PAN) e exames de TCFC pertencentes a um banco de exames de pacientes que tinham, pelo menos, um terceiro molar inferior (3MI) retido em sentido horizontal ou mesioinclinado e que houvesse a presença do segundo molar inferior (2MI) adjacente, além de imagens que não apresentassem erros de posicionamento e/ou presença de lesões patológicas, bem como foram excluídas imagens de pacientes que tinham menos de 2/3 de raiz formada e casos em que a presença de materiais de alta densidade (restaurações, materiais endodônticos, ortodônticos ou cirúrgicos) produzissem artefatos de endurecimento de feixe sobrepostos às raízes dos segundos molares, comprometendo a qualidade da imagem em exames de TCFC (OENNING et al., 2014).

Ao final da seleção dos exames, a amostra contou com radiografias panorâmicas e exames de TCFC de 65 pacientes, totalizando um estudo de 90 terceiros molares inferiores. Do total de pacientes, 40 apresentavam terceiro molar inferior retido unilateral, enquanto 25 pacientes apresentavam bilateralmente.

Três avaliadores interpretaram os exames de imagem, sendo um radiologista e dois avaliadores da área da cirurgia buco-maxilo-facial. O radiologista avaliou as TCFC, considerando esse exame como padrão de referência, enquanto os dois outros avaliadores interpretaram as radiografias panorâmicas dos mesmos pacientes. Em casos de discordância, os dois avaliadores discutiam até que um consenso final fosse alcançado.

Todos os examinadores avaliaram os seguintes aspectos: relação de contato entre os segundos molares e terceiros molares inferiores (0 – sem contato, 1 – provavelmente sem contato, 3 - incerteza, 4 – provavelmente com contato, 5 – com contato), detecção de reabsorção radicular externa nos 2MI devido a presença de 3MI impactados (segundos os critérios de Al-Khateeb e Bataineh (2006), quando uma clara perda de substância na superfície distal raiz distal do segundo molar era detectada) e

relação de inclinação do longo eixo dos 3MI em relação ao longo eixo dos 2MI (segundo a classificação de Winter para posição horizontal ou mesioinclinada).

Além destes pontos, nas radiografias panorâmicas ainda foi avaliada a presença ou não de sobreposição da coroa do terceiro molar com a raiz do segundo molar e nos exames de TCFC ainda foram medidos os ângulos de inclinação do longo eixo do terceiro molar em relação ao longo eixo do segundo molar para posterior comparação com os diagnósticos de inclinação dos dentes.

Para as análises estatísticas, foram utilizados os seguintes testes: Análise qui-quadrado, teste de Kappa e o teste exato de Fisher.

5 RESULTADOS

A tabela 1 mostra o perfil dos elementos avaliados, considerando as avaliações do padrão de referência (exames de TCFC).

Tabela 1 - Perfil dos elementos com relação a inclinação dentária, presença de reabsorção radicular externa e relação de contato, considerando as avaliações em tomografia computadorizada de feixe cônico.

		Elemento		
		38 (n=46)	48 (n=44)	Total (n=90)
Inclinação dentária	Horizontal	18	17	35
	Mesioinclinado	28	27	55
Relação de contato do terceiro molar com o segundo molar	Sem	16	14	30
	Com	30	30	60
		37 (n=46)	47 (n=44)	
Reabsorção radicular externa	Sem	32	28	60
	Com	14	16	30

Na tabela 1 é possível observar que a maioria dos terceiros molares inferiores retidos estava em posição mesioinclinada (n = 55), considerando tantos os elementos 38 (n = 28) quanto 48 (n = 27). Quanto a relação de contato entre os elementos, a maioria dos terceiros molares avaliados estavam em contato com os segundos molares (n = 60). No entanto, é possível afirmar que a maior parte dos segundos molares inferiores não tinham a presença de RRE e essa ausência foi ainda mais evidente nos elementos 37 (n = 32).

As Tabelas 2 e 3 mostram a sensibilidade, especificidade e acurácia da panorâmica em relação a TCFC para o diagnóstico de relação de contato e RRE, respectivamente.

Tabela 2 - Sensibilidade (sens.), especificidade (esp.) e acurácia (acur.) da radiografia panorâmica para o diagnóstico de relação de contato, considerando TCFC como padrão de referência.

		TCFC			em %			
		Com contato	Sem contato	Total	p (qui)	sens.	espec.	acur.
PAN	Com contato	54	20	74	0.0148	90	33.3	71.11
	Sem contato	6	10	16				

Tabela 3 - Sensibilidade (sens.), especificidade (esp.) e acurácia (acur.) da radiografia panorâmica para o diagnóstico de reabsorção radicular externa, considerando TCFC como padrão de referência.

		TCFC			em %			
		Com reabsorção	Sem reabsorção	Tota l	p (qui)	sens.	espec.	acur.
PA N	Com reabsorção	22	24	46	0.005 8	73.3	60	64.4
	Sem reabsorção	8	36	44				

É possível observar na tabela 2 que, embora a sensibilidade tenha sido alta (90%) para a relação de contato entre segundos e terceiros molares inferiores, a radiografia panorâmica apresentou baixa especificidade para esse diagnóstico. Já para a reabsorção radicular externa, tanto a sensibilidade quanto a especificidade foram pouco melhores que o acaso no diagnóstico.

Para a tabela 4, foram separados os casos em que os diagnósticos de RRE pela panorâmica foram iguais aos da TCFC (n = 58) e aqueles em que foram diferentes (n = 32) para observar se a sobreposição de imagem do 3MI e 2MI influenciou na detecção de RRE.

Tabela 4 - Influência da sobreposição de imagens na radiografia panorâmica (PAN) para o diagnóstico de RRE, comparando os diagnósticos iguais e diferentes entre os métodos de imagem (panorâmica e TCFC).

Diagnóstico de reabsorção Pan x TCFC			
	Iguais	Diferentes	Total
Sem sobreposição na pan	44	17	61
Com sobreposição na pan	14	15	29
Total	58	32	90

Na tabela acima observa-se que a maior parte dos diagnósticos foram iguais quando não era observada sobreposição de imagens do terceiro e segundo molares na radiografia panorâmica. A análise (Qui-quadrado) da tabela acima mostrou que houve pouca influência ($p = 0.0484$) da sobreposição de imagens da radiografia panorâmica sobre a similaridade dos diagnósticos, ou seja, houve alguma tendência nos diagnósticos da radiografia panorâmica e da TCFC serem iguais quando não havia sobreposição de imagem nas imagens de PAN.

A Tabela 5 mostra a relação entre a presença de contato entre 2MI e 3MI e a presença de RRE no 2MI, considerando os dois métodos de imagem estudados.

Tabela 5 - Relação entre a presença de contato entre 2MI e 3MI e a presença de RRE no 2MI, considerando os dois métodos de imagem estudados.

REABSORÇÃO						
	CONTATO	Sem reabsorção	Com reabsorção	Total Geral	P (Fisher)	kappa
Panorâmica	Sem contato	16	0	16	<0.0001	0.39
	Com contato	28	46	73		
TCFC	Sem contato	30	0	30	<0.0001	0.40
	Com contato	30	30	60		

A concordância entre a presença de contato entre segundos e terceiros molares inferiores e a presença de RRE em 2MI foi fraca (Kappa igual ou menor que 0.4), indicando que não há uma clara relação entre ambos, tanto quando se considera a panorâmica quanto pela TCFC.

6 DISCUSSÃO

A retenção dentária é uma condição frequente, principalmente na rotina do Cirurgião Bucomaxilofacial, sendo constantemente associada aos terceiros molares mandibulares (VASCONCELLOS, 2002; GRAZIANI, 1995; MELO e ARAÚJO, 1996). Esta condição pode ser provocada por diversos fatores e pode gerar diversas condições patológicas importantes como, por exemplo, a RRE em segundos molares mandibulares (OENNING, 2014).

Diversos fatores podem estar relacionados com a incapacidade de erupção do terceiro molar mandibular no arco, sendo alguns deles: inclinação do dente, estágio da formação da raiz, qualidade do tecido ósseo, qualidade do tecido gengival e o espaço disponível no arco (SANTOS JÚNIOR, 2007). Foi possível observar, neste estudo, que a maioria dos terceiros molares inferiores retidos estavam em posição mesioangulada. Resultado semelhante foi encontrado por SHILLER et al. (1979), onde foi demonstrado que dos 350 terceiros molares avaliados em sua pesquisa, 84% (n=296) deles estavam mesioangulados. SANTOS JÚNIOR (2007) também encontrou resultados semelhantes, tendo a incidência de 57% de molares inferiores mesioangulado em sua amostra.

A mesioinclinação dos terceiros molares inferiores pode estar relacionada a retenção do dente no arco, desfavorecendo a sua erupção, mas não necessariamente está relacionado com a presença de RRE nos segundos molares adjacentes. Oenning et al. (2015) demonstram que não há influência da inclinação do terceiro molar na incidência de RRE no dente adjacente (segundo molar).

Em nosso estudo também observamos que, embora a maioria dos terceiros molares avaliados estavam em contato com os segundos molares (n = 60), a maior parte destes segundos molares inferiores não tinham a presença de RRE, sendo essa ausência ainda mais evidente nos elementos 37 (n = 32). Desta forma, concluímos que não há relação entre presença de contato e presença de RRE (Kappa igual ou menor que 0.4). A literatura relata que para ocorrer a reabsorção patológica das raízes é preciso haver, pelo menos, uma leve pressão. Esta pressão pode causar uma hiperemia na membrana periodontal, o que poderia ser descrito como o primeiro estágio da reabsorção radicular

externa (MARSHALL, 1935). REITAN (1974) afirmou que estas lacunas superficiais provavelmente são reconstruídas por cimento celular, o que explicaria talvez a ausência de RRE nos exames de TCFC apesar do contato entre as raízes.

Em muitos casos, a presença de RRE no dente provoca a perda do mesmo (NASCIMENTO, 2006), o que torna o diagnóstico precoce e uma intervenção imediata, para remoção do fator etiológico, muito importantes. Para o diagnóstico precoce destes casos, o exame de TCFC se torna indispensável, visto que os exames radiográficos convencionais, algumas vezes, não detectam cavidades rasas nas superfícies radiculares (WESTPHALEN, 2004; CONSOLARO, 2007), principalmente nas superfícies vestibulares e linguais/palatinas, devido a sobreposição das imagens (CONSOLARO, 2007).

Além disso, alguns autores relatam que a radiografia panorâmica pode causar erros no diagnóstico por subestimar a perda radicular (DUDIC, 2009) ou até mesmo por superestimar a quantidade de reabsorção radicular (SAMESHIMA, ASGARIFAR, 2001). OENNING et al. (2014) encontraram que os exames de TCFC mostraram maior presença de RRE do que as radiografias panorâmicas, sendo a prevalência de até 4,3 vezes mais do que os achados em panorâmicas. D'ADDAZIO et al. (2011), PONDER et al. (2013) e PATEL et al. (2009) também afirmam que a TCFC possui maior precisão no que diz respeito a detecção de RRE.

Para PATEL et al. (2009) e ESTRELA et al. (2009), as TCFC resultam em um diagnóstico mais acurado na detecção e classificação das RRE, por possuir superioridade na sensibilidade e especificidade dos resultados. SILVEIRA et al. (2007) e KAMBUROGLU et al. (2011) complementam afirmando que as TCFC permitem a visualização real da reabsorção em três dimensões, além de permitir determinar o local exato, o início e a extensão das mesmas.

ALAMADI et al. (2017) também concluíram que o exame de TCFC é o mais indicado para a detecção de reabsorções radiculares. ALQERBAN et al. (2009) compararam as imagens de TCFC ao exame de radiografia panorâmica e, também encontraram inferioridade das imagens de panorâmica em relação à tomografia no que

diz respeito ao diagnóstico de RRE. Resultados semelhantes foram encontrados neste estudo, uma vez que os valores de sensibilidade, especificidade e acurácia da radiografia panorâmica mostraram-se relativamente baixos com relação ao padrão de referência (TCFC) para detecção de RRE em segundos molares.

Acreditamos que a radiografia panorâmica, assim como outras radiografias bidimensionais, pode levar a interpretações equivocadas acerca da presença de reabsorções radiculares externas e isto pode ocorrer devido a ampliação, distorção e falta de nitidez da imagem produzida, quando estruturas tridimensionais são projetadas em um plano bidimensional e levando em consideração as imagens produzidas por exames como a tomografia computadorizada de feixe cônico (ALQERBAN, 2011).

Além disto, a presença de sobreposição de imagens nos exames convencionais pode prejudicar a detecção de condições normais e patológicas. MUINELO-LORENZO et al. (2015) em seu estudo, relataram que 100% dos forames mentonianos foram visualizados nos exames de TCFC e apenas 83,87% foram visualizados em radiografias panorâmicas. Nos casos onde havia presença de forames mentonianos acessórios, os mesmos não foram detectados na PAN, justamente pelo fato da radiografia panorâmica produzir um resultado com sobreposição de imagens, dificultando a tarefa de diagnóstico para este caso. No caso da RRE, Oenning et al. (2014) destacaram que em 35 casos, a reabsorção radicular externa em segundos molares foi observada nas imagens da TCFC, mas não foram detectadas nas radiografias panorâmicas. O presente estudo verificou haver alguma tendência nos diagnósticos da radiografia panorâmica e da TCFC serem iguais quando não havia sobreposição de imagem nas imagens de PAN, acreditamos que essa sobreposição de imagens produzidas por exames convencionais bidimensionais possa prejudicar o diagnóstico de RRE da mesma forma que prejudicou as tarefas de diagnóstico nos estudos supracitados.

7 CONCLUSÃO

Como conclusão, temos que a radiografia panorâmica, quando comparada ao exame de TCFC, se mostrou ineficiente para apontar RRE na maioria dos casos de segundos molares inferiores adjacentes a terceiros molares inferiores impactados, principalmente em seu estágio inicial. Verificamos também que ela se mostrou capaz de diagnosticar a presença de contato entre os 2MI e 3MI retidos, porém o mesmo não ocorreu nos casos de ausência de contato. Desta forma sugerimos que, em casos de 2MIs adjacentes a 3MIs impactados, principalmente quando estes últimos se encontram em posição mesioangular ou horizontal, o CD realize a orientação ao paciente quanto a possibilidade da presença de RRE nos segundos molares mandibulares e suas possíveis complicações.

REFERÊNCIAS

Alamadi E, Alhazmi H, Hansen K, Lundgren T, Naoumova J. A comparative study of cone beam computed tomography and conventional radiography in diagnosing the extent of root resorptions. *Prog Orthod*. 2017 Nov 20;18(1):37. doi: 10.1186/s40510-017-0191-z.

Algerban A, Jacobs R, Fieuws S, Willems G. Comparison of two cone beam computed tomographic systems versus panoramic imaging for localization of impacted maxillary canines and detection of root resorption. *Eur J Orthod*. 2011 Feb;33(1):93-102. doi: 10.1093/ejo/cjq034.

Algerban A, Jacobs R, Souza PC, Willems G. In-vitro comparison of 2 cone-beam computed tomography systems and panoramic imaging for detecting simulated canine impaction-induced external root resorption in maxillary lateral incisors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2009 Dec;136(6):764.e1-11; discussion 764-5. doi: 10.1016/j.ajodo.2009.03.036

Al-Khateeb TH, Bataineh AB. Pathology associated with impacted mandibular third molars in a group of Jordanians. *J Oral Maxillofac Surg*. 2006 Nov;64(11):1598-602.

Alvares, Luiz Casati; TAVANO, Orivaldo. Curso de radiologia em Odontologia. 4ed. 1998

Alves, F. Avaliação da qualidade técnica e interpretativa da radiografia panorâmica. 2002.

Coldebella, JF. Aplicabilidade da radiografia panorâmica. 2011.

Consolaro, Alberto; FREITAS, Patrícia Zambonato. Tomografia volumétrica (odontológica) versus helicoidal (médica) no planejamento ortodôntico e no diagnóstico das reabsorções dentárias. Revista Clínica de Ortodontia Dental Press, Maringá. 2007.

Cunha, RWF. Dentes inclusos: terceiros molares. Piracicaba: [s.n.], 1997.

D'addazio, PS. Campos CN, Özcan M, Teixeira HG, Passoni RM, Carvalho AC. A comparative study between cone - beam computed tomography and periapical radiographs in the diagnosis of simulated endodontic complications. International Endodontic Journal. 2011.

Dongmiao, W. Xiaotong, H. Yanling, W. Zhongwu, L. Yumin, Z. Chao, S. Jinhai, Y. Hongbing, J. Jie, C. External root resorption of the second molar associated with mesially and horizontally impacted mandibular third molar: evidence from cone beam computed tomography. 2003.

Dudic A, Giannopoulou C, Leuzinger M, Kiliaridis S. Detection of apical root resorption after orthodontic treatment by using panoramic radiography and cone-beam computed tomography of super-high resolution. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2009 Apr;135(4):434-7. doi: 10.1016/j.ajodo.2008.10.014.

Estrela C, Bueno MR, De Alencar AH, Mattar R, Valladares Neto J, Azevedo BC, De Araújo Estrela CR. Method to evaluate inflammatory root resorption by using cone beam computed tomography. J Endod. 2009 Nov;35(11):1491-7. doi: 10.1016/j.joen.2009.08.009.

Garib, Daniela Gamba et al. Tomografia computadorizada de feixe cônico (Cone beam): entendendo este novo método de diagnóstico por imagem com promissora aplicabilidade na Ortodontia. 2007.

Ghaeminia, H. Gerlach, N.L. Hoppenreijds, JM. Kicken, M. Dings J.P. Borstlap, W.A. Haan, T. Berg, SJ. Meijer, GJ. Maal, TJ. Clinical relevance of cone beam computed tomography in mandibular third molar removal: A multicentre, randomised, controlled trial. 2015.

Graziani, M. Cirurgia Buço-Maxilo-Facial, 7^a. ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995.

Jaju PP, Jaju SP. Cone-beam computed tomography: Time to move from ALARA to ALADA. Imaging Sci Dent. 2015 Dec;45(4):263-5. doi: 10.5624/isd.2015.45.4.263.

Kamburoğlu K, Kurşun S, Yüksel S, Oztaş B. Observer ability to detect ex vivo simulated internal or external cervical root resorption. J Endod. 2011 Feb;37(2):168-75. doi: 10.1016/j.joen.2010.11.002.

Kato, RB et al. Acidentes e complicações associadas à cirurgia dos terceiros molares realizada por alunos de odontologia. Rev. cir. traumatol. buco-maxilo-fac, 2010.

Marshall, J. A. Physiologic and traumatic apical resorption. 1935

Melo, R. E. V. A.; ARAUJO, F. R. G., Avaliação das inclusões dentarias em 92 pacientes da disciplina de cirurgia bucofacial do curso de Odontologia da UFPE. 1996.

Muinelo-Lorenzo, Suárez-Quintanilla JA, Fernández-Alonso A, Varela-Mallou Jesús, Suárez-Cunqueiro MM. Anatomical characteristics and visibility of mental foramen and accessory mental foramen: Panoramic radiography vs. cone beam CT. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2015;

Nascimento, George João Ferreira do et al. Mechanism, classification and etiology of root resorptions. 2006.

NERY, FS. et al. Avaliação da prevalência de terceiros molares inferiores inclusos e da posição e inclinação do seu longo eixo em radiografias panorâmicas. 2006.

Oenning, ACC et al. External Root Resorption of the Second Molar Associated With Third Molar Impaction: Comparison of Panoramic Radiography and Cone Beam Computed Tomography. 2014.

Oenning, ACC et al. Mesial Inclination of Impacted Third Molars and Its Propensity to Stimulate External Root Resorption in Second Molars—A Cone-Beam Computed Tomographic Evaluation. 2015.

Patel, S. et al. The detection and management of root resorption lesions using intraoral radiography and cone beam computed tomography – an in vivo investigation. International Endodontic Journal. 2009

Peterson, LJ, Ellis III E, Hupp JR, Tucker MR. Cirurgia oral e maxilofacial contemporânea. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000.

Ponder, S. N. et al. Quantification of external root resorption by low-vs high-resolution cone-beam computed tomography and periapical radiography: A volumetric and linear analysis. American Journal Of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.2013.

Reitan K. Initial tissue behavior during apical root resorption. Angle Orthod. 1974 Jan;44(1):68-82. PubMed PMID: 4520953

Sameshima GT, Asgarifar KO. Assessment of root resorption and root shape: periapical vs panoramic films. Angle Orthod. 2001 Jun;71(3):185-9. PubMed PMID: 11407770.

Santos Júnior, PV. Mandibular embedded third molars: incidence of their inclination according to winter's classification: radiographic survey of 700 cases. 2007

Sebastiana, Aline Monise et al. Perfil epidemiológico dos pacientes submetidos à remoção dos terceiros molares na Universidade Federal do Paraná. Rev. cir. traumatol. buco-maxilo-fac., 2011.

Shiller, WR. Positional changes in mesio-angular impacted mandibular third molars during a year. J Am Dent Assoc. 1979.

Silveira, GS. Souza PEA, Pithon MM, Mucha JN. Diagnóstico ortodôntico sem as radiografias periapicais de todos os dentes: cuidado, você pode se surpreender. Rev Clín Ortod Dental Press. 2014.

Silveira HL, Silveira HE, Liedke GS, Lermen CA, Santos RB, Figueiredo JAP. Diagnostic ability of computed tomography to evaluate external root resorption in vitro. Dentomaxillofac Radiol 2007.

Vasconcellos, R.J.H.; OLIVEIRA, D.M.; MOREIRA, M.D.; FULCO, M.H.M. - Incidência dos Terceiros Molares Retidos em Relação à Classificação de Winter. Rev. Cir. Traumat. Buco - Maxilo-Facial. 2002

Yamaoka, M. Furusawa K, Ikeda M, et al.: Root resorption of mandibular second molar teeth associated with the presence of the third molars. 1999.

BIBLIOGRAFIA

Andrade, YDN. Araujo, EBJ. Souza, LMA. Groppo, FC. Analysis of anatomical variations of the mandibular canal found on panoramic radiographs. 2015.

Cohen, Stephen. Caminhos da Polpa 9ªed. 2007.

Peterson, LJ, Ellis III E, Hupp JR, Tucker MR. Cirurgia oral e maxilofacial contemporânea. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000.

Raitz R, Shimura E, Chilvarquer I, Fenyo-Pereira M. Assessment of the mandibular incisive canal by panoramic radiograph and cone-beam computed tomography. Int J Dent. 2014.

Rodrigues, AF, VITRAL, RWF. Aplicações da tomografia computadorizada na odontologia. Pesqu Bras Odontopediatria Clin Integr. 2007.

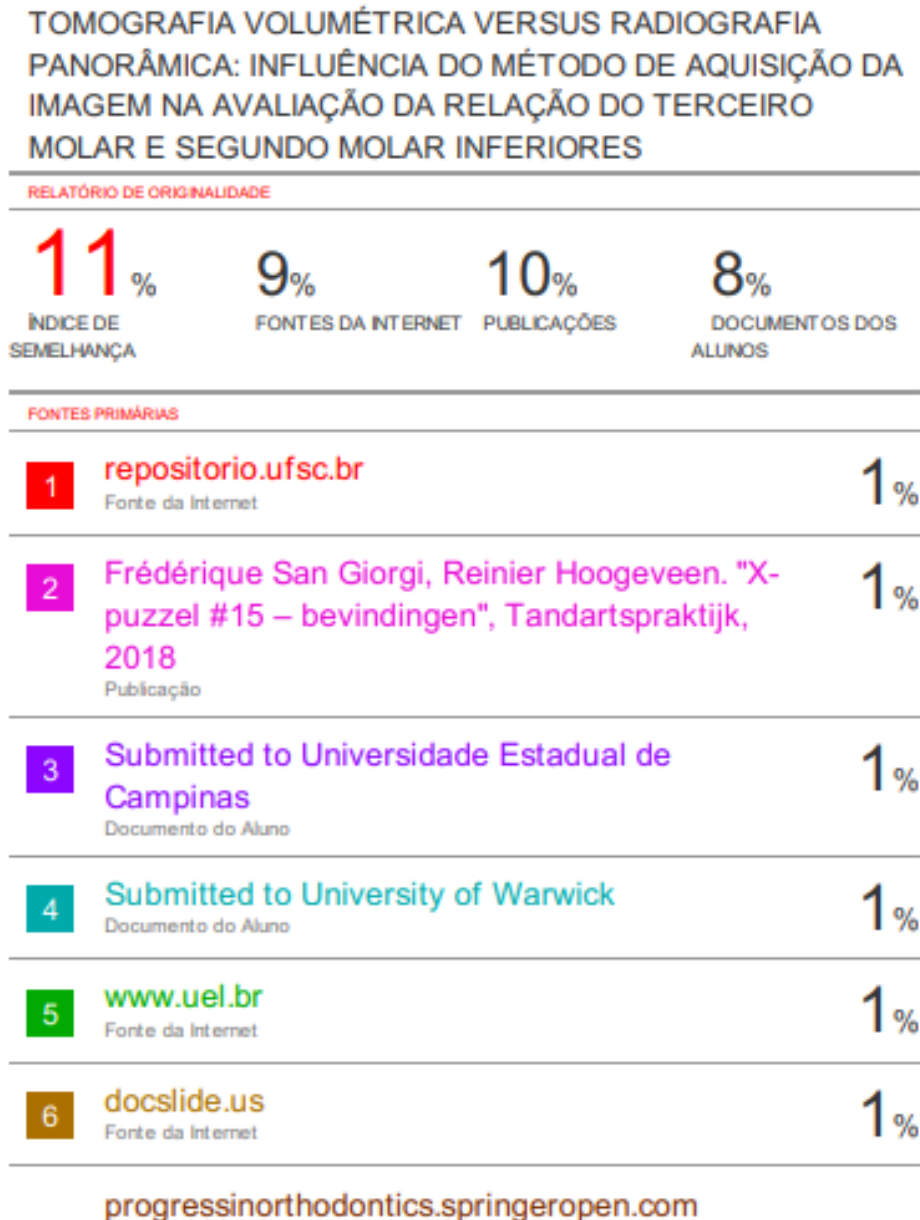
Whaites, Eric. Princípios de Radiologia Odontológica 4ªed. Pg. 170. 2009.

Westphalen, VPD. Efficacy of conventional and digital radiographic imaging methods for diagnosis of simulated external root resorption. 2004.

White, SC. Pharoah, MJ. Radiologia Oral 5ªed. 2007

ANEXOS

Anexo 1 – Verificação de Originalidade e Prevenção de Plágio



Anexo 2 - Comitê de Ética em Pesquisa



COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS



CERTIFICADO

O Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP certifica que o projeto de pesquisa "Tomografia volumétrica versus Radiografia panorâmica: Influência do método de aquisição da imagem na avaliação da relação do terceiro molar mandibular com o segundo molar", CAAE 79626617.1.0000.5418, dos pesquisadores Eduarda Oliveira de Souza, Luciana Asprino e Larissa Moreira de Souza, satisfaz as exigências das resoluções específicas sobre ética em pesquisa com seres humanos do Conselho Nacional de Saúde – Ministério da Saúde e foi aprovado por este comitê em 21/11/2017.

The Research Ethics Committee of the Piracicaba Dental School of the University of Campinas (FOP-UNICAMP) certifies that research project "Volumetric tomography versus panoramic radiography: Influence of the acquisition method of image in the evaluation of the relationship of the mandibular third molar with the second molar", CAAE 79626617.1.0000.5418, of the researcher's Eduarda Oliveira de Souza, Luciana Asprino and Larissa Moreira de Souza, meets the requirements of the specific resolutions on ethics in research with human beings of the National Health Council - Ministry of Health, and was approved by this committee on November, 21 2017.

Profa. Fernanda Miori Pascon

Vice Coordenador
 CEP/FOP/UNICAMP

Prof. Jacks Jorge Junior

Coordenador
 CEP/FOP/UNICAMP

Nota: O título do protocolo e a lista de autores aparecem como fornecidos pelos pesquisadores, sem qualquer edição.
 Notice: The title and the list of researchers of the project appears as provided by the authors, without editing.

Anexo 3 – Iniciação Científica



Relatório Parcial

**Tomografia volumétrica versus Radiografia panorâmica:
Influência do método de aquisição da imagem na avaliação
da relação do terceiro molar mandibular com o segundo
molar.**

Versão enviada em 15/02/2018 12:04:03

 ver relatório (../arquivos/rel_parcial/AlunoCod_13704_1-RelParcial_2017.pdf)

— **Parecer do orientador emitido em 16/02/2018 15:56:27**

Desempenho do aluno no projeto: A aluna tem apresentado desempenho satisfatório, demonstra engajamento e dedicação à realização da pesquisa.

Desempenho acadêmico do aluno: Aluna mantém desempenho acadêmico satisfatório.

— **Parecer do Assessor dado em 11/04/2018 08:26:57**

Segundo o relatório apresentado, o projeto foi submetido e aprovado pelo ao Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-Unicamp. Realizou-se revisão da literatura com a inserção de novas referências bibliográficas, a seleção da amostra e iniciou-se a avaliação das imagens para coleta de dados, análise dos exames e organização dos mesmos em grupos. Projeto de acordo com cronograma inicial.

● **Aprovado**