

**JOSÉ NARCISO ROSA ASSUNÇÃO JUNIOR**

**UTILIZAÇÃO DE PARÂMETROS DIAGNÓSTICOS PARA  
LESÕES RADIOLÚCIDAS UNILOCARES  
MANDIBULARES ANALISADAS SOB  
MÉTODO DIGITAL INDIRETO.**

UNIVERSIDADE IBIRAPUERA

2007

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**JOSÉ NARCISO ROSA ASSUNÇÃO JUNIOR**

**UTILIZAÇÃO DE PARÂMETROS DIAGNÓSTICOS PARA  
LESÕES RADIOLÚCIDAS UNILOCULARES  
MANDIBULARES ANALISADAS SOB  
MÉTODO DIGITAL INDIRETO.**

Dissertação apresentada à Universidade  
Ibirapuera, para obter o Título de Mestre,  
pelo Programa de Pós-Graduação em  
Odontologia.

Área de Concentração: Boodontologia

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Raitz

São Paulo

2007

Assunção Jr. J. N. R. Utilização de parâmetros diagnósticos para lesões radiolúcidas uniloculares mandibulares analisadas sob método digital indireto. [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Universidade Ibirapuera; 2007.

São Paulo, 13/03/2007.

### **Banca Examinadora**

1) Prof(a). Dr(a). \_\_\_\_\_

Titulação: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

2) Prof(a). Dr(a). \_\_\_\_\_

Titulação: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

3) Prof(a). Dr(a). \_\_\_\_\_

Titulação: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

## DEDICATÓRIA

*A aqueles que me incentivam...  
me compreendem,  
me dão forças,  
me acolhem,  
me completam e dão sentido a minha existência:  
À FAMÍLIA REAL,  
amo vocês mais do que a minha própria vida !!!!*

Meus pais: Sueli e Narciso  
minhas irmãs: Patricia, Ivana e Renata  
***meus sobrinhos: Ticiane, Mateus e Gabriele***  
***e meus cunhados: Jorian e Frederico***

*A **Juliana**, minha namorada. Por toda a paciência, carinho,  
compreensão, ajuda, companheirismo e amor a mim dedicado. Te  
amo.*

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Prof. Dr. Ricardo Raitz, meu orientador. Pela paciência, carinho, dedicação, profissionalismo e companheirismo a mim dedicado durante esses dois anos de trabalho. Que perdurem os laços científicos e de amizade por nós estabelecidos. Muito obrigado.

Que todos os orientadores tenham um pouco de Ricardo Raitz.

Ao Prof. Dr. Haroldo Arid Soares, meu grande incentivador. Obrigado pela confiança e oportunidade. Você é um exemplo a ser seguido, sempre.

Ao Dr. José Geraldo Rosa Assunção, meu tio e padrinho, em quem me espelhei para iniciar e viver a Odontologia. Minha eterna gratidão.

À Profa. Dra. Ana Gracinda Queluz, Pró-Reitora de Pós-Graduação, por conduzir o curso com imensa garra e orgulho.

Ao Prof. Dr. Sigmar de Mello Rode, Coordenador do curso de graduação em Odontologia, grande idealizador do curso e Mestrado em Biodontologia.

Ao Dr. Marcelo Marcucci, Titular do Serviço de Estomatologia e Cirurgia Buco-maxilo-facial do Complexo Hospitalar Heliópolis; ao Dr. André Caroli Rocha, Titular do Serviço de Cirurgia Buco-maxilo-facial do Hospital das Clínicas de São Paulo e ao Prof. Dr. Luciano Lauria Dib, pela amizade e colaboração neste trabalho.

Às Professoras Dra Luciana Corrêa e Dra Marlene Fenyo-Pereira incansáveis orientadoras de inúmeros trabalhos, vocês são exemplo para todos aqueles que almejam seguir a carreira acadêmica. Muito obrigado pelo auxílio.

Ao Dr. Fued S. Salmen, por estar sempre pronto a ajudar e contribuir com seu imenso conhecimento e experiência.

Aos amigos Dr. Caetano Baptista Neto e Dr. Délcio Ildfonso Branco, companheiros de docência, pelo apoio e incentivo.

Aos queridos Dr. João Alberto Lopes de Souza Jr. e Dr. Victor Perez Teixeira, pela força, amizade e compreensão.

Às queridas famílias Santos Lopes e Santos Silva, pela acolhida, apoio, auxílio e incentivo.

À colega Dra. Alessandra Coutinho pelo fornecimento e auxílio na utilização do software da Trophy.

Ao Prof. Dr. Cláudio Panutti, coordenador do curso de pós-graduação em Odontologia da Universidade Ibirapuera, pela oportunidade de estudar nesta instituição e por todo o carinho e dedicação aos pós-graduandos.

Aos Professores do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Ibirapuera, por todo o conhecimento transmitido. Vocês foram fundamentais para o meu engrandecimento profissional.

Aos meus colegas e amigos de Pós-Graduação, pelo companheirismo durante todos os momentos.

Aos examinadores que participaram deste trabalho, pela disposição, paciência e consideração que tiveram por mim e pelo crescimento científico.

E principalmente a **Deus**, sem **O** qual, nada existiria.



Assunção Jr. J. N. R. Utilização de parâmetros diagnósticos para lesões radiolúcidas uniloculares mandibulares analisadas sob método digital indireto [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Universidade Ibirapuera; 2007.

## RESUMO

As lesões radiolúcidas uniloculares mandibulares compartilham características, dificultando bastante a interpretação radiográfica. Com o objetivo de verificar se o conhecimento de parâmetros diagnósticos influencia a acuidade diagnóstica radiográfica de diferentes avaliadores para essas lesões, foram selecionadas 24 radiografias panorâmicas dos arquivos do Complexo Hospitalar Heliópolis e de arquivos pessoais, sendo 6 de cada entidade patológica (Ameloblastoma, Tumor Odontogênico Queratocístico, Cisto Dentígero e Cavidade Óssea Idiopática). Tais radiografias foram inicialmente escaneadas e depois trabalhadas pelos avaliadores no *software* Trofhy 2000®. As imagens foram avaliadas em 2 momentos distintos: tempo 1 (T1- antes do conhecimento da lista de parâmetros diagnósticos) e tempo 2 (T2- após o conhecimento dos referidos parâmetros), por 6 acadêmicos de odontologia, 8 profissionais recém formados e 12 especialistas de áreas afins (patologia, estomatologia, radiologia e cirurgia), perfazendo um total de 26 examinadores. As respostas, os parâmetros para cada diagnóstico e as ferramentas utilizadas foram analisados em todas as situações.

Pudemos observar que a porcentagem de diagnósticos corretos aumentou de 54,3% em T1 para 63,5% em T2. Por meio do método estatístico de equações de estimação generalizadas (EEG), foi possível concluir que a chance de acerto do diagnóstico em relação ao erro depende do grupo do avaliador e do momento de avaliação das imagens, sendo maior no grupo dos especialistas e maior após o conhecimento da lista de parâmetros diagnósticos (T2). Não há chances de acerto diferentes entre o grupo dos alunos e o grupo dos recém formados e nem entre os diferentes grupos de especialistas. As ferramentas do *software* foram pouco utilizadas, especialmente pelos mais inexperientes em diagnóstico, alunos e recém formados. Há necessidade de se introduzir a interpretação radiográfica digital no currículo da graduação, utilizando-se parâmetros diagnósticos, que melhoram a acuidade diagnóstica e facilitam o processo de ensino-aprendizagem das lesões ósseas.

Palavras chave: Diagnóstico por imagem; Radiografia digital; Lesões mandibulares; Radiografia panorâmica.

Assunção Jr. J. N. R. The use of diagnostic parameters for unilocular radiolucent lesions analyzed by the indirect digital method [Dissertação de Mestrado]. São Paulo; 2007.

### **ABSTRACT**

The radiographic interpretation of most unilocular radiolucent mandibular lesions is very complex due to their similar characteristics. Aiming at verifying the influence of diagnostic parameters for these lesions on the radiographic diagnostic accuracy of different examiners, 24 panoramic radiographies were selected from the Complexo Hospitalar Heliópolis and from personal archives (6 of each lesions : Ameloblastoma, Odontogenic Keratocystic Tumor, Dentigerous Cyst and Idiopathic Bone Cavity). The radiographies were digitalized and evaluated by the examiners, who used the Trofhy 2000® software, in two different moments: T1 (before knowing the list of diagnostic parameters) and T2 (after knowing the list of diagnostic parameters). The groups of examiners were compounded of 6 dental students, 8 inexperienced dentists and 12 specialists of the following areas: pathology, stomatology, radiology and dental surgery, totalizing 26 examiners. All the answers, the parameters for each diagnosis and the use of software tools were analyzed for all possible situations. The percentage of correct diagnosis increased from 54.3% (T1) to 63.5% (T2). By means of the statistical method of generalized estimating equations (GEE), it was concluded that the

probability of making a correct diagnosis depends on the examiner group and on the moment that the radiographies are being evaluated, being higher among specialists and higher after knowing the diagnostic parameters (T2). No difference was detected between dental students and inexperienced dentists, neither among different specialists subgroups. The software tools were barely used, especially by the dental students and inexperienced dentists. In conclusion, the digital radiographic interpretation should be included within the undergraduate dental school curriculum using diagnostic parameters for bone lesions, which improve the diagnostic accuracy and make learning process easier.

Keywords: Radiographic diagnosis; Digital radiography; Mandibular lesions; Panoramic radiography.

## LISTA DE QUADROS E TABELAS

*p.*

**Quadro 4.1-** Lista de códigos das lesões, atribuídos às radiografias  
46

**Quadro 5.1- Relação do número de respostas de cada avaliador de acordo com o grupo a que pertence**  
**59**

**Tabela 5.1-** Porcentagens de respostas corretas e incorretas antes e após o conhecimento dos parâmetros diagnósticos, por grupo de avaliadores. (Todas as radiografias.)  
61

**Tabela 5.2-** Porcentagens de respostas corretas e incorretas antes e após o conhecimento dos parâmetros diagnósticos para as radiografias AMEL, por grupo de avaliadores.  
62

**Tabela 5.3-** Porcentagens de respostas corretas e incorretas antes e após o conhecimento dos parâmetros diagnósticos para as radiografias CD, por grupo de avaliadores.  
63

**Tabela 5.4-** Porcentagens de respostas corretas e incorretas antes e após o conhecimento dos parâmetros diagnósticos para as radiografias COI, por grupo de avaliadores.  
64

**Tabela 5.5-** Porcentagens de respostas corretas e incorretas antes e após o conhecimento dos parâmetros diagnósticos para as radiografias TOQ, por grupo de avaliadores.  
65

**Tabela 5.6-** Coeficientes kappa para avaliar as concordâncias das respostas corretas e incorretas dentro de cada grupo de avaliadores.  
66

**Tabela 5.7-** Medidas descritivas para a ferramenta “brilho” segundo momentos de avaliação e grupos de avaliadores.  
69

**Tabela 5.8-** Medidas descritivas para a ferramenta “contraste” segundo momentos de avaliação e grupos de avaliadores.  
71

**Tabela 5.9- Melhor ferramenta na opinião dos avaliadores, segundo momentos de avaliação.**  
73

**Tabela 5.10-** Porcentagens de respostas corretas por radiografia e grupo de avaliadores em T1.  
74

**Tabela 5.11-** Porcentagens de respostas corretas por radiografia e grupo de avaliadores em T2.  
75

## LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

%	Porcentagem
cm	Centímetro
mm	Milímetro
TV	Televisão
T1	Tempo 1 (antes do conhecimento dos parâmetros diagnósticos)
T2	Tempo 2 (depois do conhecimento dos parâmetros diagnósticos)
Amel	Ameloblastoma
TOQ	Tumor Odontogênico Queratocístico
CD	Cisto Dentífero
COI	Cavidade Óssea Idiopática
EEG	Equações de Estimação Generalizadas
A	Alunos
RF	Recém Formados
C	Cirurgiões Buco-Maxilo-Faciais
P	Patologistas
R	Radiologistas
E	Estomatologistas

## SUMÁRIO

	p.
1 INTRODUÇÃO	17
2 REVISÃO DA LITERATURA	21
2.1 Lesões Radiolúcidas Uniloculares	21
2.2 Diagnóstico Radiográfico Digital	32
2.3. Interpretação Radiográfica e suas Variáveis	38
3 PROPOSIÇÃO	44
4 MATERIAL E MÉTODOS	45
4.1 Seleção de radiografias panorâmicas convencionais	45
4.2 Digitalização das radiografias e tratamento das imagens	51
4.3 Grupos experimentais	53
4.4 Avaliação das imagens radiográficas	54
4.5 Coletas dos dados e interpretação	56
4.6 Testes estatísticos	57
5 RESULTADOS	58
6 DISCUSSÃO	76
7 CONCLUSÕES	90
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	91
APÊNDICE	106
ANEXOS	118



## 1 INTRODUÇÃO

O processo de diagnóstico das lesões maxilo-mandibulares é uma tarefa complexa, tendo em vista a grande variedade de fatores etiológicos, achados histopatológicos, detalhes morfológicos e diferentes características radiográficas existentes (O'Reilly *et al.*, 2000).

Dentre as lesões radiolúcidas, as uniloculares, a despeito de suas diferentes características histopatológicas, diferentes comportamentos biológicos e condutas terapêuticas, compartilham características clínicas e radiográficas (Kreidler *et al.*, 1993). Isso é especialmente verdadeiro no grupo de lesões que inclui ameloblastoma, tumor odontogênico queratocístico, cisto dentígero e cavidade óssea idiopática. Todas essas lesões podem apresentar radiolucência unilocular, bem definida e com cortical, incluindo ou não dente não irrompido (School *et al.*, 1999), o que torna a diferenciação entre elas praticamente impossível do ponto de vista radiográfico (Myoung *et al.*, 2001).

Uma consideração minuciosa sobre a localização da lesão, de sua extensão, de suas margens, da sua arquitetura, dos efeitos dela sobre as estruturas adjacentes, da existência de erosão cortical, da reabsorção dentária e da divergência de raízes vizinhas, permite o melhor direcionamento do diagnóstico, preocupação inerente ao cirurgião (Eversole & Rovin, 1972; Weber, 1993; School *et al.*, 1999). Com o intuito de diferenciar essas lesões, foram realizados estudos por meio de inúmeras técnicas: ressonância magnética (Minami *et al.*, 1996); cintigrafia (Hofer *et al.*, 1985); ultra-sonografia (Lauria *et al.*, 1996); tomografia computadorizada (Nortjé & Van Rensburg, 1997); radiografia convencional (Farman *et al.*, 1977/78; O'Reilly *et al.*, 2000; Ikeshima & Tamura, 2002) e radiografia digitalizada (Raitz *et al.*, 2006). Certamente, estes estudos não substituem o exame anatomopatológico, mas contribuem para o processo diagnóstico como um todo.

A radiografia panorâmica da maxila e da mandíbula foi introduzida por Numata em 1933. Desde então, passou a ser amplamente utilizada na Odontologia, pois além de ser confortável para o paciente, permite uma visão global e total das arcadas dentárias e estruturas afins. Aliado a isso, o baixo custo, a praticidade e a utilização pelas várias

especialidades, faz da panorâmica uma radiografia escolhida para diagnóstico inicial e triagem de pacientes, sobretudo quando estes são avaliados em grande número como em serviços de saúde ou universidades. Dessa maneira, ela constitui o primeiro exame complementar que o cirurgião-dentista tem contato, devendo este esmiuçar o estudo das lesões ósseas por esta técnica para depois se aventurar em outros exames imaginológicos não convencionais.

Atualmente, os avanços na área da eletrônica e da ciência da computação vêm colocando em destaque as imagens radiográficas digitais, que têm conquistado lugar definitivo nas ciências da saúde, ampliando-se cada vez mais suas aplicações e consagrando-se como exames complementares de grande valia (Watanabe *et al.*, 1999). O interesse pela obtenção de informações usando imagem digital aumentou consideravelmente, pois cada vez mais, disponibilizam-se *softwares* e ferramentas que oferecem inúmeras facilidades relacionadas ao processamento da imagem, morfologia e reconhecimento da imagem e sistemas de análise de imagens baseados no conhecimento (Gonzalez & Woods, 1993). Os sistemas de radiografia digital oferecem o potencial de mudar radicalmente a maneira pela qual os cirurgiões-dentistas diagnosticam e tratam as lesões orais (Watanabe *et al.*, 1999).

Uma nova linha de pesquisa neste sentido começou a ser vislumbrada quando Raitz, em 2003, comparou o processo diagnóstico de lesões uniloculares radiolúcidas por meio de radiografias panorâmicas convencionais e digitais indiretas (digitalizadas) pelo *software* Trophy 2000® (Trophy – Vincennes – França), utilizando como variáveis a especialidade (patologia, estomatologia, radiologia e cirurgia) do avaliador, o tipo de lesão e o método de exame. Neste trabalho, constatou-se que a probabilidade de acerto do diagnóstico não está relacionada a nenhuma das variáveis. Também foi de extrema importância verificar que os avaliadores, ao formularem as hipóteses diagnósticas, dispõem de uma enorme gama de informações acerca dos parâmetros que eles utilizam para chegar a tais diagnósticos. Neste estudo o autor sugere que é possível melhorar a acuidade diagnóstica com metodologia de observação e critérios bem estabelecidos.

Contudo, uma casuística diferente da que foi base para a construção dos parâmetros diagnósticos citados, bem como a

aplicação desses parâmetros em grupos maiores e diferentes de avaliadores se fazem necessárias. Além disso, é necessário verificar se com a utilização desses critérios de observação bem estabelecidos, a utilização das ferramentas do sistema digital se dará de outra maneira.

Este estudo em escolas de Odontologia abre um grande leque de conhecimento no ensino da Imaginologia em Odontologia, permitindo aos futuros professores ajustar as diretrizes do processo ensino-aprendizagem que tanto suscita questionamentos no momento atual.

**O objetivo nesse trabalho é comparar a acuidade de avaliadores quanto à hipótese diagnóstica, na interpretação de radiografias digitalizadas, fazendo uso ou não de parâmetros diagnósticos para lesões radiolúcidas uniloculares mandibulares.**

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Lesões radiolúcidas uniloculares

Descreveremos a seguir, as características clínicas e radiográficas principais das lesões radiolúcidas uniloculares, alvo de nosso estudo.

#### Ameloblastoma

O ameloblastoma é uma neoplasia benigna que representa cerca de 10% dos tumores odontogênicos (School *et al.*, 1999), podendo originar-se de remanescentes da lâmina dentária, do órgão do esmalte em desenvolvimento, teoricamente do revestimento epitelial de um cisto odontogênico, ou das células da camada basal da mucosa bucal.

Acomete principalmente adulto entre a terceira e quarta décadas de vida, com prevalência igual para homens e mulheres e leve predileção para a raça negra (School *et al.*, 1999). A mandíbula, mais especificamente região de molares e ramo ascendente, é o local de maior prevalência do ameloblastoma (Dunsche *et al.*, 2003; Hisatomi *et al.*, 2003; Chapelle *et al.*, 2004).

Pode causar dor e desconforto, provocar presença de fístulas na gengiva circundante ao tumor e ulcerações, bem como mobilidade dental, parestesia, trismo e má adaptação de próteses (Ueno *et al.*, 1989).

O ameloblastoma pode variar em sua característica radiográfica. O principal e mais descrito aspecto é o de uma lesão radiolúcida multilocular. A lesão, muitas vezes, é descrita como tendo aspecto de “bolhas de sabão” quando as loculações são grandes e, “favo de mel” quando as loculações são pequenas. Alguns casos

apresentam-se radiolúcidos uniloculares, mostrando eventualmente casuística até maior do que os multiloculares (Kim & Jang, 2001; Dunsche *et al.*, 2003) e podem ou não ser classificados histologicamente como unicístico. Apresentam, normalmente, expansão e reabsorção óssea, margens sem cortical e limites razoavelmente definidos. Os dentes adjacentes à lesão podem estar rechaçados e/ou reabsorvidos (Kim & Jang, 2001; Hisatomi *et al.*, 2003). Já Struther & Shear, em 1976, relatam grande capacidade de reabsorção dentária.

Eversole *et al.*, em 1984, apresentam um interessante trabalho descrevendo seis padrões radiográficos para o ameloblastoma: uniloculação pericoronar, uniloculação pericoronar extensiva, radiolucência pericoronar festonada, uniloculação periapical, uniloculação inter-radicular e radiolucência multilocular.

Philipsen & Reichart (1998), afirmam em uma ampla revisão de literatura, que a idade média de acometimento do ameloblastoma unicístico está diretamente relacionada com dente impactado (50 a 80% dos casos revistos relacionavam-se a dente impactado). Enquanto na variante “dentífero” a idade média é de 16,5 anos, na variante “não dentífero” é de 35,2 anos.

Ueno *et al.* (1989) afirmam que o comportamento biológico do ameloblastoma está relacionado às características histológicas e radiográficas conjuntamente. Para eles, um prognóstico pior encontrado nas lesões multiloculares ou com aspecto de bolha de sabão está diretamente relacionado à dificuldade da remoção cirúrgica. É por esta tendência à multiloculação que o subtipo folicular parece apresentar maior recorrência frente a tratamentos conservadores.

### Tumor odontogênico queratocístico

O termo queratocisto odontogênico, foi proposto primeiramente por Philipsen, em 1956, para descrever um cisto revestido por epitélio queratinizado (Hsun-Tau, 1998). O comportamento agressivo e o alto índice de recorrência do queratocisto têm levado vários pesquisadores a considerarem essa lesão como sendo mais uma neoplasia benigna do que um cisto. Seu comportamento agressivo se dá aparentemente pela capacidade da lesão em perfurar e expandir o osso cortical (Myoung *et al.*, 2001), além de penetrar na base mandibular, e possivelmente por ser extremamente friável na cirurgia (Bakos & Pyle, 1991). Publicação recente de 2004 sugere a mudança definitiva do termo Queratocisto Odontogênico para Tumor Odontogênico Queratocístico, eliminando assim a classificação de tal entidade como cisto (Reichart & Philipsen, 2004).

Origina-se dos remanescentes da lâmina dentária da mandíbula e da maxila. Tem sido sugerida também a origem a partir dos prolongamentos das células basais do epitélio oral suprajacente (Hsun-Tau, 1998).

Apresenta ligeira predileção pelo sexo masculino, sendo mais comum em pacientes da terceira década de vida (Kendell, 1990). Já Pippi & Vitolo (2004) relatam em seu estudo que as mulheres são mais acometidas em uma proporção de 3:2. A localização mais freqüente é a região posterior da mandíbula, com predileção para a área de molares (Stoelinga, 2001), apresentando crescimento no sentido ântero-posterior, ao longo da linha de menor resistência óssea e alcançando grandes dimensões sem causar expansão óssea no sentido vestibulo-lingual. Na maxila, devido à presença do seio maxilar e do osso de pequena espessura, a lesão expande-se esfericamente e é percebida mais precocemente (Hsun-Tau, 1998), podendo causar expansão do antro e perda óssea. A grande maioria dos pacientes que procuram tratamento relata aumento de volume ou dor, ou ambos (Myoung *et al.*, 2001). O

tumor odontogênico queratocístico é muitas vezes assintomático, sendo encontrado em exames radiográficos de rotina (Myoung *et al.*, 2001).

Radiograficamente apresenta-se de uma forma geral, unilocular, radiolúcido, com margens levemente corticalizadas, periferia lisa ou festonada (Brannon, 1976), mas também pode apresentar-se multilocular em aproximadamente 1/3 dos casos e raramente exibir osso reacional nas bordas, sendo então indistinguível do ameloblastoma (Myoung *et al.*, 2001).

Em um estudo analisando 141 cistos de mandíbula, Forssell *et al.* (1974) concluíram que dentre todos esses cistos, os queratocistos diferiram significativamente em muitos aspectos dos cistos não queratinizados. Os achados que sugerem fortemente a presença de um queratocisto e que são de grande valia para um diagnóstico pré-operatório são: o local do cisto em região de terceiro molar inferior ou ramo mandibular, diâmetro de mais de 3 cm, cisto unilocular com contorno festonado ou multilocular e conteúdo caseoso e cremoso e sem cheiro (Forssell *et al.*, 1974; Brannon, 1976).

Em 50% dos casos, essa lesão está associada à coroa de dente não irrompido (Reiskin & Valachovic, 1980). A proximidade com as raízes dos dentes adjacentes pode provocar reabsorção radicular, embora somente o deslocamento seja mais comum (School *et al.*, 1999; Raitz, 2003).

Casos de múltiplos tumores odontogênicos queratocísticos são incomuns, mas podem ocorrer na chamada “Síndrome de Gorlin-Goltz” (Weber, 1993), sendo que nesses casos, as recorrências são mais comuns (Forssell *et al.*, 1988).

### Cisto dentígero

O cisto dentígero é reconhecidamente uma das lesões mais comuns dos maxilares (Waldron, 2004). Dentre os cistos odontogênicos é o segundo mais freqüente, atrás apenas do cisto radicular (Arotiba *et al.*, 1998; Montes *et al.*, 2000). Entretanto, alguns estudos epidemiológicos

têm demonstrado uma maior ocorrência de cisto dentífero em relação ao cisto radicular (Skinner *et al.*, 1986; Oji, 1999).

Origina-se a partir do epitélio reduzido do esmalte de um dente em fase de separação do folículo (Shear, 1999). Tem-se sugerido que o cisto dentífero possui duas origens de desenvolvimento: uma origem extrafolicular e outra intrafolicular. O cisto de origem intrafolicular ocorre em coroas totalmente formadas e desenvolve-se pelo acúmulo de fluido entre o epitélio reduzido do esmalte e o esmalte, ou no próprio órgão de esmalte. O cisto de origem extrafolicular ocorre num estágio mais precoce da odontogênese, pela degeneração do retículo estrelado do órgão do esmalte. Nestes casos o dente envolvido apresenta hipoplasia de esmalte (Waldron, 2004).

Benn & Altini, (1996) em um estudo com 15 casos de cisto dentífero relataram a existência de dois tipos deste cisto. Um de origem de desenvolvimento e outro de origem inflamatória. Este segundo tipo ocorre em dentes imaturos como resultado da inflamação de um decíduo não vital. Três mecanismos histogenéticos são propostos para explicar a formação de um cisto dentífero de origem inflamatória. O primeiro refere que um cisto dentífero de desenvolvimento se inflama secundariamente sendo que esta inflamação freqüentemente é proveniente de um dente não vital. O segundo mecanismo é aquele onde a coroa de um dente permanente irrompe dentro de um cisto radicular correspondente ao seu decíduo antecessor. O terceiro mecanismo ocorre através de uma



inflamação periapical de um dente decíduo não vital. Como resultado do exsudato inflamatório, ocorre a formação cística.

Quanto à localização anatômica, o cisto dentífero acomete mais os terceiros molares mandibulares (Radden & Reade, 1973; Kreidler *et al.*, 1993; Nakamura *et al.*, 1995; Oji, 1999), seguidos pelo canino superior (Kreidler *et al.*, 1993). Outros estudos mostram que o segundo dente mais acometido é o segundo pré-molar superior (Oji, 1999), seguido pelo segundo pré-molar inferior (Nakamura *et al.*, 1995) e primeiro pré-molar inferior (Radden & Reade, 1973). Com predileção para o sexo masculino (Montes *et al.*, 2000), o cisto dentífero acomete preferencialmente jovens entre a primeira e segunda décadas de vida. A raça branca é geralmente mais afetada (Waldron, 2004).

Possui um potencial de crescimento aparentemente limitado, porém pode alcançar grandes dimensões, causando considerável expansão óssea, promovendo desde um aumento de volume até fraturas patológicas. Entretanto, é extremamente raro ocorrer uma perfuração da cortical óssea (Sands & Tocchio, 1998).

Radiograficamente apresenta-se como uma lesão radiolúcida unilocular associada à coroa de um dente incluso. Apresenta margens escleróticas bem definidas, o que pode não ocorrer quando o cisto estiver infectado. Cistos de maiores dimensões podem apresentar característica multilocular (Cataldo & Santis, 1995), porém isso se dá pelas sobreposições na radiografia e não pela existência de várias lojas.

Shear em 1999, relata que a radiolucidez é bem definida e homogênea, reporta ainda 3 variantes na relação cisto-coroa observadas em exame radiográfico, conforme a seguir:

- Central: o cisto circunda a coroa do dente e ela se projeta para o interior do cisto.
- Lateral: O cisto cresce lateralmente ao longo da superfície radicular e circunda parcialmente a coroa.
- Circunferencial: O cisto circunda a coroa e se estende por alguma distância ao longo da raiz de tal forma que uma parte da raiz aparece associada ao cisto.

É praticamente impossível prever radiograficamente se um dente não irrompido provocará ou não a formação de um cisto dentífero. Portanto, devem-se ter critérios muito rigorosos para se considerar a exodontia desses elementos, bem como adotar um controle periódico. Há indícios de que, quanto mais tempo a impactação existir, maior será o risco do desenvolvimento de cistos (Girod *et al.*, 1993).

Manganaro (1998) afirma que, quando a radiolucidez pericoronária em dentes retidos for maior que 2mm, pode-se sugerir a presença de cisto dentífero; mas se a radiolucidez for maior que 2,5mm, então a presença de cisto dentífero é provável.

Pode causar reabsorção radicular dos dentes adjacentes (Weber, 1993; Sands & Tocchio, 1998). Alguns autores relatam que o mesmo possui uma maior tendência à reabsorção radicular que outros cistos (Shear, 1999).

Shear, em 1999, descreve duas técnicas utilizadas para o tratamento do cisto dentífero: a enucleação e a marsupialização. O tratamento usualmente escolhido é uma cuidadosa enucleação do cisto

com a remoção do dente impactado. Se a erupção do dente envolvido for viável, pode-se realizar uma enucleação parcial da parede cística, mantendo-se o dente (Aziz *et al.*, 2002; Waldron, 2004). Esta técnica tem como vantagem a eliminação por completo da membrana cística, fechando a cavidade óssea residual e cobrindo com um retalho mucoperiosteal. Sua maior desvantagem é o risco de prejudicar estruturas anatômicas como dentes vizinhos, seio maxilar e nervo alveolar inferior (Patrikiou & Katsourias, 1995; Cheng *et al.*, 1997).

O cisto dentígero apresenta um prognóstico excelente, sendo raros os casos de recidiva (Waldron, 2004).

#### *Cavidade óssea idiopática*

Para Hisatomi *et al.*, (2003), a cavidade óssea idiopática é classificada como um pseudocisto, devido a não presença de camada epitelial em seu interior. A etiopatogenia da cavidade óssea idiopática não parece estar bem clara (Perdigão *et al.*, 2003), sendo sugeridas várias teorias. Para Ferreira Júnior *et al.*, (2004), a origem da cavidade óssea idiopática parece depender de fenômenos vasculares, hemorrágicos ou isquêmicos. A teoria mais aceita acerca da etiopatogenia da cavidade óssea idiopática é a do trauma sobre o osso jovem e elástico, que pode produzir uma hemorragia arterial intramedular, seguida de uma inexplicável degeneração do coágulo sanguíneo, deixando uma cavidade vazia. Eventualmente, a osteogênese sobrepõe a atividade osteoclástica e a cavidade é preenchida por osso (Woolhiser, 2002). Outras possíveis teorias incluem: necrose da medula gordurosa secundária à isquemia, degeneração cística de tumores ósseos, osteoclasia secundária a distúrbio na circulação induzido por trauma, metabolismo do cálcio anormal e infecção focal de baixa intensidade.

Hansen *et al.*, (1974) ressaltam que em alguns pacientes portadores de cavidade óssea idiopática, havia história de trauma, porém nenhum estudo foi feito verificando qual a porcentagem de

pessoas, dentre as que sofreram trauma, que desenvolveram tal entidade patológica.

É uma lesão assintomática, sendo mais freqüente em pacientes da segunda década de vida. São raros os casos em pacientes com mais de 25 anos de idade (Forssell *et al.*, 1988; Ferreira Júnior *et al.*, 2004). Não parece ter predileção por sexo, embora, Patrikiou *et al.*, em 1981, sugiram que seja mais comum em homens. Acomete exclusivamente a mandíbula (Thoma, 1955), principalmente em região posterior (Perdigão *et al.*, 2003).

Copete *et al.*, (1998) revisando 44 casos, os classificaram segundo diferentes formatos: redondo, oval ou irregular e cônico (a grande maioria). Para eles, todas as lesões maiores que 3cm tendem a ser cônicas e as menores, redondas, sugerindo que as lesões cônicas podem ser o reflexo da maturidade dessa entidade patológica. Características internas, como: presença de trabécula, radiolucidez completa e aspecto esfumaçado, foram por eles identificadas.

A detecção da lesão se dá, normalmente, por um achado radiográfico em exames de rotina, devido ao seu comportamento pouco agressivo. Radiograficamente apresenta-se radiolúcida, unilocular (Hisatomi *et al.*, 2003), com margens irregulares, limites imprecisos, contornando as raízes, sem relação direta sobre elas e sem reabsorvê-las (Forssell *et al.*, 1988; Raitz, 2003; Ferreira Júnior *et al.*, 2004) e raramente expande cortical óssea. Copete *et al.*, (1998) relatam que em aproximadamente 50% dos casos, as bordas da lesão invaginam-se por entre as raízes dos dentes.

O tratamento de escolha para a cavidade óssea idiopática é o cirúrgico, embora essa lesão pareça ser autolimitante. Freqüentemente se observa uma resolução espontânea dos casos sem nenhuma intervenção cirúrgica (Ferreira Júnior *et al.*, 2004).

## 2.2 Diagnóstico Radiográfico Digital

A imagem radiográfica digital pode ser obtida de duas formas: indireta, quando se captura as imagens de radiografias convencionais por meio de scanners e/ou câmeras de vídeo e direta, quando se obtém a imagem digital de forma eletrônica. Essa imagem obtida eletronicamente é convertida em números e armazenada e/ou manipulada em computador, TV ou vídeo (Chilvarquer & Chilvarquer, 2000; Freitas *et al.*, 2004).

No processo indireto de digitalização, a imagem de fundo é convertida por um dispositivo de escaneamento. Este permite que um

filme radiográfico convencional seja transformado em imagem digitalizada, sendo essa tão boa quanto à imagem original escaneada (Chilvarquer & Chilvarquer, 2000). Em contrapartida, Schulze *et al.* (2002), concluem em seu estudo que a digitalização das radiografias convencionais através do escaneamento, eventualmente possa levar à perda de informações, sendo que conclusões diagnósticas devem ser cuidadosamente consideradas neste contexto.

A radiografia digital possibilita a manipulação matemática da imagem. Tal tratamento pode alterar a aparência inicial da radiografia, particularmente seu brilho e contraste e sua densidade (Wenzel & Hintze, 1993). O contraste pode ser melhorado numericamente por meio da equalização do histograma de tons de cinza, que escaloneia e redistribui os pontos no espectro de cinza da imagem.

O efeito da melhora dos algoritmos de contraste tem sido avaliado em estudos de detecção de cárie (Wenzel & Fejerskov, 1992; Wenzel & Hintze, 1993), ficando clara a demonstração do aumento da acuidade diagnóstica em imagens com sub-exposição quando o contraste é aumentado (Wenzel & Fejerskov, 1992). O mesmo efeito é observado para a detectabilidade de lesões ósseas artificiais (Wenzel, 1988). Todos esses trabalhos são corroborados por Guneri *et al.* (2005) que relatam que a resolução espacial do olho humano depende do contraste e do brilho.

Segundo Gelfand & Ott (1985) os artigos sobre sistema digital são, muitas vezes, confusos e contraditórios, resultado da aplicação inapropriada de procedimentos investigativos e estatísticos. Alguns trabalhos de importância para este estudo serão colocados a seguir, mostrando a evolução das pesquisas em radiografia digital.

Dói *et al.*, (1992) relatam em seu estudo que um campo que pode se tornar viável num futuro próximo é o diagnóstico automático pela imagem. O radiologista daria o diagnóstico levando em consideração os resultados de uma análise automática computadorizada das imagens. Com esse sistema, é possível melhorar a acuidade e aumentar a reprodutibilidade da interpretação da imagem.

Mol & van der Stelt (1992) desenvolveram um sistema de análise de imagens para diagnóstico automático computadorizado de lesões periapicais em radiografias dentais. Para eles, o diagnóstico

computadorizado pode apresentar um papel importante no diagnóstico de lesões periapicais. A objetividade e a reprodutibilidade podem tornar este um valioso instrumento para padronizar o processo diagnóstico.

Wagner e Schneider (1992) discutem em seu trabalho o impacto das imagens digitais e o desenvolvimento de estações de trabalho de multimídia interativas na aquisição de qualidade no diagnóstico e tratamento do paciente em Odontologia. Discutem o termo “inteligência artificial” e sua importância futura na construção de ferramentas para o embasamento da conclusão do diagnóstico. Para eles, os sistemas de inteligência artificial, que já existem em tantas áreas, podem ser extrapolados para a Radiologia e utilizados em diagnóstico, controle de qualidade da imagem, armazenamento digital e manipulação computadorizada de radiografias.

Dunn & Kantor (1993) questionam a capacidade diagnóstica do sistema digital; discutem vantagens e desvantagens, revisam conceitos fundamentais e exploram alguns pontos controversos sobre imagem digital.

van der Stelt (1993), em uma revisão sobre a interpretação automática em diagnóstico radiográfico, aborda temas como: processo de interpretação convencional, peculiaridades da interpretação de imagens, limitação da visão e conhecimento prévio. Relata também que é ambicioso demais considerar que tal sistema substituirá o clínico, mas sem sombra de dúvidas, será uma importante ferramenta de auxílio.

Ohki *et al.*, em 1994, digitalizaram radiografias convencionais por meio de 3 sistemas diferentes. Imagens diferentes variando em tamanho de pixel, nível de cinza e processamento de imagem foram dispostas em 3 diferentes monitores de vídeo para 10 dentistas. A detecção de cáries incipientes proximais foi utilizada como um índice de acuidade diagnóstica. Acuidade diagnóstica suficiente foi obtida com um vídeo monitor de baixo custo de computador pessoal. Imagens digitalizadas com um tamanho de pixel de 100 micrômetros e 32 níveis de cinza foram consideradas aceitáveis para o diagnóstico de radiografias intrabucais.

Para Vandre e Webber (1995) e Scarfe *et al.*, (1996), os sistemas digitais oferecem avaliação instantânea da radiografia, menor dose de radiação para o paciente e a eliminação do processamento químico das películas. Além disso, o armazenamento dos dados permite a transmissão dos mesmos, facilitando a consulta entre profissionais. Contudo, neste mesmo estudo de 1996, Scarfe *et al.* relatam que recentes estudos nos Estados Unidos mostram a relutância entre os profissionais da Odontologia em utilizar o equipamento digital. Em 1994, apenas 0,5% dos equipamentos adquiridos eram digitais.

Kullendorff & Nilsson (1996), avaliando a acuidade diagnóstica de radiografias digitais diretas tratadas e não tratadas na detecção de lesões periapicais ósseas experimentais, relataram que o processamento da imagem digital direta de alta qualidade tem efeito limitado na acuidade diagnóstica. Neste estudo as ferramentas mais úteis foram brilho e contraste. A combinação do uso de ferramentas não foi muito efetiva para a maioria dos observadores. Os autores concluem que os sistemas digitais têm mais funções de tratamento de imagem do que se necessita.

Watanabe *et al.*, em 1999, relataram que com a imagem digital, um grande número de operações pode ser realizado, manipulando-se completamente a imagem. Uma das mais úteis operações é a quantificação de imagens por intermédio da subtração digital. O computador pode comparar duas imagens, *pixel* por *pixel*, e exibir as diferenças de densidade em uma nova imagem.

Capelloza, em 2001, avaliou imagens digitais indiretas utilizando o programa Adobe Photoshop 5.0 e comparou-as com imagens convencionais na interpretação de lesões periapicais. Ao analisar a interpretação de 10 dentistas em 25 imagens dessas lesões, concluiu que não houve diferença estatisticamente significativa entre os métodos, embora na opinião dos examinadores, os recursos pudessem auxiliar na elaboração do diagnóstico.

Wallace *et al.* (2001) avaliaram a eficácia diagnóstica de 3 métodos de obtenção de imagens diferentes para a detecção de lesões periapicais simuladas. Notaram que os observadores com experiência em radiografia digital obtiveram melhores resultados do que aqueles sem experiência.

Os achados de Lanning *et al.*, (2006) mostram que a inconsistência da medição de perda óssea por imagens digitais se deve pela não padronização das projeções da imagem via computador ou pela falta de familiaridade do clínico com a imagem digitalizada.

Raitz (2003) e Raitz *et al.*, (2006) compararam o processo diagnóstico de lesões uniloculares radiolúcidas mandibulares segundo as seguintes variáveis: método radiográfico (convencional e digital indireto); tipo de especialização dos examinadores e tipo de lesão. Para isso, 24 radiografias de lesões similares foram selecionadas (6 de ameloblastoma, 6 de cisto dentífero, 6 de cisto ósseo traumático e 6 de queratocisto), escaneadas e processadas no software Trophy 2000. Três especialistas de cada área relacionada ao diagnóstico (patologia, estomatologia, radiologia e cirurgia) avaliaram aleatoriamente as radiografias antes e depois da digitalização. O teste estatístico Kappa mostrou alto índice de concordância entre os resultados obtidos nos dois métodos de interpretação radiográfica, o que significa que os examinadores diagnosticaram os mesmos casos correta e incorretamente, independentemente do método utilizado. Baseado no método de equações de estimações generalizadas concluiu-se que a probabilidade do diagnóstico estar correto não depende do método de interpretação, do tipo de lesão e nem da especialidade do examinador. Em vista das diferentes opiniões dos especialistas sobre a validade de algumas das ferramentas do software e dos resultados obtidos na interpretação digital



indireta, parece ser razoável reconsiderar seu uso no diagnóstico de lesões ósseas.

### 2.3 Interpretação radiográfica e suas variáveis

Mourshed (1980) define a interpretação radiográfica como a união daquilo que é registrado no filme e o conhecimento das alterações teciduais que podem estar ocorrendo para produzir a imagem. Para Bianchi (1991), a interpretação radiográfica se faz pelo conhecimento dos reparos anatômicos, das variações de trabeculado ósseo e também pelo conhecimento clínico, epidemiológico e radiológico das lesões. Para Mourshed (1980), esta se baseia em uma classificação referente à aparência da lesão, sendo agrupadas de acordo com a similaridade e aspectos.

A interpretação das radiografias depende de fatores como a qualidade da radiografia, dos recursos utilizados na sua interpretação (Riebel, 1958), do conhecimento sobre a formação da imagem, da anatomia radiográfica e suas variações e, finalmente, do aprendizado dos processos patológicos e as mudanças que eles causam (Langland & Langlais, 1997). Johnson (1955) diz ainda que a interpretação radiográfica pode ser alterada quando outra informação além da imagem radiográfica é dada simultaneamente ao examinador.

Farman *et al.*, em 1977/78, na tentativa de diferenciar radiograficamente as lesões do complexo maxilo-mandibular, mostraram que a combinação entre características radiográficas e reabsorção dentária, bem como a relação das lesões com o canal mandibular podem ser de grande valia para um diagnóstico mais específico. Analisaram a relação de várias entidades patológicas com o canal mandibular, observando posição e morfologia. Grandes cistos dentígeros causam deslocamento ou até o completo desaparecimento da definição do mesmo. Cistos dentígeros pequenos, com a coroa

dentária vertical ou lateralmente localizada, não provocam alteração no canal. Entretanto, com dente invertido, as lesões, mesmo pequenas, podem causar deslocamento semelhante ao que ocorre no cisto radicular. O tumor odontogênico queratocístico, por outro lado, pode eventualmente causar deslocamento do canal mandibular, entretanto grande parte das vezes ele circunda o canal e não o desloca tanto. Nos casos de ameloblastoma, quando as corticais do canal mandibular estão presentes, as raízes dentárias não parecem estar reabsorvidas. Contrariamente, quando as corticais do canal mandibular não são observadas, os dentes também sofrem séria reabsorção. Nos casos de cavidade óssea idiopática, o canal da mandíbula parece terminar abruptamente na margem da lesão.

O'Reilly *et al.*, em 2000, tentaram determinar quais características podem ser encontradas em lesões radiolúcidas associadas a 3º molar, agressivas e não agressivas. Alguns fatores que facilitaram a determinação de agressividade foram: paciente com idade avançada, lesão com tamanho maior, margem mal definida, condição da cortical mandibular, movimentação de dentes adjacentes e relação da lesão com o canal mandibular. Em seu estudo, o ameloblastoma unicístico apresentou tendência a causar certa expansão óssea e pequena reabsorção radicular, enquanto o cisto dentífero apresentou uma grande capacidade de reabsorver raiz dentária.

A literatura é controversa quando se discute a percepção do observador no diagnóstico radiográfico. Supondo que as imagens sejam tecnicamente bem realizadas, e que o processamento químico ou digital seja bem feito, ainda existe a dificuldade em comparar os diferentes sistemas para obtenção da imagem, pois cabe ao examinador interpretá-las (Johnson, 1955; Goldman *et al.*, 1974) e isso pode ocorrer de diferentes maneiras. Realmente, a variação inter e intra-examinador é uma preocupação, pois a fidelidade da interpretação radiográfica pode ser afetada, seja pela formação do profissional, sua prática e experiência, assim como também pela qualidade da radiografia.

Blessner & Ozonoff (1972) analisam em seu trabalho os padrões de percepção humana e os relacionam às intervenções tecnológicas. Para eles, o processo diagnóstico carece de estrutura teórica. O desenvolvimento de técnicas de processamento de imagens não necessariamente melhora os diagnósticos. A maior parte dos erros de interpretação ocorre quando se dá a percepção da imagem no cérebro ainda inconscientemente. Nesta ocasião o observador, muitas vezes enxerga apenas o que faz sentido para ele, eliminando outras informações importantes.

Em um trabalho de Stheeman *et al.* (1996), foi avaliada a decisão de 98 clínicos sobre 32 radiografias com imagem ou não de

lesão e/ou alteração periapical. Na média, 81% de todas as alterações visíveis foram identificadas corretamente; 55% dos casos foram incorretamente diagnosticados como apresentando lesão, quando na verdade não apresentavam nada. Portanto, os autores concluem que há ainda um campo vasto a ser explorado para se melhorar a acuidade diagnóstica em radiografias de entidades patológicas ósseas.

Um método de interpretação radiográfica mais objetivo se faz necessário, além do que se percebe que cada examinador tem um método distinto e peculiar de interpretação que nem sempre é reproduzível, provocando grande discrepância quando esse mesmo observador faz análises em tempos diferentes de uma mesma radiografia (Goldman *et al.*, 1974).

Assim, o maior desafio no ensino da Radiologia Odontológica é saber de que maneira pode-se auxiliar o estudante no processo de aprendizagem da interpretação radiográfica. O processo ensino-aprendizagem na interpretação radiográfica de lesões ósseas é considerado uma das áreas mais difíceis da Odontologia, devido à necessidade de reconhecer e interpretar as imagens que, muitas vezes, se confundem (Mourshed, 1980).

Para Smith (1973), o diagnóstico geralmente é obtido por um processo de reconhecimento de padrões alicerçados em experiências prévias, e não um processo lógico, resultado da eliminação de todas as condições que não são condizentes, exceto da correta. Tradicionalmente, a interpretação radiográfica de lesões ósseas é ensinada para os estudantes, com ênfase no desenvolvimento de uma imagem mental de cada lesão. Sendo assim, os estudantes precisam ver um número muito grande de radiografias, por um longo período de tempo e desenvolver a capacidade de recordar aquelas imagens mentalmente. Porém, essa abordagem tem sido descrita como dispendiosa e frustrante para o estudante. Têm-se sugerido então, a realização de outras abordagens de ensino, utilizando-se parâmetros diagnósticos.

Essa abordagem de múltiplos aspectos capacita o estudante a usar um método sistemático e racional no estudo das alterações radiográficas das lesões ósseas (Mourshed,1980), proposta desta dissertação.

### **3 PROPOSIÇÃO**

**O objetivo nesse trabalho é comparar a acuidade de diferentes avaliadores quanto à hipótese diagnóstica, na interpretação de radiografias digitalizadas, fazendo uso ou não de parâmetros diagnósticos para lesões radiolúcidas uniloculares mandibulares.**

Objetivos específicos

- 1. Analisar a acuidade diagnóstica de graduandos em Odontologia, recém-formados e especialistas submetidos à observação de tumor odontogênico queratocístico, ameloblastoma, cisto dentígero e cavidade óssea idiopática, utilizando método digital indireto (radiografias digitalizadas) e lista de parâmetros norteadores para o referido diagnóstico, já elaborada em trabalho anterior (Anexo I).**
- 2. Verificar a significância a chance de acerto entre os grupos de avaliadores submetidos à análise das**

referidas lesões nos diferentes períodos experimentais T1 (antes do conhecimento dos parâmetros) e T2 (após o conhecimento dos parâmetros).

3. Verificar a maneira de utilização das ferramentas do software de tratamento de imagem (Trophy 2000®) pelos avaliadores

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

### **4.1. Seleção de radiografias panorâmicas convencionais**

Foram selecionadas 24 radiografias panorâmicas convencionais, consideradas tecnicamente boas por 2 radiologistas (Freitas *et al.*, 2004), dos arquivos do Serviço de Estomatologia e Cirurgia Buco-Maxilo-Facial do Complexo Hospitalar Heliópolis e de arquivos pessoais, distribuídas em número de 6 para cada entidade patológica apresentando lesão radiolúcida unilocular: ameloblastoma (*Amel*), tumor odontogênico queratocístico (*TOQ*), cisto dentífero (*CD*) e cavidade óssea idiopática (*COI*), com diagnóstico final corroborado por análise anátomo-patológica (**Quadro 4.1**). O aspecto unilocular foi confirmado pela análise de 2 radiologistas especialistas e\ou por tomografia computadorizada. Tais profissionais não constituíram o grupo de avaliadores das imagens na pesquisa.

A seleção das radiografias foi realizada sempre em uma sala, com baixa intensidade de luz e ruídos. Foi utilizado um negatoscópio de mesa de 1 corpo de 38x48cm e uma lupa de 10 aumentos.

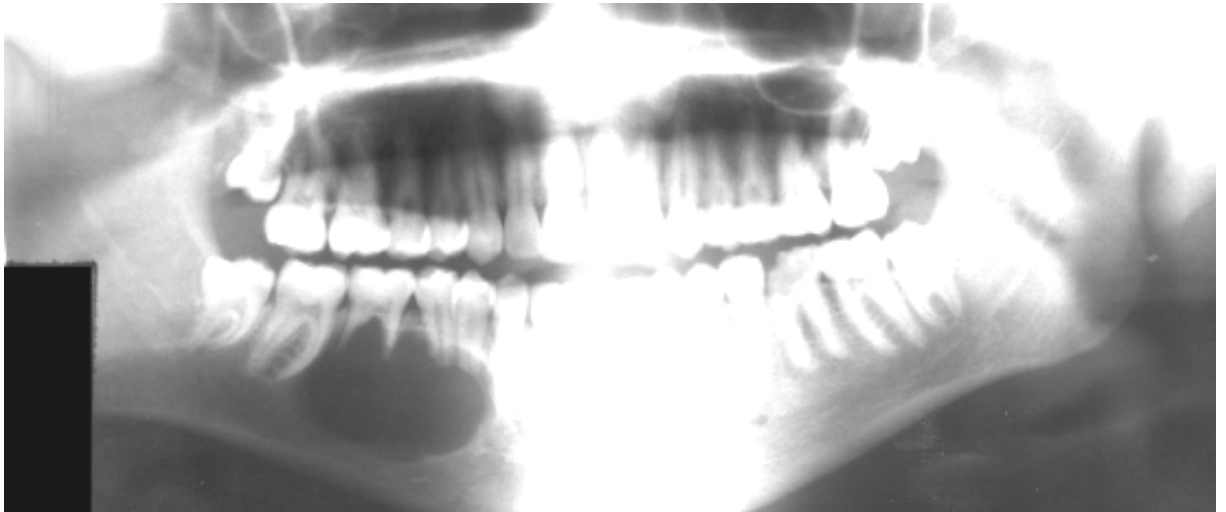
Este trabalho obteve aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa da UNIB (COEPE) (**Anexos IV e V**).

**Quadro 4.1** Lista de códigos das lesões, atribuídos às radiografias

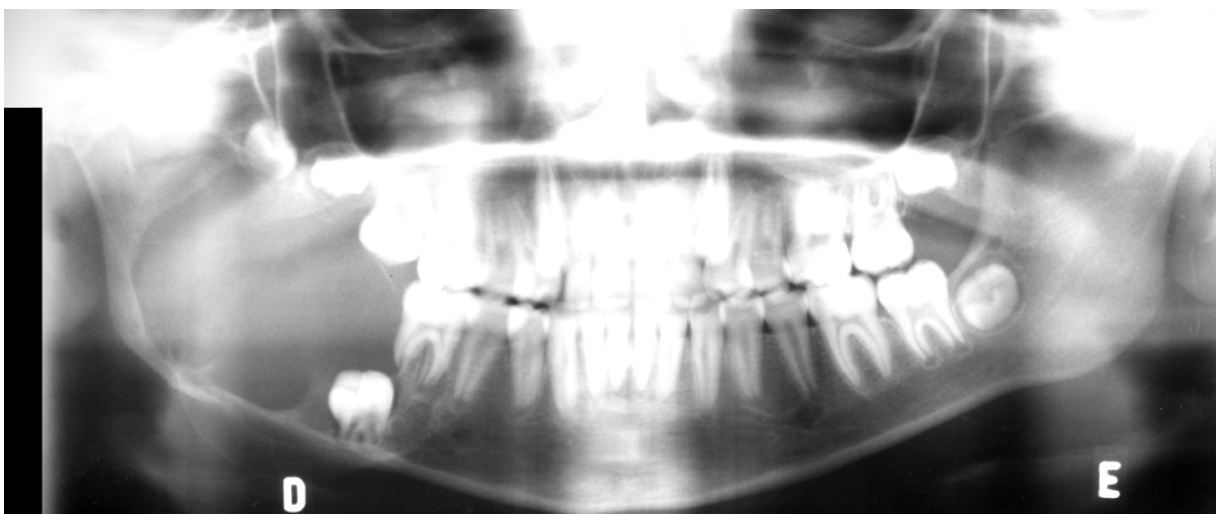
<b>Código</b>	<b>Lesão</b>
Rx01	Cisto dentífero
Rx02	Cavidade óssea idiopática
Rx03	Ameloblastoma
Rx04	Tumor odontogênico queratocístico
Rx05	Cavidade óssea idiopática
Rx06	Tumor odontogênico queratocístico
Rx07	Ameloblastoma
Rx08	Cavidade óssea idiopática
Rx09	Cisto dentífero
Rx10	Tumor odontogênico queratocístico
Rx11	Ameloblastoma
Rx12	Cavidade óssea idiopática
Rx13	Cisto dentífero
Rx14	Ameloblastoma
Rx15	Cisto dentífero
Rx16	Cavidade óssea idiopática
Rx17	Cisto dentífero
Rx18	Ameloblastoma
Rx19	Tumor odontogênico queratocístico
Rx20	Cavidade óssea idiopática
Rx21	Tumor odontogênico queratocístico
Rx22	Tumor odontogênico queratocístico
Rx23	Cisto dentífero
Rx24	Ameloblastoma



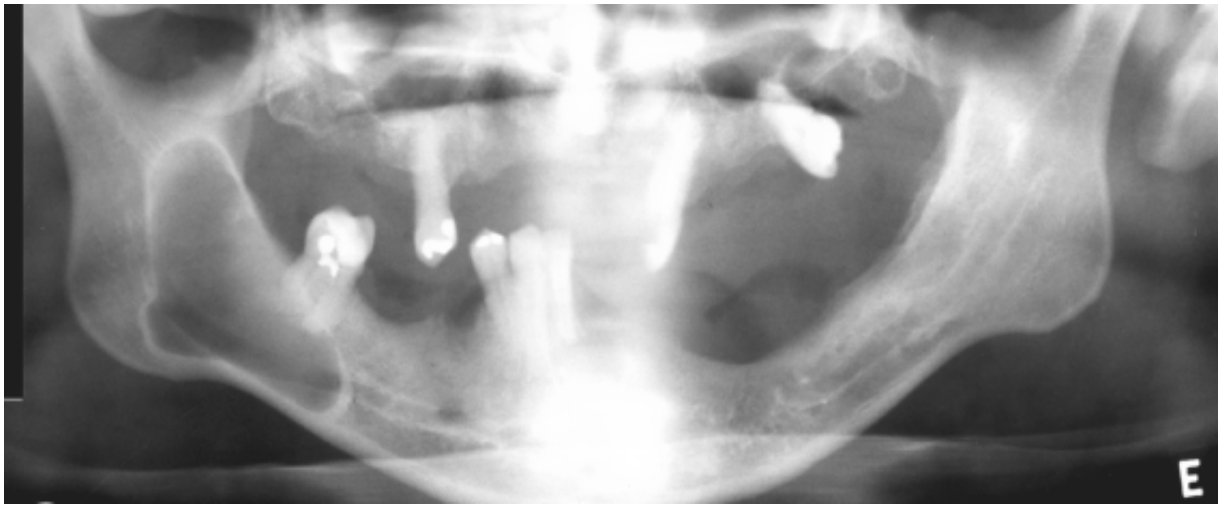
As **Figuras 4.1 a 4.8** ilustram alguns desses casos escolhidos



**Figura 4.1-** Caso 14 (Ameloblastoma)



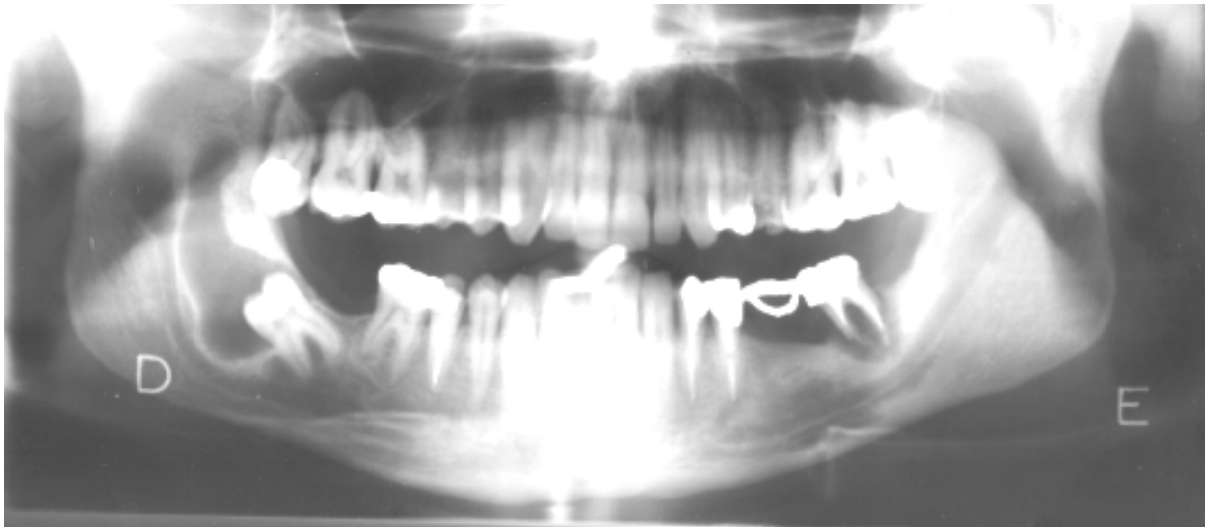
**Figura 4.2-** Caso 18 (Ameloblastoma)



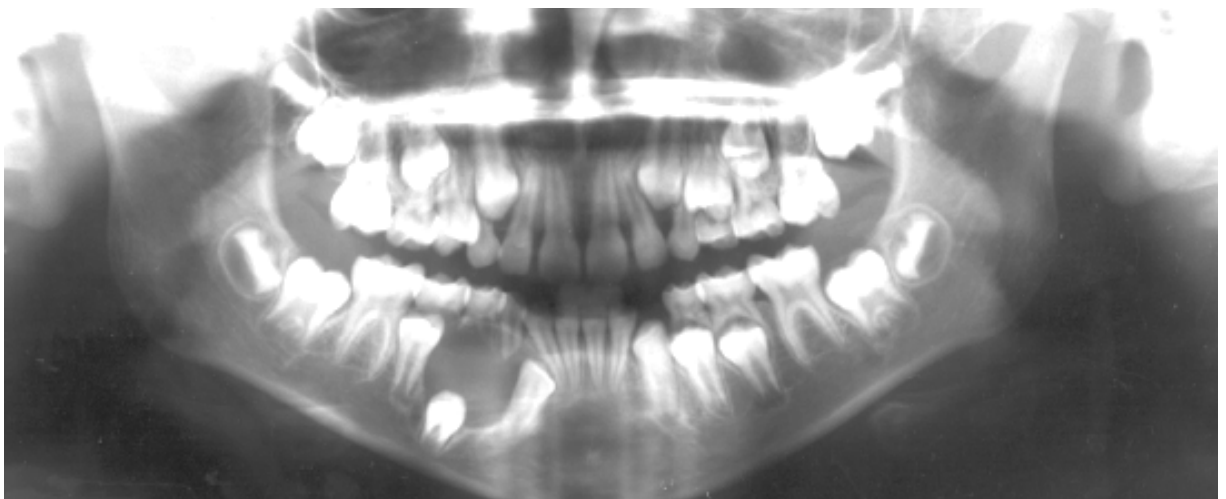
**Figura 4.3-** Caso 21(Tumor Odontogênico Queratocístico)



**Figura 4.4-** Caso 6 (Tumor Odontogênico Queratocístico)



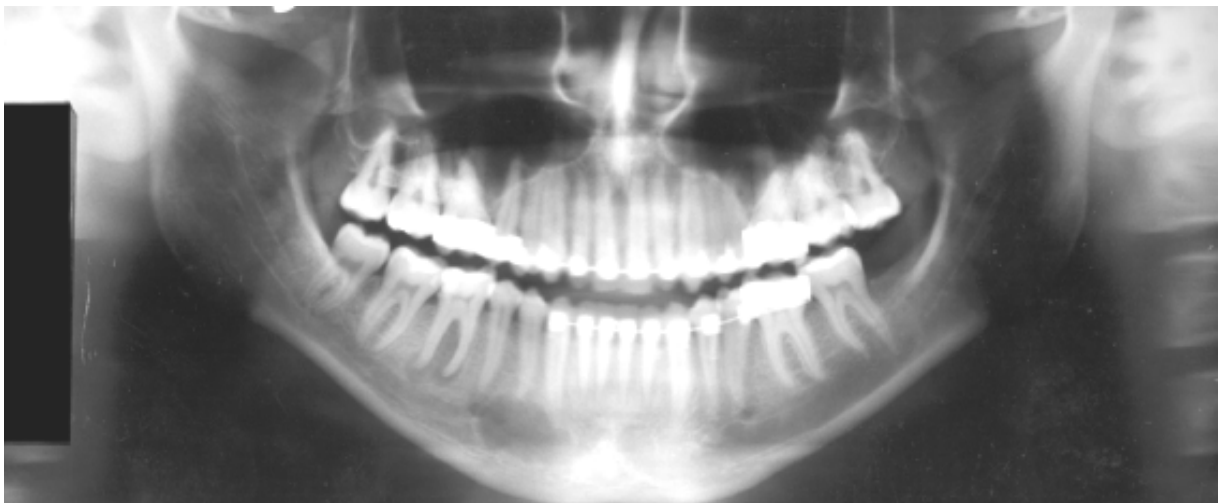
**Figura 4.5-** Caso 23 (Cisto Dentígero)



**Figura 4.6-** Caso 17(Cisto Dentígero)



**Figura 4.7-** Caso 2 (Cavidade Óssea Idiopática)



**Figura 4.8-** Caso 16 (Cavidade Óssea Idiopática)

## **4.2. Digitalização das radiografias e tratamento das imagens**

As radiografias selecionadas foram digitalizadas no Laboratório de Análise Radiográfica Digital da Universidade Ibirapuera (LARD), por meio de um scanner de mesa com tampa de leitura de transparência com adaptador de slide e negativos da marca Microtek, modelo Scan Maker i800 (USA), com 9600x4800 dpi de resolução óptica (**Figura 4.9**). O escaneamento foi padronizado com resolução de 600 dpi, formato de imagem tiff, tipo “gray scale”. Todas as imagens foram também escaneadas sempre com a mesma porcentagem de tamanho. Após a digitalização, as radiografias foram inicialmente tratadas utilizando-se o *software* Adobe Photoshop 6.0, para otimização e padronização de cor, equalização, brilho e contraste, sempre pelo mesmo operador e utilizando-se o mesmo equipamento (Laptop HP Pavilion ze2000, processador intel celeron M, 1.3 GHz, 480 MB Ram, HD 80 G, tela 15 polegadas, 1024 x 768 dpi ). Este mesmo computador foi utilizado em todas as análises (**Figura 4.10**). Os arquivos foram armazenados em CD-ROM sob a forma de pequeno banco de dados.



### **4.3 Grupos experimentais**

As radiografias digitalizadas foram analisadas pelos seguintes grupos:

Grupo A – 6 alunos de instituições particulares de graduação em Odontologia do terceiro ano, que já haviam cursado a disciplina de Radiologia, selecionados aleatoriamente por convite informal.

Grupo RF – 8 profissionais de Odontologia recém-formados, oriundos de diversas instituições e selecionados aleatoriamente a partir de convite informal.

Grupo C – 3 cirurgiões bucomaxilofaciais, selecionados aleatoriamente a partir de convite informal e participantes de diversas instituições de ensino e/ou pesquisa.

Grupo E - 3 estomatologistas, selecionados aleatoriamente a partir de convite informal e participantes de diversas instituições de ensino e/ou pesquisa.

Grupo R - 3 radiologistas, selecionados aleatoriamente a partir de convite informal e participantes de diversas instituições de ensino e/ou pesquisa.

Grupo P - 3 patologistas, selecionados aleatoriamente por convite informal e participantes de diversas instituições de ensino e/ou pesquisa.

### **4.4 Avaliação das imagens radiográficas**

A avaliação das imagens foi realizada por meio da técnica radiográfica digital indireta com o *software* Trophy 2000® (Trophy – Vincennes – França) (**Figura 4.11**). Todos os integrantes dos grupos relacionados receberam um treinamento prévio de utilização das ferramentas do software, de interesse para a pesquisa, quais sejam abertura e fechamento de arquivo, movimentação de janelas, filtro de nitidez (remove ruídos da imagem), *high-light* (ilumina uma área na radiografia realçando a radiopacidade e radiolucidez), zoom (magnificação da imagem), brilho, contraste e inversão (troca os valores entre o preto e o branco na imagem). Após esse treinamento, os avaliadores tiveram acesso ao arquivo das imagens das lesões e fizeram o registro das hipóteses diagnósticas das radiografias, em ordem decrescente de probabilidade (**Anexo II**), utilizando as ferramentas conforme desejaram, em dois momentos distintos:

T1 – as 24 imagens em um mesmo dia, não tendo contato com a lista de parâmetros diagnósticos estabelecidos em trabalho anterior (**Anexo I**).

T2 – as 24 imagens em um mesmo dia, após 60 dias de T1, tendo contato com a lista de parâmetros diagnósticos estabelecidos em trabalho anterior (**Anexo I**).

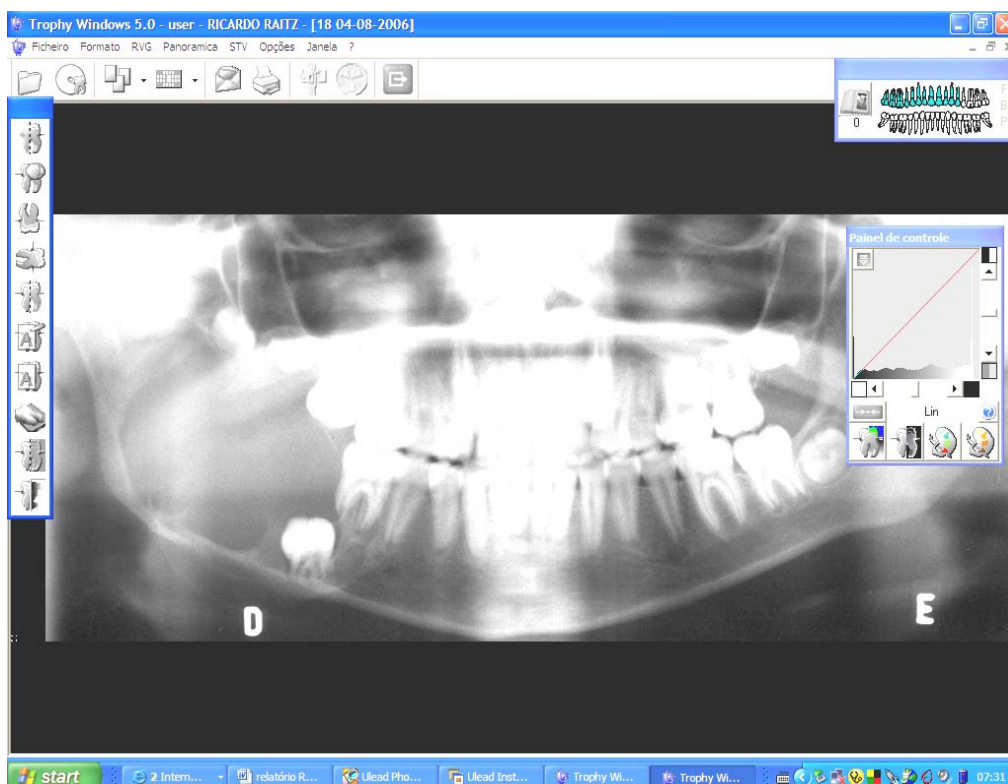
Os avaliadores fizeram uma leitura em voz alta dessa lista e tiraram suas dúvidas quanto à redação ou ao conteúdo da mesma, previamente ao estabelecimento das hipóteses diagnósticas.

Os avaliadores também anotaram os critérios que mais lhe pareceram determinantes para o estabelecimento do diagnóstico radiográfico em cada um dos casos (**Anexo II**): em T1, provenientes de suas experiências e em T2, proveniente da Lista de Parâmetros Diagnósticos (**Anexo I**).

O pesquisador, ao observar a utilização desses recursos por parte do avaliador, anotava os valores numéricos estabelecidos caso houvesse mudança no brilho e contraste. Para as outras ferramentas era perguntado ao avaliador se o acionamento delas melhorava ou não cada interpretação de imagem, dados anotados na ficha do pesquisador (**Anexo III**), caso fossem usadas. Ao final de cada análise, o avaliador elegia uma ferramenta que ele considerava a mais importante naquela interpretação.

As interpretações ocorreram sempre em um local com baixa intensidade de luz e com o mesmo computador e tela.





**Figura 4.11-** Software Trophy 2000®

#### ***4.5 Coleta dos dados e interpretação***

Os dados foram coletados por intermédio de um ficha do avaliador (**Anexo II**) e uma do pesquisador (**Anexo III**) para cada caso em ambos os momentos de análise (T1 e T2). Na ficha do pesquisador (**Anexo III**), o pesquisador, que acompanhou todos os avaliadores o tempo todo, anotou as informações pertinentes. Os dados, ao final, foram tabulados em Microsoft Excel e submetidos à análise estatística.

#### 4.6 Testes estatísticos

Neste trabalho, apresentamos análises descritivas baseadas em tabelas e gráficos para avaliar as porcentagens de respostas corretas, os dados referentes ao uso das ferramentas brilho, contraste, nitidez e melhor ferramenta e os parâmetros utilizados pelos avaliadores.

Ainda de forma descritiva, calculamos a estatística kappa para avaliar a concordância das respostas corretas e incorretas nos dois momentos de avaliação, dentro de cada grupo de avaliadores.

Os dados referentes às respostas corretas e incorretas foram modelados por meio de equações de estimação generalizadas (EEG) com função de ligação logística e considerando como variáveis explicativas o *tipo de lesão*, o *grupo de avaliadores* e o *momento de avaliação (T1 e T2)*. Os métodos de EEG são utilizados para modelar dados correlacionados (isto é, que não possuem uma estrutura de independência), como por exemplo, uma mesma radiografia que é avaliada em dois momentos diferentes ou por um mesmo avaliador. Foram realizados os seguintes cruzamentos:

T1 – A X B X C

T2 – A X B X C

T1 X T2 – A X A, B X B, C X C

## 5 RESULTADOS

Em nosso estudo trabalhamos um total de 624 respostas provenientes de 26 avaliadores (6 alunos, 8 recém formados, 3 patologistas, 3 radiologistas, 3 estomatologistas e 3 cirurgiões buco-maxilo-faciais) que avaliaram 24 radiografias distintas (6 de cada lesão estudada: ameloblastoma, cisto dentífero, cavidade óssea idiopática e tumor odontogênico queratocístico) em dois momentos de avaliação: antes (tempo T1) e após (tempo T2) o conhecimento de uma lista de parâmetros diagnósticos (**Anexo I**). A primeira hipótese diagnóstica de cada avaliador foi comparada com o diagnóstico correto de cada radiografia, obtendo-se assim a classificação de correto ou incorreto. A relação de cada avaliador com o grupo a que pertence e o número de respostas está exposto no **Quadro 5.1**.

**Quadro 5.1 – Relação do número de respostas de cada avaliador de acordo com o grupo a que pertence**

Identificação do avaliador	Grupos de avaliadores					Total	
	A	RF	C	P	R		E
1	0	24	0	0	0	0	24
2	24	0	0	0	0	0	24
3	0	24	0	0	0	0	24
4	0	0	0	24	0	0	24
5	0	0	0	0	0	24	24
6	24	0	0	0	0	0	24
7	0	0	0	0	0	24	24
8	0	24	0	0	0	0	24
9	24	0	0	0	0	0	24
10	0	0	24	0	0	0	24
11	0	0	24	0	0	0	24
12	24	0	0	0	0	0	24
13	0	24	0	0	0	0	24
14	24	0	0	0	0	0	24
15	0	24	0	0	0	0	24
16	0	24	0	0	0	0	24
17	0	24	0	0	0	0	24
18	0	0	0	24	0	0	24
19	0	0	0	24	0	0	24
20	0	0	0	0	0	24	24
21	24	0	0	0	0	0	24
22	0	0	0	0	24	0	24
23	0	0	0	0	24	0	24
24	0	0	0	0	24	0	24
25	0	24	0	0	0	0	24
26	0	0	24	0	0	0	24
Total	144	192	72	72	72	72	624

A- alunos    RF- recém formados    C- cirurgiões    P- patologistas    R- radiologistas    E- estomatologistas

**Considerando-se todos os avaliadores, pudemos observar que a porcentagem de diagnósticos corretos aumentou de 54,3%, antes do conhecimento da lista de parâmetros diagnósticos, para 63,5%, após o conhecimento dessa lista (Tabela 5.1).**

**A Tabela 5.1 mostra também que de todos os grupos avaliados, comparando-se as porcentagens de acerto entre T1 e T2 (depois do conhecimento dos parâmetros), o grupo que mais obteve melhora foi o de alunos (14,6 %). Nos demais grupos, essas diferenças entre as porcentagens de acerto em T1 e T2 variaram de 1,4% (para os patologistas) a 9,4% (para os recém-formados).**

Em relação aos profissionais especialistas, as maiores porcentagens de acerto foram observadas no grupo dos cirurgiões (68,1% em T1 e 76,4% em T2) e no dos estomatologistas (68,1% em T1 e 75% em T2) e as menores porcentagens de acerto foram encontradas no grupo dos radiologistas em T1 (59,7%) e no dos patologistas em T2 (63,9%).

Já a porcentagem de acerto dos recém formados ficou em 48,4% em T1 e 57,8% em T2 e a dos alunos 41,7% em T1 e 56,3% em T2.

**Tabela 5.1** *Porcentagens de respostas corretas e incorretas antes e após o conhecimento dos parâmetros diagnósticos, por grupo de avaliadores. (Todas as radiografias.)*

Grupos de Avaliadores			Depois		Total
			incorreto	correto	
<b>A</b>	<b>Antes</b>	incorreto	51	33	84
			35,4	22,9	58,3
	correto	12	48	60	
		8,3	33,3	41,7	
Total			63	81	144
			43,8	56,3	100%
<b>RF</b>	<b>Antes</b>	incorreto	68	31	99
			35,4	16,1	51,6
	correto	13	80	93	
		6,8	41,7	48,4	
Total			81	111	192
			42,2	57,8	100%
<b>C</b>	<b>Antes</b>	incorreto	14	9	23
			19,4	12,5	31,9
	correto	3	46	49	
		4,2	63,9	68,1	
<b>P</b>			17	55	72
			23,6	76,4	100%
<b>P</b>	<b>Antes</b>	incorreto	20	7	27
			27,8	9,7	37,5
	correto	6	39	45	
		8,3	54,2	62,5	
Total			26	46	72
			36,1	63,9	100%
<b>R</b>	<b>Antes</b>	incorreto	18	11	29
			25,0	15,3	40,3
	correto	5	38	43	
		6,9	52,8	59,7	
Total			23	49	72
			31,9	68,1	100%
<b>E</b>	<b>Antes</b>	incorreto	14	9	23
			19,4	12,5	31,9
	correto	4	45	49	
		5,6	62,5	68,1	
Total			18	54	72
			25,0	75,0	100%
<b>TOTAL</b>	<b>Antes</b>	incorreto	185	100	285
			29,6	16,0	45,7
	correto	43	296	339	
		6,9	47,4	54,3	
Total			228	396	624
			36,5	63,5	100%

A-alunos RF-dentistas recém formados C-cirurgiões P-patologistas R-radiologistas E-estomatologistas

A **Tabela 5.2** considera as imagens radiográficas com diagnóstico AMEL (ameloblastoma) e apresenta as frequências de respostas corretas e incorretas antes e após o conhecimento da lista de parâmetros diagnósticos, segundo os grupos de avaliadores.

Observamos que todos os grupos melhoraram em T2. A média das porcentagens de acertos dos especialistas ficou em 78,5% e a dos recém formados e alunos, em 54,1%.

**Tabela 5.2** Porcentagens de respostas corretas e incorretas antes e após o conhecimento dos parâmetros diagnósticos para as radiografias AMEL, por grupo de avaliadores.

Diagnóstico verdadeiro	Grupos de Avaliadores			Depois		Total
				incorreto	correto	
AMEL	A	Antes	Incorreto	13	7	20
			Correto	36,1	19,4	55,6
		Total	13,9	30,6	44,4	
			18	18	36	
	RF	Antes	Incorreto	50,0	50,0	100%
			Correto	16	9	25
		Total	33,3	18,8	52,1	
			4	19	23	
	C	Antes	Incorreto	8,3	39,6	47,9
			Correto	20	28	48
		Total	41,7	58,3	100%	
			3	1	4	
	P	Antes	Incorreto	16,7	5,6	22,2
			Correto	0	14	14
		Total	0,0	77,8	77,8	
			3	15	18	
	R	Antes	Incorreto	16,7	16,7	33,3
			Correto	1	11	12
		Total	5,6	61,1	66,7	
			4	14	18	
	E	Antes	Incorreto	22,2	77,8	100%
			Correto	3	2	5
		Total	16,7	11,1	27,8	
			1	12	13	
E	Antes	Incorreto	5,6	66,7	72,2	
		Correto	4	14	18	
	Total	22,2	77,8	100%		
		3	2	5		
E	Antes	Incorreto	16,7	11,1	27,8	
		Correto	1	12	13	
	Total	5,6	66,7	72,2		
		4	14	18		
E	Antes	Incorreto	22,2	77,8	100%	
		Correto	3	2	5	
	Total	16,7	11,1	27,8		
		1	12	13		
E	Antes	Incorreto	5,6	66,7	72,2	
		Correto	4	14	18	
	Total	22,2	77,8	100%		
		3	2	5		

A -alunos, RF -dentistas recém formados, C -cirurgiões, P -patologistas, R -radiologistas, E -estomatologistas

A Tabela 5.3 considera as imagens radiográficas com diagnóstico CD (Cisto Dentífero) e apresenta as freqüências de respostas corretas e incorretas antes e após o conhecimento da lista de parâmetros diagnósticos, segundo os grupos de avaliadores.

O CD é o tipo de lesão que os alunos, recém formados e cirurgiões mais acertaram, sendo este último grupo o detentor do maior índice de acerto dentre todos os avaliadores: 88,9% em T1 e T2

**Tabela 5.3** *Porcentagens de respostas corretas e incorretas antes e após o conhecimento dos parâmetros diagnósticos para as radiografias CD, por grupo de avaliadores.*

Diagnóstico verdadeiro	Grupos de avaliadores			Depois		Total
				incorreto	correto	
CD	A	Antes	incorreto	9	3	12
			correto	25,0	8,3	33,3
		Total	incorreto	4	20	24
			correto	11,1	55,6	66,7
	RF	Antes	incorreto	13	23	36
			correto	36,1	63,9	100%
		Total	incorreto	7	6	13
			correto	14,6	12,5	27,1
	C	Antes	incorreto	4	31	35
			correto	8,3	64,6	72,9
		Total	incorreto	11	37	48
			correto	22,9	77,1	100%
P	Antes	incorreto	2	0	2	
		correto	11,1	0,0	11,1	
	Total	incorreto	0	16	16	
		correto	0,0	88,9	88,9	
R	Antes	incorreto	2	16	18	
		correto	11,1	88,9	100%	
	Total	incorreto	4	0	4	
		correto	22,2	0,0	22,2	
R	Antes	incorreto	1	13	14	
		correto	5,6	72,2	77,8	
	Total	incorreto	5	13	18	
		correto	27,8	72,2	100%	
R	Antes	incorreto	5	0	5	
		correto	27,8	0,0	27,8	
	Total	incorreto	2	11	13	
		correto	11,1	61,1	72,2	



		Total	7	11	18
			38,9	61,1	100%
<b>E</b>	<b>Antes</b>	incorreto	2	3	5
			11,1	16,7	27,8
		correto	2	11	13
			11,1	61,1	72,2
		Total	4	14	18
			22,2	77,8	100%

A - alunos, RF - dentistas recém formados, C – cirurgiões, P – patologistas, R – radiologistas, E - estomatologistas

A Tabela 5.4 considera as imagens radiográficas com diagnóstico de COI (Cavidade Óssea Idiopática) e apresenta as frequências de respostas corretas e incorretas antes e após o conhecimento da lista de parâmetros diagnósticos, segundo os grupos de avaliadores.

Alunos, cirurgiões, patologistas e radiologistas obtiveram melhora de aproximadamente 20% de acertos após conhecimento dos parâmetros (T2). Os estomatologistas obtiveram porcentagem de acertos de 77,8% em T1 e 88,9% em T2.

**Tabela 5.4** Porcentagens de respostas corretas e incorretas antes e após o conhecimento dos parâmetros diagnósticos para as radiografias COI, por grupo de avaliadores.

Diagnóstico verdadeiro	Grupos de Avaliadores			Depois		Total
				incorreto	correto	
COI	A	Antes	incorreto	13	11	24
			correto	36,1	30,6	66,7
		Total	0	12	12	
			0,0	33,3	33,3	
	RF	Antes	incorreto	21	7	28
			correto	43,8	14,6	58,3
		Total	3	17	20	
			6,3	35,4	41,7	
	C	Antes	incorreto	4	4	8
			correto	22,2	22,2	44,4
		Total	1	9	10	
			5,6	50,0	55,6	
P	Antes	incorreto	5	13	18	
		correto	27,8	72,2	100%	
	Total	8	3	11		
		44,4	16,7	61,1		
R	Antes	incorreto	0	7	7	
		correto	0,0	38,9	38,9	
	Total	8	10	18		
		44,4	55,6	100%		
	Antes	incorreto	6	4	10	
		correto	33,3	22,2	55,6	
	Total	0	8	8		
		0,0	44,4	44,4		
Total		6	12	18		
		33,3	66,7	100%		

<b>E</b>	<b>Antes</b>	incorreto	2	2	4
			11,1	11,1	22,2
		correto	0	14	14
			0,0	77,8	77,8
		Total	2	16	18
		11,1	88,9	100%	

**A** - alunos, **RF** - dentistas recém formados, **C** – cirurgiões, **P** – patologistas, **R** – radiologistas, **E** - estomatologistas

A **Tabela 5.5** considera as imagens radiográficas com diagnóstico de TOQ (Tumor Odontogênico Queratocístico) e apresenta as frequências de respostas corretas e incorretas antes e após o conhecimento da lista de parâmetros diagnósticos, segundo os grupos de avaliadores.

Os alunos obtiveram uma melhora significativa de 22,2% de acertos em T1 para 47,2% em T2, equiparando-se razoavelmente ao índice de acerto em T2 dos outros grupos avaliados. Os radiologistas acertaram 66,7% em T2, sendo assim, o grupo que mais acertou.

**Tabela 5.5** *Porcentagens de respostas corretas e incorretas antes e após o conhecimento dos parâmetros diagnósticos para as radiografias TOQ, por grupo de avaliadores.*

Diagnóstico verdadeiro	Grupos de Avaliadores			Depois		Total	
				incorreto	correto		
TOQ	A	Antes	incorreto	16	12	28	
			correto	44,4	33,3	77,8	
			3	5	8		
		Total	8,3	13,9	22,2		
					19	17	36
					52,8	47,2	100%
	RF	Antes	incorreto	24	9	33	
			correto	50,0	18,8	68,8	
			2	13	15		
		Total	4,2	27,1	31,3		
					26	22	48
					54,2	45,8	100%
C	Antes	incorreto	5	4	9		
		correto	27,8	22,2	50,0		
		2	7	9			
	Total	11,1	38,9	50,0			
				7	11	18	
				38,9	61,1	100%	
P	Antes	incorreto	5	1	6		
		correto	27,8	5,6	33,3		
		4	8	12			
	Total	22,2	44,4	66,7			
				9	9	18	
				50,0	50,0	100%	
R	Antes	incorreto	4	5	9		
		correto	22,2	27,8	50,0		
		2	7	9			
	Total	11,1	38,9	50,0			
				6	12	18	
				33,3	66,7	100%	
E	Antes	incorreto	7	2	9		
		correto	38,9	11,1	50,0		
		1	8	9			
	Total	5,6	44,4	50,0			
				8	10	18	
				44,4	55,6	100%	

A - alunos, RF - dentistas recém formados, C - cirurgiões, P - patologistas, R - radiologistas, E - estomatologistas

A **Tabela 5.6** apresenta os coeficientes kappa para avaliar as concordâncias das respostas corretas e incorretas nos dois momentos de avaliação (T1 e T2), dentro de cada grupo de avaliadores (conforme mostra a **Tabela 5.1**). Para o cálculo deste coeficiente assumimos que as análises dentro de cada grupo são independentes entre si. Assim, estes resultados foram considerados preliminarmente descritivos. Embora todos os coeficientes kappa tenham sido significativamente diferentes de zero, com  $p < 0,001$ , podemos dizer que, de acordo com a classificação sugerida por Rosner (1986)<sup>1</sup>, o grupo dos alunos apresentou fraca concordância (kappa=0,388). Já os demais grupos apresentaram concordâncias boas.

Percebe-se que os avaliadores apresentaram coerência de suas respostas comparativamente entre T1 e T2, com exceção do grupo de alunos. O grupo dos patologistas foi o que mais teve concordância tanto nas respostas consideradas corretas quanto nas incorretas.

**Tabela 5.6** Coeficientes kappa para avaliar as concordâncias das respostas corretas e incorretas dentro de cada grupo de avaliadores.

Grupos de Avaliadores	N	Coeficiente kappa	
		Estimativa	erro padrão
A	144	0,388	0,073
RF	192	0,544	0,059
C	72	0,588	0,105
P	72	0,612	0,097
R	72	0,522	0,103
E	72	0,559	0,107
<b>TOTAL</b>	<b>624</b>	<b>0,531</b>	<b>0,034</b>

A - alunos, RF - dentistas recém formados, C – cirurgiões, P – patologistas, R – radiologistas, E - estomatologistas

<sup>1</sup>Rosner (1986) sugere a seguinte classificação para o coeficiente de kappa (k):  $k < 0,4$ : fraca;  $0,4 \leq k < 0,75$ : boa;  $k > 0,75$ : excelente.

**Para a análise inferencial, inicialmente, os dados referentes às respostas corretas e incorretas foram modelados por meio de equações de estimação generalizadas (EEG) (Hardin & Hilbe, 2002) com função de ligação logística e considerando as seguintes variáveis explicativas: tipo de radiografia (AMEL, COI, CD ou TOQ), especialidade do avaliador (cirurgião, estomatologista, radiologista ou patologista) e momento de avaliação (antes ou após o conhecimento dos parâmetros diagnósticos). Os métodos de EEG são utilizados para modelar dados correlacionados (ou seja, que não possuem uma estrutura de independência), como por exemplo, uma mesma radiografia que é avaliada em dois momentos diferentes. O modelo ajustado não indicou efeitos significantes de nenhuma das variáveis explicativas consideradas (todas com  $p > 0,05$ ).**

Uma vez que não foram identificadas diferenças significantes entre os 4 tipos de especialistas, um novo modelo foi adotado considerando as variáveis: tipo de lesão (AMEL, COI, CD ou TOQ), grupo do avaliador (aluno, recém formado ou especialista) e

momento de avaliação (antes ou após o conhecimento dos parâmetros diagnósticos). Os resultados deste modelo indicaram que:

- . não existe efeito significativo do tipo de lesão ( $p=0,105$ );
- . existe efeito significativo do momento de avaliação ( $p=0,007$ ) – a chance de acerto em relação a erro é significativamente maior depois do conhecimento dos parâmetros diagnósticos (T2);
- . existe efeito significativo do grupo de avaliadores ( $p=0,003$ ) – a chance de acerto em relação a erro no grupo dos especialistas é significativamente maior do que essa mesma chance no grupo dos alunos ou no grupo dos recém formados, sendo que estes últimos grupos não apresentaram chances de acerto diferentes entre si.

**A Tabela 5.7 apresenta medidas descritivas para os valores observados da variável brilho antes e depois do conhecimento dos parâmetros diagnósticos. Mostra que a ferramenta brilho foi utilizada de uma forma geral em 20,67% das respostas em T1 (129 em 624) e, após o conhecimento dos parâmetros (T2), em apenas 10,25% das respostas (64 em 624). Para os especialistas, o percentual de uso se manteve razoavelmente mesmo em T1 e em T2.**

**Tabela 5.7** Medidas descritivas para a ferramenta “brilho” segundo momentos de avaliação e grupos de avaliadores.

Momento de Avaliação	Grupos de Avaliadores	N	Média de valores	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
<b>Antes</b>	<b>A</b>	15	-8,3	29,8	-13,0	-47,0	63,0
	<b>RF</b>	28	-7,4	36,7	1,5	-82,0	61,0
	<b>C</b>	24	22,2	8,7	22,5	10,0	45,0
	<b>P</b>	14	6,1	18,7	6,5	-19,0	49,0
	<b>R</b>	18	-19,7	34,5	-20,0	-64,0	55,0
	<b>E</b>	30	9,0	27,8	16,0	-53,0	75,0
	<b>Total</b>		129	1,4	30,6	8,0	-82,0
<b>Depois</b>	<b>A</b>	4	4,5	16,1	8,0	-18,0	20,0
	<b>RF</b>	4	-1,0	19,9	3,5	-29,0	18,0
	<b>C</b>	23	-24,3	12,1	-23,0	-50,0	-5,0
	<b>P</b>	1	10,0	-	-	10,0	10,0
	<b>R</b>	16	4,3	29,3	13,5	-49,0	60,0
	<b>E</b>	16	20,8	16,4	17,5	4,0	71,0
	<b>Total</b>		64	-2,1	26,1	3,0	-50,0

A- alunos, RF- dentistas recém formados, C- cirurgiões, P- patologistas, R- radiologistas, E - estomatologistas

N- número de análises onde esta ferramenta foi usada

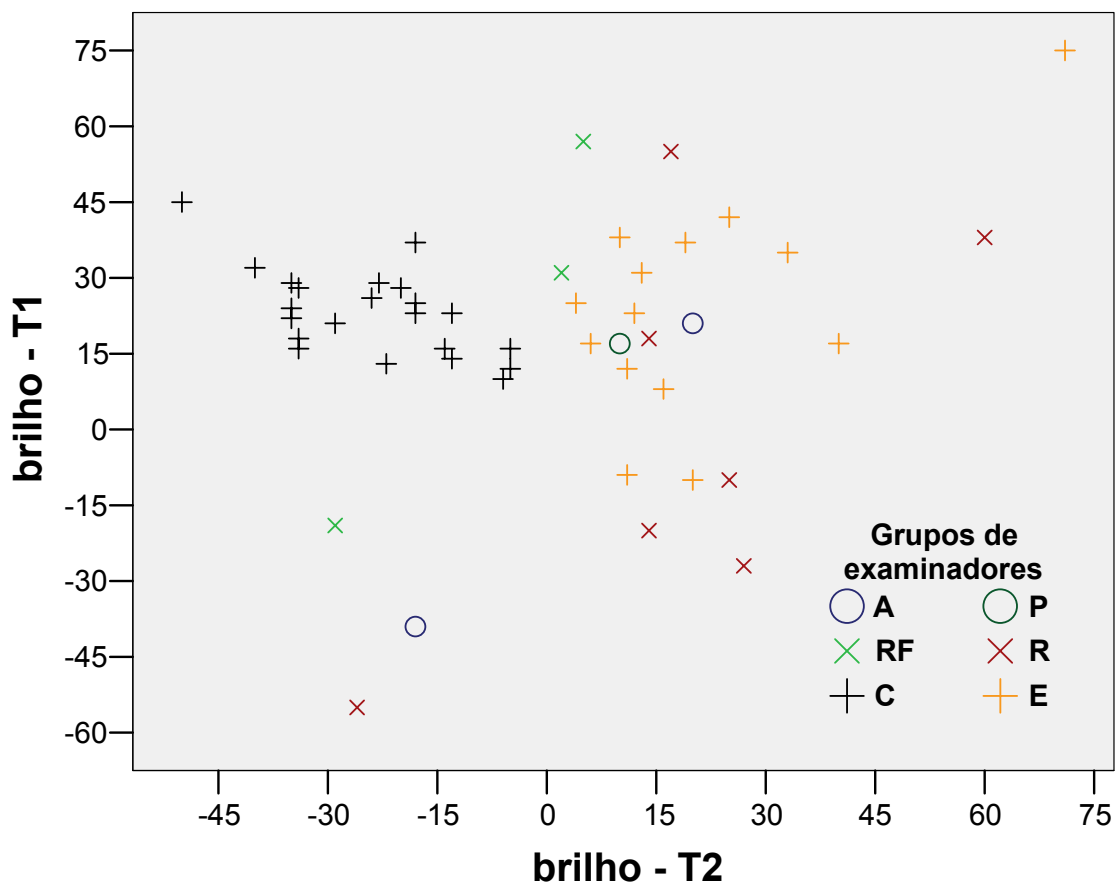
Os resultados obtidos quando um mesmo avaliador examinou uma mesma radiografia nos dois momentos de avaliação utilizando a ferramenta brilho puderam ser comparados a fim de se verificar se valores muito diferentes foram dados nesses dois momentos. Esta comparação está relatada no Gráfico 5.1 que apresenta a dispersão dos valores do brilho nos dois momentos de avaliação. Foram consideradas as respostas de 49 avaliadores: 2 correspondentes ao grupo A, 3 ao grupo RF e 44 ao grupo dos especialistas (sendo 22, 1, 7 e 14



correspondentes, respectivamente, aos grupos C, P, R e E).

**Analisando-se este gráfico que se refere apenas aos casos onde um mesmo avaliador utilizou a ferramenta em T1 e em T2, observa-se que, de uma forma geral, o grupo de cirurgiões apresentou a maior disparidade, utilizando valores altos de brilho em T1 e baixos em T2.**

*Gráfico 5.1- Gráfico de dispersão das medidas de brilho antes e depois do conhecimento dos parâmetros diagnósticos, segundo grupos de avaliadores.*



A **Tabela 5.8** apresenta as medidas descritivas para os valores observados da variável contraste antes e depois do conhecimento dos parâmetros diagnósticos. Igualmente, poucas vezes tal ferramenta foi usada: 16,18% das respostas em T1 (101 em 624) e, 9,6% (60 em 624) das respostas após o conhecimento dos parâmetros (T2). De uma maneira geral, comparando-se os grupos de avaliadores, os que mais utilizaram esta ferramenta foram os especialistas, especialmente em T2.

**Tabela 5.8** Medidas descritivas para a ferramenta “contraste” segundo momentos de avaliação e grupos de avaliadores.

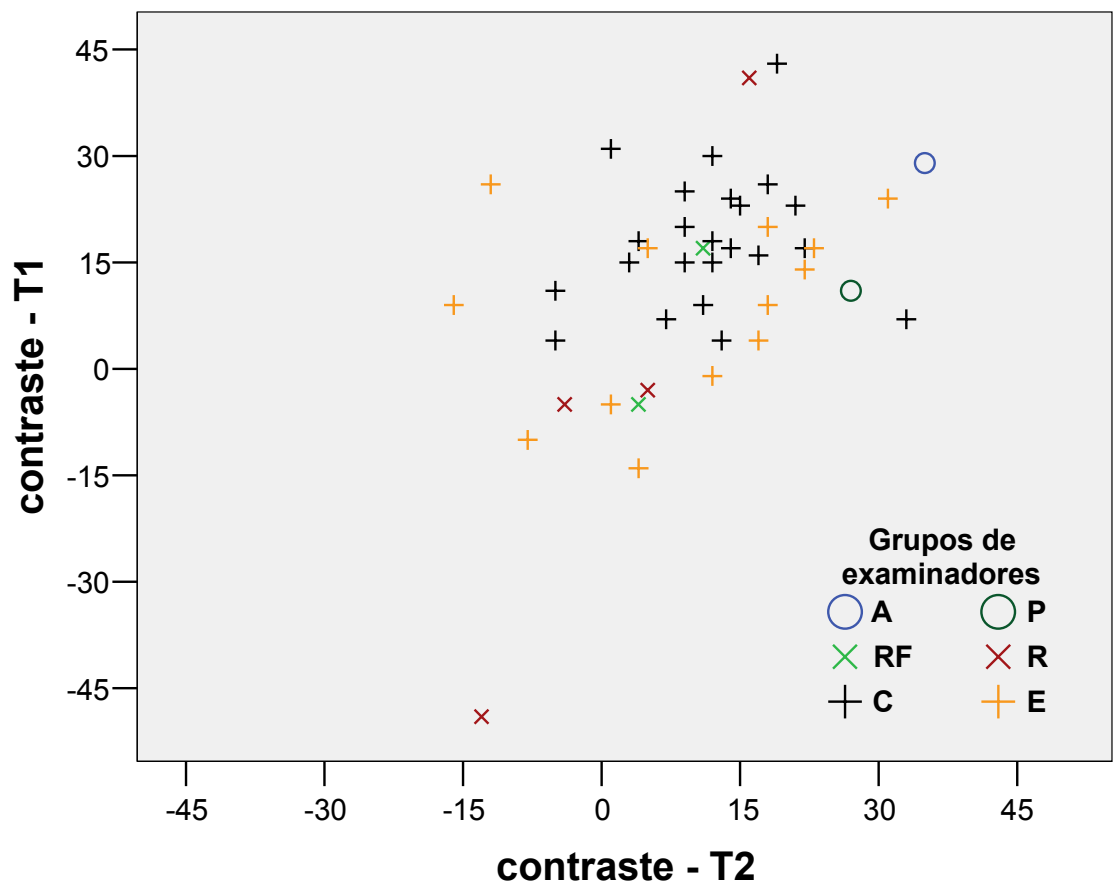
Momento de Avaliação	Grupos de Avaliadores	N	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
<b>Antes</b>	<b>A</b>	15	21,5	12,5	23,0	-2,0	42,0
	<b>RF</b>	17	13,9	18,7	6,0	-6,0	55,0
	<b>C</b>	24	18,4	9,3	17,5	4,0	43,0
	<b>P</b>	14	-21,6	24,0	-27,0	-74,0	14,0
	<b>R</b>	5	-4,6	31,9	-5,0	-49,0	41,0
	<b>E</b>	26	8,3	17,1	9,0	-36,0	40,0
	<b>Total</b>		101	9,0	21,7	13,0	-74,0
<b>Depois</b>	<b>A</b>	3	12,0	27,2	19,0	-18,0	35,0
	<b>RF</b>	2	7,5	4,9	7,5	4,0	11,0
	<b>C</b>	23	11,5	8,6	12,0	-5,0	33,0
	<b>P</b>	1	27,0	-	-	27,0	27,0
	<b>R</b>	16	-6,6	22,4	0,5	-54,0	16,0
	<b>E</b>	15	9,0	13,5	12,0	-16,0	31,0
	<b>Total</b>		60	6,2	17,1	10,5	-54,0

A - alunos, RF - dentistas recém formados, C - cirurgiões, P - patologistas, R - radiologistas, E - estomatologistas

N- número de análises onde essa ferramenta foi utilizada

Os resultados obtidos quando um mesmo avaliador examinou uma mesma radiografia nos dois momentos de avaliação, utilizando a ferramenta contraste, também puderam ser comparados a fim de se verificar se valores muito diferentes foram dados nesses dois momentos. Esta comparação está relatada no **Gráfico 5.2** que apresenta a dispersão dos valores do contraste nos dois momentos de avaliação. Foram consideradas as respostas de 44 avaliadores: 1 do grupo dos alunos, 2 do grupo dos recém formados e 41 do grupo dos especialistas (sendo 23, 1, 4 e 13 pontos correspondentes, respectivamente, aos grupos C, P, R e E). Observou-se que, de uma forma geral, não foi perceptível uma grande variação de valores entre T1 e T2 em nenhum dos grupos de avaliadores

**Gráfico 5.2** Gráfico de dispersão das medidas de contraste antes e depois do conhecimento dos parâmetros diagnósticos, segundo grupos de avaliadores.



Observamos na Tabela 5.9 que a melhor ferramenta na opinião dos avaliadores foi o Filtro de Nitidez. A ferramenta menos escolhida foi a Inversão. Em T2 foi alto o número de avaliadores que não escolheu nenhuma das ferramentas (43,4% das análises).

Tabela 5.9 *Melhor ferramenta na opinião dos avaliadores, segundo momentos de avaliação.*

Melhor ferramenta	Antes		Depois	
	n	%	n	%
brilho	52	8,0	25	4,0
contraste	20	3,4	14	2,2
high light	51	8,0	52	8,3
inversão	7	1,1	13	2,1
nitidez	282	44,9	198	31,7
zoom	48	7,6	51	8,2
N	164	27,0	271	43,4
Total	624	100,0	624	100,0

n= número de análises    N= não escolheu nenhuma

As Tabelas 5.10 e 5.11 mostram as porcentagens de acerto para cada radiografia, segundo os grupos de avaliadores, respectivamente em T1 e T2.

**Tabela 5.10 - Porcentagens de respostas corretas por radiografia e grupo de avaliadores em T1.**

radiografia	grupos de avaliadores (avaliação em T1)						Total
	A	RF	C	P	R	E	
1	83.3	62.5	100.0	100.0	66.7	100.0	80.8
2	16.7	25.0	33.3	0.0	0.0	33.3	19.2
3	33.3	62.5	100.0	66.7	100.0	66.7	65.4
4	50.0	50.0	66.7	66.7	66.7	66.7	57.7
5	16.7	12.5	33.3	66.7	66.7	100.0	38.5
6	16.7	12.5	33.3	66.7	33.3	100.0	34.6
7	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	33.3	7.7
8	16.7	50.0	33.3	0.0	33.3	33.3	30.8
9	66.7	87.5	100.0	100.0	100.0	100.0	88.5
10	0.0	25.0	33.3	33.3	33.3	33.3	23.1
11	16.7	62.5	100.0	100.0	66.7	66.7	61.5
12	83.3	37.5	66.7	66.7	66.7	100.0	65.4
13	66.7	50.0	33.3	66.7	66.7	33.3	53.8
14	50.0	37.5	100.0	66.7	66.7	66.7	57.7
15	50.0	87.5	100.0	100.0	66.7	100.0	80.8
16	33.3	37.5	100.0	66.7	33.3	100.0	53.8
17	100.0	75.0	100.0	100.0	100.0	66.7	88.5
18	83.3	62.5	66.7	66.7	100.0	100.0	76.9
19	33.3	50.0	66.7	100.0	66.7	0.0	50.0
20	33.3	87.5	66.7	33.3	66.7	100.0	65.4
21	33.3	50.0	100.0	100.0	100.0	100.0	69.2
22	0.0	0.0	0.0	33.3	0.0	0.0	3.8
23	33.3	75.0	100.0	0.0	33.3	33.3	50.0
24	66.7	62.5	100.0	100.0	100.0	100.0	80.8

Número total de avaliadores para cada radiografia N=26.

A- alunos, RF- dentistas recém formados, C- cirurgiões, P- patologistas, R- radiologistas, E- estomatologistas

**Tabela 5.11 - Porcentagens de respostas corretas por radiografia e grupo de avaliadores em T2.**

radiografia	grupos de avaliadores (avaliação em T2)						Total
	A	RF	C	P	R	E	
1	83.3	75.0	100.0	100.0	66.7	66.7	80.8
2	50.0	0.0	0.0	0.0	33.3	66.7	23.1
3	33.3	62.5	100.0	100.0	66.7	66.7	65.4
4	50.0	75.0	100.0	100.0	66.7	66.7	73.1
5	50.0	50.0	66.7	66.7	66.7	100.0	61.5
6	16.7	37.5	100.0	33.3	100.0	100.0	53.8
7	0.0	12.5	0.0	0.0	0.0	33.3	7.7
8	33.3	37.5	66.7	0.0	33.3	66.7	38.5
9	33.3	87.5	100.0	100.0	100.0	100.0	80.8
10	66.7	37.5	33.3	33.3	100.0	66.7	53.8
11	50.0	75.0	100.0	100.0	100.0	100.0	80.8
12	100.0	75.0	100.0	66.7	100.0	100.0	88.5
13	100.0	37.5	33.3	33.3	33.3	33.3	50.0
14	50.0	50.0	100.0	66.7	100.0	66.7	65.4
15	66.7	100.0	100.0	100.0	66.7	100.0	88.5
16	66.7	50.0	100.0	100.0	66.7	100.0	73.1
17	100.0	87.5	100.0	100.0	100.0	100.0	96.2
18	66.7	62.5	100.0	100.0	100.0	100.0	80.8
19	33.3	25.0	0.0	0.0	33.3	0.0	19.2
20	83.3	87.5	100.0	100.0	100.0	100.0	92.3
21	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
22	16.7	0.0	33.3	33.3	0.0	0.0	11.5
23	0.0	75.0	100.0	0.0	0.0	66.7	42.3
24	100.0	87.5	100.0	100.0	100.0	100.0	96.2

Número total de avaliadores para cada radiografia N=26.  
**A-** alunos, **RF-** dentistas recém formados, **C-** cirurgiões, **P-** patologistas, **R-** radiologistas, **E-** estomatologistas





## 6 DISCUSSÃO

Nosso trabalho teve como objetivo avaliar se o conhecimento de parâmetros diagnósticos influencia a acuidade diagnóstica (ou seja, a proporção de diagnósticos interpretados corretamente) nas avaliações radiográficas digitais indiretas de lesões radiolúcidas uniloculares mandibulares. Tais parâmetros foram obtidos em um estudo de Raitz (2003) e estão relacionados no **Anexo I**.

Considerando-se todos os avaliadores (alunos, recém formados, cirurgiões, patologistas, radiologistas e estomatologistas) pudemos observar que a porcentagem de diagnósticos corretos aumentou de 54,3%, antes do conhecimento da lista de parâmetros diagnósticos, para 63,5%, após o conhecimento dessa lista. De todos os grupos avaliados, comparando-se as porcentagens de acerto entre T1 (antes do conhecimento dos parâmetros diagnósticos) e T2 (depois do conhecimento dos parâmetros), o grupo que mais obteve melhora foi o de alunos (14,6 %). (**Tabela 5.1**). Nos demais grupos, essas diferenças entre as porcentagens de acerto em T1 e T2 variaram de 1,4% (para os patologistas) a 9,4% (para os recém-formados).

Os dados referentes às respostas corretas e incorretas foram modelados por meio de equações de estimação generalizadas (EEG) (Hardin & Hilbe, 2002) com função de ligação logística e

considerando como variáveis explicativas o *tipo de lesão*, o *grupo de avaliadores* e o *momento de avaliação*. Pelos resultados do modelo, foi possível concluir que não existe efeito significativo do tipo de lesão ( $p=0,105$ ), provando que a amostra usada é bastante homogênea. Existe efeito significativo do momento de avaliação ( $p=0,007$ ), ou seja, a chance de acerto em relação a erro é significativamente maior depois do conhecimento dos parâmetros diagnósticos (T2). Tal dado valida os parâmetros propostos no trabalho citado (**Anexo I**), uma vez que foram construídos com base em casuística totalmente diferente da utilizada neste estudo. Assim, mesmo em lesões semelhantes do ponto de vista radiográfico, é possível melhorar a acuidade criando-se uma metodologia de observação (Raitz, 2003). Existe efeito significativo do grupo de examinador ( $p=0,003$ ), logo a chance de acerto em relação a erro no grupo dos especialistas é significativamente maior do que essa mesma chance no grupo dos alunos ou no grupo dos recém formados, sendo que estes últimos grupos não apresentam chances de acerto diferentes entre si. Além disso, não foram encontradas diferenças significantes entre os 4 grupos de especialistas, o que também foi verificado em trabalho de Raitz *et al.*, (2006). Mesmo após o amadurecimento científico que a conclusão do curso de graduação traz, parece que alunos e recém formados têm o mesmo nível de conhecimento dessas lesões. Somente a experiência adquirida no exercício de qualquer uma das especialidades relacionadas com diagnóstico faz aumentar a acuidade diagnóstica. van der Stelt, em

1993, afirmou que a informação visual de uma radiografia pode ser perdida ou mal interpretada e concluiu que o conhecimento prévio influencia totalmente o resultado de uma interpretação, corroborando nossos achados. Contudo, verificamos que o uso de parâmetros diagnósticos contribui para a diminuição dessa “desvantagem” dos mais inexperientes. Com a utilização desses parâmetros, tanto alunos quanto recém formados obtiveram, por exemplo, resultados semelhantes aos dos especialistas radiologistas e patologistas antes do conhecimento dos parâmetros (T1) (Tabela 5.1)

**O maior desafio no ensino da Radiologia Odontológica é fazer com que o estudante aprenda a interpretar as radiografias adequadamente. Para Mourshed (1980), tal tarefa é considerada uma das mais difíceis da Odontologia, pois isso demanda reconhecimento e interpretação de imagens, que muitas vezes são confusas. No processo de aprendizado da interpretação radiográfica as lesões são agrupadas por sua semelhança, mas as escolas insistem em um modelo que demanda um longo período de tempo onde o aluno precisa desenvolver a capacidade de recordar de imagens mentalmente, o que é bastante frustrante (Mourshed, 1980). Em 1980, Mourshed**

**já havia sugerido a realização de outra abordagem de ensino, utilizando parâmetros diagnósticos. Nosso trabalho, pelo que nos consta, é o primeiro a demonstrar na prática a validação de tal abordagem. Obviamente, o diagnóstico de uma lesão jamais será realizado com base apenas na interpretação radiográfica, mas sem dúvida, a interpretação radiográfica sistemática e racional por meio de parâmetros contribui para o aprendizado e melhor elucidação do diagnóstico dessas lesões.**

**Ademais, parâmetros diagnósticos poderão futuramente ser utilizados como base de dados, compondo um conjunto de regras para solucionar problemas por meio de análises inferenciais. A performance de um sistema de diagnóstico automático por imagem depende da possibilidade de se formular uma descrição única de um determinado objeto. Assim, o máximo número de informações deve ser introduzido no programa de computador (Mol & van der Stelt, 1992). Na verdade, ao contrário da Medicina, poucos trabalhos têm aliado sistema de diagnóstico automático à Odontologia, assim**

**muitos estudos acerca da compreensão de padrões normais e anormais em uma imagem deverão ser realizados. Os esquemas iniciais têm sido embrionariamente realizados com radiografia digital, mas certamente serão aplicados em cruzamento com tomografia computadorizada, ressonância magnética, ultrassonografia (Dói *et al.*, 1992) e dados clínicos, sendo de grande valia para o futuro. As restrições para esse tipo de sistema não ocorrem pela falta de avanço técnico, mas sim pela falta de conhecimento humano para alimentar o sistema (van der Stelt, 1993), o que também justifica trabalhos como o nosso.**

Analisando-se os tipos de lesão separadamente, ameloblastoma (Amel), cisto dentífero (CD), cavidade óssea idiopática (COI) e tumor odontogênico queratocístico (TOQ) (Tabelas 5.2 a 5.5), percebe-se que a lesão onde houve as menores porcentagens de acerto foi o TOQ. Parece que esta lesão tanto para os cirurgiões quanto para os estomatologistas é a mais difícil, pois foi aquela que esses profissionais menos acertaram tanto em T1 quanto em T2 (depois do conhecimento dos parâmetros diagnósticos). Raitz (2003) concluiu que esta lesão é a que menos apresenta características típicas para os observadores dentre

as uniloculares estudadas. Particularmente, para essa lesão, o grupo de alunos obteve uma expressiva melhora de 22,2% em T1 para 47,2%, equiparando-se razoavelmente à porcentagem de acerto em T2 dos outros grupos avaliados (**Tabela 5.5**). Provavelmente, os alunos sabiam muito pouco sobre os muitos tipos de imagens associadas ao TOQ. Isso também pôde ser verificado ao analisarmos que alunos e recém-formados usaram poucos critérios em T1, como observado também nos casos de COI e, quando usaram, o fizeram erroneamente (**Apêndice 1**). Quando foram fornecidos parâmetros (T2) a análise deixou de ser, de certa forma, empírica para os alunos e recém formados e passou a ser mais racional. Nos casos 12 (COI), 17 (CD- **Figura 4.6**), 20 (COI) e 21 (TOQ- **Figura 4.3**), todos os grupos melhoraram muito em T2, ficando o índice geral de acerto entre 90 a 100% (**Tabelas 5.10 e 5.11**). Em especial o caso 21 (típico TOQ) mostrou 100% de acerto em T1 para os especialistas e baixo índice de acerto para alunos e recém-formados. Após o conhecimento dos parâmetros diagnósticos (**Anexo I**), 100% dos avaliadores acertaram (**Tabelas 5.10 e 5.11**).

No caso 6 (TOQ- **Figura 4.4**), os parâmetros diagnósticos ajudaram muito os especialistas que, com exceção dos patologistas, passaram a acertar o diagnóstico em T2 (**Tabelas 5.10 e 5.11**). Percebemos que os avaliadores muitas vezes confundiam-se com o Amel pela extensão, reabsorção dentária e rechaçamento dental. Contudo, alguns dos parâmetros foram extremamente úteis para tal diferenciação,

especialmente: *crescimento ântero-posterior, margens festonadas bem nítidas em lesões grandes e menor reabsorção de dentes que o Amel* (**Anexo I**), dados que, para Forssell *et al.* (1974), são fortemente sugestivos para o diagnóstico de TOQ.

Em relação à COI, todos os grupos de avaliadores tiveram significativa melhora em T2, que chegou próximo ou maior que 20% no caso dos alunos, cirurgiões, patologistas e radiologistas (**Tabela 5.4**). Vale ressaltar que o único grupo onde a porcentagem de acerto foi bastante alta foi o de estomatologistas (77,8% em T1 e 88,9% em T2). Exceto para esse grupo, essa lesão pode ser considerada também de difícil diagnóstico, tendo em vista as baixas porcentagens de acerto obtidas (**Tabela 5.4**), contradizendo Forssell *et al.*, (1988) que consideram ser relativamente fácil realizar alguns diagnósticos desses apenas com achados radiográficos. Especialmente no grupo dos alunos essa dificuldade em relação à COI existiu, pois em 90% das análises em T1, não usaram nenhum critério (**Apêndice 1**). A experiência em ensino mostra que pouca atenção é dada a essa lesão nos cursos de graduação, possivelmente pelas menores implicações para o paciente e/ou por sua raridade, que, contudo, é algumas vezes questionada. Interessantemente, em T2 os alunos passaram a usar vários parâmetros de maneira correta, bem como os especialistas, que inicialmente mostraram conhecer apenas o critério da *lesão que entremeia raízes dentárias*.

Casos como o 2 (COI), 7 (Amel) e 22 (TOQ), parecem ser os de maior dificuldade, pois continuaram a ter baixa porcentagem de acerto em T2 (**Tabela 5.11**). Para a maioria dos especialistas a hipótese diagnóstica mais provável do caso 2 (**Figura 4.7**) era TOQ. Ao analisar a imagem radiográfica, percebe-se a *ausência de halo radiopaco, limite pouco nítido, grau de radiolusência heterogêneo e intimidade com as raízes sem reabsorvê-las* (**Anexo I**), fatos que falam a favor da COI e não do TOQ (Hansen *et al.*, 1974; Copete *et al.*, 1998; Ferreira Júnior, 2004). Infelizmente, parece que algumas similaridades com experiências prévias estão arraigadas no conhecimento dos profissionais, atrapalhando a metodologia diagnóstica com uso de parâmetros.

O CD é o tipo de lesão que os alunos, recém formados e cirurgiões mais acertaram, sendo este último grupo o detentor da maior porcentagem de acerto: 88,9% em T1 e T2 (**Tabela 5.3**). Acreditamos que isso se deveu à maior experiência de todos os observadores com este tipo de lesão, mesmo dos alunos, pois esta lesão é bastante explorada no curso de graduação. O caso 23 (CD- **Figura 4.5**), por exemplo, mostrou a discrepância dos cirurgiões (todos acertaram) em relação aos outros especialistas (poucos acertaram) em T1 e T2 (**Tabelas 5.10 e 5.11**). Apesar de muitos parâmetros direcionarem para a hipótese de TOQ, o parâmetro considerado pelos cirurgiões para excluir tal hipótese foi a *origem no limite amelocementário* (**Anexo I**), que só acontece no CD e não no TOQ. Provavelmente, a experiência marcante de abrir a cavidade



cirúrgica e observar a olho nu a cápsula cística com este contato dentário, remete à interpretação radiográfica mais cuidadosa dessa área na imagem radiográfica.

Considerando-se todos os casos de CD o critério mais usado em T1 foi o *envolvimento de dente e a relação do mesmo com a lesão (central, lateral, circunferencial)*. Em T2, além desse, outros parâmetros foram bastante usados pelo grupo de especialistas de maneira correta, principalmente *lesão geralmente pequena e circunscrita (Anexo I)*. Tais características são amplamente discutidas na literatura (Weber, 1993; School *et al.*, 1999; O'Reilly *et al.*, 2000) estando presentes na grande maioria dos casos.

Nas lesões de Amel, todos os grupos melhoraram em T2. Além disso, foi bastante discrepante a porcentagem de acerto dos especialistas (média entre os grupos de 78,5% em T2) comparada a dos recém formados e alunos (média entre os grupos de 54,1% em T2). Juntamente com o CD, esta lesão foi aquela que mais representou homogeneidade de conhecimento entre os especialistas (**Tabela 5.2**). É notório que os alunos e recém formados, na maioria das vezes, não têm conhecimento de critérios norteadores de diagnóstico para o Amel. Em metade das análises e em mais de 2/3 das análises respectivamente, os alunos e os recém-formados não usaram nenhum critério para o diagnóstico em T1 (**Apêndice 1**). Além disso, os alunos consideraram o principal critério de diagnóstico, o *envolvimento de dentes*, ou seja, há

distorção do uso de um critério clássico para CD. Igualmente, os recém formados usaram bastante tal critério. Os especialistas, por outro lado, tenderam a se concentrar em poucos critérios em T1. Após o conhecimento da lista de parâmetros diagnósticos (**Anexo I**), passaram a utilizar outros parâmetros.

Devido a isso, nos casos 11 e 18 (Amel- **Figura 4.2**), os especialistas que haviam escolhido TOQ como primeira hipótese diagnóstica, melhoraram muito a acuidade e os 100% acertaram em T2 (**Tabela 5.11**). Os parâmetros diagnósticos que diferenciam do TOQ chamam a atenção para: *maior reabsorção dentária, abaulamento e reabsorção de base de mandíbula, crescimento crânio-caudal, halo tênue e delimitação menos nítida* (**Anexo I**), o que também foi descrito em trabalhos como os de Eversole *et al.*, (1984) e O'Reilly *et al.*, (2000).

Ao analisarmos todas as fichas de respostas verificamos que em 44% delas, o avaliador não colocou nenhum parâmetro. Já em T2 praticamente 100% das fichas estavam preenchidas com parâmetros diagnósticos (**Apêndice 1**). Isso mostra que muitos avaliadores (alunos e recém formados principalmente) simplesmente desconheciam as particularidades de cada tipo de lesão avaliada. Também notamos que os patologistas foram os que apresentaram maior coerência entre as respostas em T1 e T2. Na verdade, de uma maneira geral, com exceção dos alunos, todos os grupos estavam convictos de suas idéias tanto quando acertavam, quanto quando erravam (**Tabela 5.6**), o que também

foi observado em trabalho de Raitz, (2003). Assim, é de se supor que a aprendizagem da interpretação por meio de parâmetros objetivos deva ser introduzida sem demora no curso de graduação para que, ao somar experiências na vida clínica, os alunos se sedimentem de maneira criteriosa. Provavelmente hesitarão em descartar informações que não lhes sejam familiares, ou que eles não esperam ver, mas que possivelmente sejam fundamentais para o diagnóstico (Blessner & Ozonof, 1972).

Sem dúvida, o uso de parâmetros diagnósticos objetivos, criando uma metodologia de interpretação radiográfica não só para lesões radiolúcidas, mas para todas as outras lesões ósseas é uma alternativa benéfica. Com efeito, a aplicação dessa metodologia em bases digitais também permite de imediato, o desenvolvimento da teleradiologia que não só é uma realidade como uma necessidade para o cirurgião-dentista. Como quase todos os institutos de Radiologia ainda operam com filmes convencionais, a digitalização parece ser a solução ideal para a criação dos bancos de dados (Schulze *et al.*, 2002).

Além disso, a projeção de imagens digitalizadas é muito melhor para o processo ensino-aprendizagem, pois permite análises simultâneas de vários alunos para a mesma imagem; a comparação e sobreposição com imagens de subtração e a manipulação da imagem em *softwares*, adequando-a para cada pessoa (Lanning *et al.*, 2006). O jovem de hoje, tem estado em contato desde criança com a tecnologia

computacional, que faz parte de sua educação e treinamento (Lanning *et al.*, 2006). Assim a interpretação e a manipulação da imagem em computador não só se dá de maneira mais fácil do que para os profissionais mais velhos (Lanning *et al.*, 2006), como também é estimulante por ser realista e ao mesmo tempo inovadora. Assim, estudos como o nosso que analisa a maneira com que *softwares* de tratamento de imagem são usados, serão de grande valia para estudos futuros.

Nosso estudo avaliou a maneira como os avaliadores utilizavam as ferramentas do software Trophy 2000®. Notamos que todas elas foram pouco utilizadas tanto em T1 como em T2. Em T1, por exemplo, o brilho foi utilizado em 20,67% das análises e em T2 em 10,25% (**Tabela 5.7**). O contraste foi usado em 16,18% das análises e em T2, em 9,6% (**Tabela 5.8**). Além disso, ambos foram poucas vezes escolhidos como melhores ferramentas nas análises (**Tabela 5.9**). Sem dúvida tais dados são no mínimo intrigantes, pois a resolução espacial do olho humano depende do brilho e do contraste (Guneri *et al.*, 2005). Provavelmente, por esse motivo as ferramentas brilho e contraste tenham sido as mais efetivas e preferidas para detecção de lesões periapicais no trabalho de Kullendorf & Nilsson, (1996). No nosso estudo, a melhor ferramenta eleita pelos avaliadores (em geral) foi o filtro de nitidez (**Tabela 5.9**). É bom ressaltar que os avaliadores usavam as ferramentas que preferiam, sem que fossem obrigados a usá-las. Sem dúvida, o filtro de

nitidez é a ferramenta de mais fácil uso, pois exige apenas o acionamento de uma única tecla.

A inversão foi a ferramenta menos útil para os avaliadores, possivelmente por transformar radicalmente a imagem, ou seja, o que é preto fica branco e vice-versa. Esses resultados corroboram o estudo de Raitz *et al.*, (2006) onde os avaliadores não aprovaram a inversão. Por outro lado, nesse estudo, onde todas as ferramentas eram usadas obrigatoriamente, o highlight em conjunto com o zoom foram consideradas as melhores ferramentas. Os dentistas em geral não estão acostumados a interpretar imagens de cores diferentes do padrão de uma radiografia convencional (Raitz, 2003). Mais uma vez, chamamos a atenção para que os programadores de *softwares* voltados para a Radiologia devem repensar a validade de algumas ferramentas no diagnóstico de lesões ósseas (Raitz *et al.*, 2006), eliminando algumas delas que podem até atrapalhar uma interpretação (Wallace *et al.*, 2001) e aprimorando ou introduzindo outras que estejam relacionadas ao filtro de nitidez, brilho e contraste e highlight associado ao zoom.

Analisando-se os gráficos de dispersão das medidas de brilho e contraste apenas para as análises onde um mesmo avaliador utilizou a ferramenta em T1 e também em T2 (**Gráficos 5.1 e 5.2**) e onde houve número significativo de avaliadores para uma interpretação, observou-se que, de uma forma geral, não foi perceptível uma grande variação de valores entre T1 e T2 em nenhum dos grupos de avaliadores.

O grupo dos cirurgiões, contudo, apresentou a maior disparidade, utilizando valores altos de brilho em T1 e baixos em T2. (**Gráficos 5.1**).

O desvio padrão de todos os valores utilizados tanto na ferramenta brilho quanto na ferramenta contraste, no grupo dos cirurgiões, foi o menor de todos os grupos, mostrando que este é o que se apresenta mais homogêneo entre os avaliadores na observação de imagens radiográficas (**Tabelas 5.7 e 5.8**).

Pelas **Tabelas 5.7 e 5.8**, pode-se notar a drástica diminuição da utilização das ferramentas brilho e contraste de T1 para T2. Isso pode ser explicado pelo fato de que em T1 o programa e as ferramentas eram uma novidade e em T2, não. Outro motivo aventado é que com o conhecimento de parâmetros diagnósticos, o avaliador sentiu menor necessidade de modificar a imagem, pois passou a visualizar rapidamente detalhes antes não observados. Infelizmente, a simples presença de um parâmetro para um determinado diagnóstico, não exclui o diagnóstico das outras lesões. Justamente por conhecer muito bem esta afirmativa que os especialistas (especialmente cirurgiões, radiologistas e estomatologistas) continuaram a usar tais ferramentas em T2, ao contrário dos outros grupos (**Tabelas 5.7 e 5.8**). Além disso, nota-se uma clara divisão entre dois grupos: um que lida com imagem com mais frequência, e, portanto, parece ter aderido às inovações tecnológicas e outro que ainda teve pouco contato com tal tecnologia (patologistas, alunos e recém formados) e, portanto, não vêem vantagens ou relutam em utilizá-la. Essa

informação corrobora o estudo de Lanning *et al.*, em 2006, onde se avaliou a inconsistência da medição de perda óssea por imagens digitais. Tal estudo elegeu como umas das causas principais dessa inconsistência, a falta de familiaridade do clínico com a imagem digitalizada.

O estudo de Scarfe *et al.*, (1996), indica que sem a instrução formal os alunos e recém formados são pobremente informados sobre a seleção e uso da tecnologia digital na Radiologia Odontológica. Nossos achados indicam que nossos graduandos não estão acompanhando o desenvolvimento da Radiologia Odontológica. Se os educadores têm a intenção de preparar os estudantes para a prática clínica e zelam pelo ensino baseado em tendências, faz-se necessária a introdução da interpretação digital no currículo da graduação que facilita, sobretudo, o ensino (Scarfe *et al.*, 1996).

## 7 CONCLUSÕES

1. Os parâmetros diagnósticos propostos melhoram a acuidade diagnóstica nas avaliações radiográficas digitais indiretas de lesões radiolúcidas uniloculares mandibulares.
2. A chance de acerto do diagnóstico em relação ao erro depende do tipo de avaliador e do momento de avaliação das imagens (T1 e T2), sendo maior no grupo dos especialistas e maior após o conhecimento da lista de parâmetros diagnósticos. Não há chances de acerto diferentes entre o grupo dos alunos e dos recém formados e nem entre os grupos de especialistas.
3. As ferramentas do *software* foram pouco utilizadas, especialmente pelos mais inexperientes em diagnóstico, alunos e recém formados. O filtro de nitidez foi considerado pela maioria dos avaliadores a melhor das ferramentas.
4. Há necessidade de se introduzir a interpretação radiográfica digital no currículo da graduação, utilizando-se parâmetros diagnósticos.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arotiba JT, Lawoyn JO, Obiechina AE. Pattern of occurrence of odontogenic cysts in Nigerians. *East African Med J* 1998; 75(11): 664-666.

Aziz SR, Pulse C, Dourmas MA, Roser SM. Inferior alveolar nerve paresthesia associated with a mandibular dentigerous cyst. *J Oral Maxillofac Surg* 2002; 60(4): 457-459.

Bakos LH, Pyle GW. Odontogenic keratocyst involving impacted mandibular third molars. *Gen Dent* 1991; 39:163-4.

Benn A, Altini M. Dentigerous cysts of inflammatory origin. A clinicopathologic study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1996; 81(2): 203-209.

Bianchi SD. Radiological visibility of small artificial periapical bone lesions. *Dentomaxillofac Radiol* 1991; 20: 35-9.

Blessner B, Ozonoff D. A model for the radiologic process. *Radiology* 1972; 103(3): 515-21.

Brannon RB. The odontogenic keratocyst. A clinicopathologic study of 312 cases. Part I. Clinical features. *Oral Surg* 1976; 42:54-72.

Capelloza ALA. Estudo comparativo de algumas lesões do periápice através da imagem radiográfica convencional e imagem digital indireta utilizando o programa Adobe Photoshop 5.0 [Tese de Livre-Docência em Radiologia]. Bauru: Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo; 2001.

Cataldo E, Santis H R. A clinico-pathologic presentation. *J Mas Dent Soc.* 1995; 52.

Chapelle KAOM, Stoelinga PJW, de Wilde PCM, Brouns JJA, Voorsmit RACA. Rational approach to diagnosis and treatment of ameloblastomas and odontogenic keratocysts. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2004; 42: 381-390.

Cheng C, Zen E, Su C. Surgical-orthodontic treatment of ankylosis. *J Clin Orthod* 1997; 31: 375-377.

Chilvarquer I, Chilvarquer LW. Tecnologia de Ponta em Imagenologia. In: Feller C, Gorab R. Atualização na clínica odontológica. São Paulo: Artes Médicas; 2000. cap.13, p.415-431.

Copete MA, Kawamata A, Langlais RP. Solitary bone cyst of the jaws: radiographic review of 44 cases. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1998; 85(2): 221-5.

Doi K, Giger ML, MacMahon H, Hoffmann KR, Nishikawa RM, Schimidt RA, et al. Computer-Aided diagnosis: development of automated schemes for quantitative analysis of radiographic images. Semin Ultrasound, CT and MRI 1992; 13(2): 140-52.

Dunn SM, Kantor ML. Digital Radiology facts and fictions. J Am Dent Assoc 1993; 124: 39-47.

Dunsche A, Babendererde O, Luttges J, Springer ING. Dentigerous cyst versus unicystic ameloblastoma- differential diagnosis in routine histology. J Oral Pathol Med 2003; 32: 486-491.

Eversole LR, Rovin S. Differential radiographic diagnosis of lesions of the jawbones. Radiology 1972; 105: 277-84.

Eversole LR, Leider AS, Strub D. Radiographic characteristics of cystogenic ameloblastoma. *Oral Surg* 1984; 57: 572-7.

Farman AG, Nortjé CJ, Grotepass FW. Pathological conditions of the mandible: their effect on the radiographic appearance of the inferior dental (mandibular) canal. *Br J Oral Surg* 1977/78; 15: 64-74.

Ferreira Júnior O, Damante JH, Lauris JRP. Simple bone cyst versus odontogenic keratocyst: differential diagnosis by digitized panoramic radiography. *Dentomaxillofac Radiol* 2004; 33: 373-378.

Forssell K, Sorvari TE, Oksala E. A Clinical and radiographic study of odontogenic keratocysts in jaws. *Proc Finn Dent Soc* 1974; 70: 121-34.

Forssell K, Forssell H, Happonen RP, Neva M. Simple bone cyst: review of the literature and analysis of 23 cases. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1988; 17: 21-28.

Freitas A, Rosa JE, Souza IF. *Radiologia odontológica*. 6<sup>a</sup> ed., São Paulo: Artes Médicas, 2004.

Gelfand DW, Ott DJ. Methodologic considerations in comparing imaging methods. *AJR* 1985; 144: 1117-21.

Girod SC, Gerlach KL, Krueger G. Cysts associated with long-standing impacted third molars. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1993; 22: 110-2.

**Goldman M, Pearson AH, Darzentes N. Reabilit of radiographic interpretation. *Oral Surg* 1974; 38(2): 287-93.**

Gonzalez RC, Woods RE. *Digital Image Processing*. 3a. Ed. Estados Unidos: Addison Wesley.1993.

Guneri P, Lomcali G, Boyacioglu H, Kendir S. The effects on incremental brightness and contrast adjustments on radiographic data: a quantitative study. *Dentomaxillofac Radiol* 2005; 34(1): 20-7.

Hansen LS, Sapone J, Sproat RC. Traumatic bone cysts of jaws. Report of sixty-six cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1974; 37(6): 899-910.

Hardin, J.W., Hilbe, J.M. *Generalized estimating equations*. Chapman & Hall.2002.

Hisatomi M, Asaumi J, Konouchi H, Yanagi Y, Matsuzaki H, Kishi K. Comparison of radiographic and MRI features of a root-diverging odontogenic myxoma, with discussion of the differential diagnosis of lesions likely to move roots. *Oral Dis* 2003; 9: 152-157.

Hofer B, Hardt N, Voegeli E, Kinser J. A diagnostic approach to lytic lesions of the mandible. *Skeletal Radiol* 1985; 14: 164-72.

Hsun-Tau C. Odontogenic keratocyst: a clinical experience in Singapore. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998; 86(5): 573-577.

Ikeshima A, Tamura Y. Differential diagnosis between dentigerous cyst and benign tumor with an embedded tooth. *J Oral Sci* 2002; 44(1): 13-7.

Johnson ML. Observer error, its bearing on teaching. *Lancet* 1955; 2: 422-4.

Kendell RL. Permanent molar impactions and an odontogenic keratocyst: report of case. *ASDC J Dent Chil* 1990; 57(6):452-3.

Kim SG, Jang HS. Ameloblastoma: a clinical, radiographic and histopathologic analysis of 71 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2001; 91 (6):649-53.

Kreidler JF, Raubenheimer EJ, van Heerden WFP. A retrospective analysis of 367 cystic lesions of the jaw - the Ulm experience. *J Cranio-Maxillo-Facial Surg* 1993; 21: 339-41.

Kullendorff B, Nilsson M. Diagnostic accuracy of direct digital dental radiography for the detection of periapical bone lesions II. Effects on diagnostic accuracy after application of image processing. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1996; 82(5): 585-9.

Langland OE, Langlais RP. Principles of dental imaging. 1997. Baltimore, Williams; Wilkins.

Lanning SK, Temple HJ, Richards PS, Carey A, McCauley LK. Accuracy and consistency of radiographic interpretation among clinical instructors using two viewing systems. *J Dent Educ* 2006; 70: 149-159.

Lauria L, Curi MM, Chammas MC, Pinto DS, Torloni H. Ultrasonography evaluation of bone lesions of the jaw. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1996; 82(3): 351-7.

Manganaro AM. The likelihood of finding occult histopathology in routine third molar extractions. *Gen Dent* 1998; 46: 200-02.

Minami M, Kaneda T, Ozawa K, Yamamoto H, Itai Y, Ozawa M, et al. Cystic lesions of the maxillomandibular region: MR imaging distinction of odontogenic keratocysts and ameloblastomas from other cysts. *AJR* 1996; 166: 943-9.

Mol A, van der Stelt PF. Application of computer-aided image interpretation to the diagnosis of periapical bone lesions. *Dentomaxillofac Radiol* 1992; 21: 190-4.

Montes CL, Guerrero JCH, Ortiz MG. Clinico-pathological study of odontogenic cyst in a Mexican sample population. *Arch Med Res* 2000; 31(4): 373-376.

Mourshed F. An approach to the teaching of radiographic interpretation of bone lesions. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1980; 50(1): 92-93.

Myoung H, Hong S-P, Hong S-D, Lee J-J, Lim C-Y, Choung P-H, Lee J-H, Choi J-Y, Seo, B-M, Kim M-J. Odontogenic keratocyst: review of 256 cases for recurrence and clinicopathologic parameters. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2001; 91(3): 328-33.

NakamuraT, Ishida J, Nakano Y, Ishii T, Fukumoto M, Izumi H, Kaneko K. A study of cysts in the oral region. Cysts of the jaw. *J Nihon Univ Sch Dent* 1995; 37(1): 33-40.



Nortjé CJ, van Rensburg LJ. Practical insights into the imaging of odontogenic lesions. In: Farman AG, Ruprecht A, Gibbs SJ, Scarfe WC. *Advances in Maxillofacial Imaging*. New York: Elsevier Science; 1997. p. 27-34.

O'Reilly M, O'Reilly PO, Todd CEC, Altman K, Schfler K. An assessment of the aggressive potential of radiolucencies related to the mandibular molar teeth. *Clin Radiol* 2000; 55: 292-5.

**Ohba T, Katayama H. Comparison of orthopantomography with conventional periapical dental radiography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1972; 34(3): 524-30.**

Ohki M, Okano T, Nakamura T. Factors determining the diagnostic accuracy of digitized conventional intraoral radiographs. *Dentomaxillofac Radiol* 1994; 23: 77-82.

Oji C. Statistical observations on the jaw cysts in enugu, Nigeria, 1987-1996. *Dentomaxillofac Radiol* 1999; 22(85): 33-36.

Patrikiou A, Katsourias E. Repositioning ankylosed maxillary canines by segmental osteotomy. *J Clin Orthod* 1995; 31: 625-628.

Patrikiou A, Sepheriadou-Mavropoulou T, Zambelis G. Bilateral traumatic bone cyst of the mandible. *Oral Surg* 1981; 51: 131-133.

Perdigão PF, Silva EC, Sakurai E, Soares de Araújo N, Gómez RS. Idiopathic bone cavity: a clinical, radiographic, and histological study. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2003; 41: 407-409.

Philipsen HP, Reichart PA. Unicystic ameloblastoma. a review of 193 cases from the literature. *Oral Oncol* 1998; 34: 317-25.

Pippi R, Vitolo D. A clinical radiographic and histologic reevaluation of a 10 years sample of surgically treated cysts of the jaws, with special emphasis on keratocysts. *Minerva Stomatol* 2004; 53(5): 251-261.

Radden BG, Reade PC. Odontogenic cysts. A review and a clinicopathological study of 368 odontogenic cysts. *Aust Dent J* 1973; 218-25.

Raitz R. Estudo comparativo de lesões radilúcidas uniloculares mandibulares por meio de técnica de interpretação radiográfica convencional e digital indireta. 2003. 134p. Tese (Doutorado em

Diagnóstico Bucal/Radiologia)- Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo.

Raitz R, Correa L, Curi MM, Dib LL, Fenyó-Pereira M. Conventional and indirect digital radiographic interpretation of oral unilocular radiolucent lesions. *Dentomaxillofac Radiol* 2006; 35: 165-169.

Reichart Peter A, Philipsen H. *Odontogenic tumors and allied lesions*. Quintessence publishing. 2004

Reiskin AB, Valachovic RW. Radiologic considerations in evaluation of radiolucent lesions of the mandible. *J Am Dent Assoc* 1980; 101: 771-6.

Riebel FA. Use of the eyes in x-ray diagnosis. *Radiology* 1958; 70(2): 255-8.

Rosner, B. *Fundamentals of Biostatistics*. 2nd Ed., Massachusetts: PWS Publishers. 1986.

Sands T, Tocchio C. Multiple dentigerous cysts in a child. *Oral Health* 1998; 88 (5): 27-29.

Scarfe WC, Potter BJ, Farman AG. Effects of instruction on the knowledge, attitudes and beliefs of dental students towards digital radiography. *Dentomaxillofac. Radiol* 1996; 25: 103-108.

School RJ, Kellett HM, Neumann DP, Lurie AG. Cysts and cystic lesions of the mandible: clinical and radiologic – histopathologic review. *Radiographics* 1999; 19: 1107-24.

Schulze RKW, Rosing STR, d'Hoedt B. Contrast perception in digitized panoramic radiographs compared with their film-based origin. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002; 94: 388-94.

Shear M. Cistos da Região Bucomaxilofacial- diagnóstico e tratamento. 3a ed. São Paulo: Editora Santos, 1999

Skinner RL, Davenport WD, Weir JC, Carr RF. A survey of biopsied oral lesions in pediatric dental patients. *Pediat Dent* 1986; 8(2): 163-7.

Smith NJD. Radiography and Radiology for the Dental Practitioner. *Br Dent J* 1973; 135: 117-21.

Stheeman SE, Mileman PA, Hof van't M, Stelt van der PF. Room for improvement? The accuracy of dental practitioners who diagnose bony

pathoses with radiographs. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1996; 81(2): 251-4.

Stoelinga PJ. Long term follow-up on keratocyst treated according to a defined protocol. Int J Oral Maxillofac Surg 2001; 30: 14-25.

Struthers P, Shear M. Root resorption by ameloblastomas and cysts of the jaws. Int J Oral Surg 1976; 5: 128-32.

Thoma KH. A symposium on bone cyst. J Oral Surg 1955; 8: 899-902 (Editorial)

Ueno S, Mushimoto K, Shirasu R. Prognostic evaluation of ameloblastoma based on histologic and radiographic typing. J Oral Maxillofac Surg 1989; 47: 11-5.

van der Stelt PF. Computer-assisted interpretation in radiographic diagnosis. Adv Dent Imaging 1993; 37(4): 683-96.

**Vandre RH, Webber R L. Future trends in dental radiology. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1995; 80(4) 471-8.**

Wagner IV, Schneider W. Computer-aided quality assurance in oral health care: the impact of electronic radiographs. *Dentomaxillofac Radiol* 1992; 21:195-7.

Waldron C. *in* Neville BW, Damm DD, Allen CM, Bouquot JE. *Patologia Oral & Maxilofacial* 2.<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. p.566-616.

Wallace JA, Nair MK, Colaco MF, Kapa SF. A comparative evaluation of the diagnostic efficacy of film and digital sensors for detection of simulated periapical lesions. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2001; 92(1): 93-7.

Watanabe PCA, Tanaka EE, Fenyó-Pereira M, Panella J. Estado atual da imagem digital em odontologia. *Revista da APCD* 1999; 53(4): 320-5.

Weber AL. Imaging of cysts and odontogenic tumors of the jaw. Definition and classification. *Radiol Clin North Am* 1993; 31(1): 101-20.

Wenzel A. Effect of image enhancement for detectability of bone lesions in digitized intraoral radiographs. *Scand J Dent Res* 1988, 96(1-3): 149-60.

Wenzel A, Fejerskov O. Validity of diagnosis of questionable caries lesions in occlusal surfaces of extracted third molars. *Caries Res* 1992, 26(1-3): 188-94.

Wenzel A, Hintze H. Perception of image quality in direct digital radiography after application of various image treatment filters for detectability of dental disease. *Dentomaxillofac Radiol* 1993, 22: 131-4.

Woolhiser G. Well-Defined Unilocular Radiolucency. *J Mich Dent Assoc* 2002; 34-6.

## APÊNDICE

Parâmetros escolhidos pelos avaliadores em T1, segundo diagnóstico da radiografia, grupo a que pertence o avaliador e resultado em cada análise

Diagnóstico verdadeiro	Grupo de avaliadores	Critério *	T1		Total	
			incorreto	correto		
AMEL	A		13	6	19	
		2A	0	2	2	
		2B	1	0	1	
		5A	0	2	2	
		5C	8	0	8	
		6A	0	4	4	
		6B	1	0	1	
		6C	1	0	1	
		7A	0	3	3	
		9A	0	1	1	
	Total	24	18	42		
	RF			14	16	30
		1C	1	0	1	
		2A	0	5	5	
		2B	1	0	1	
		5B	3	0	3	
		5C	4	0	4	
		6A	1	0	1	
		7A	0	2	2	
9B		1	0	1		
Total		25	23	48		
C			1	3	4	
	5A	0	1	1		
	5C	2	0	2		
	6A	0	9	9		
	6C	1	0	1		
	7A	0	1	1		
	Total	4	14	18		
P			1	0	1	
	1C	1	0	1		
	2A	0	2	2		
	2B	1	0	1		
	2C	1	0	1		
	3B	1	0	1		
		5A	0	3	3	
	5C	1	0	1		



		6A	0	2	2
		7A	0	5	5
		Total	6	12	18
	<b>R</b>		0	1	1
		11A	0	1	1
		12A	0	1	1
		3A	0	3	3
		3B	1	0	1
		3C	1	0	1
		5A	0	5	5
		5C	2	0	2
		6A	0	2	2
		6C	1	0	1
		Total	5	13	18
	<b>S</b>		2	5	7
		1A	0	1	1
		1B	1	0	1
		2A	0	1	1
		5A	0	2	2
		5C	1	0	1
		6A	0	1	1
		7A	0	2	2
		9A	0	1	1
		9B	1	0	1
		Total	5	13	18
<b>CD</b>	<b>A</b>		10	7	17
		5A	2	0	2
		5C	0	22	22
		7A	1	0	1
		Total	13	29	42
	<b>RF</b>		7	16	23
		3B	2	0	2
		3D	1	0	1
		5B	3	0	3
		5C	0	19	19
		Total	13	35	48
	<b>C</b>		0	5	5
		5C	0	9	9
		6B	1	0	1
		6C	0	2	2
		7B	1	0	1
		Total	2	16	18
	<b>P</b>		2	2	4
		11B	1	0	1
		1C	0	1	1
		2C	0	1	1
		3C	0	1	1
		5C	0	9	9

		9A	1	0	1
		Total	4	14	18
	<b>R</b>		1	0	1
		10B	1	0	1
		11B	2	0	2
		2C	0	1	1
		3C	0	2	2
		4C	0	1	1
		5A	1	0	1
		5C	0	9	9
		Total	5	13	18
	<b>S</b>		0	6	6
		11B	1	0	1
		1B	1	0	1
		1C	0	2	2
		2A	1	0	1
		5B	1	0	1
		5C	1	5	6
		Total	5	13	18
<b>COI</b>	<b>A</b>		25	10	35
		3D	0	1	1
		5A	1	0	1
		5B	1	0	1
		5D	0	1	1
		6A	2	0	2
		8A	1	0	1
		Total	30	12	42
	<b>RF</b>		16	16	32
		12A	1	0	1
		2A	4	0	4
		2B	2	0	2
		3A	3	0	3
		5D	0	3	3
		6A	1	0	1
		7D	0	1	1
		9A	1	0	1
		Total	28	20	48
	<b>C</b>		4	2	6
		3B	1	0	1
		3D	0	2	2
		5C	1	0	1
		5D	0	4	4
		6A	1	0	1
		6D	0	2	2
		7C	1	0	1
		Total	8	10	18
	<b>P</b>		5	0	5
		1D	0	2	2

		2B	2	0	2
		2D	0	1	1
		3A	1	0	1
		5D	0	4	4
		6B	1	0	1
		9B	2	0	2
		Total	11	7	18
	<b>R</b>		3	1	4
		11B	1	0	1
		12A	1	0	1
		12B	1	0	1
		2D	0	1	1
		3A	3	0	3
		3D	0	1	1
		5D	0	5	5
		9B	1	0	1
		Total	10	8	18
	<b>S</b>		3	6	9
		1D	0	1	1
		3D	0	1	1
		5B	1	0	1
		5D	0	4	4
		7D	0	1	1
		9D	0	1	1
		Total	4	14	18
<b>TOQ</b>	<b>A</b>		25	7	32
		5B	0	1	1
		5C	7	0	7
		7A	1	1	2
		Total	33	9	42
	<b>RF</b>		20	8	28
		2A	6	0	6
		3A	1	0	1
		3B	0	4	4
		5B	0	3	3
		5C	4	0	4
		7A	2	0	2
		Total	33	15	48
	<b>C</b>		4	4	8
		11B	0	1	1
		3B	0	3	3
		5B	0	1	1
		5C	2	0	2
		7A	1	0	1
		7B	1	0	1
		9A	1	0	1
		Total	9	9	18
	<b>P</b>	11B	0	5	5

		12B	0	2	2
		1B	1	1	2
		2A	2	0	2
		2C	1	0	1
		3B	1	1	2
		5B	0	3	3
		5C	1	0	1
		Total	6	12	18
	<b>R</b>		0	3	3
		11B	0	2	2
		12A	1	0	1
		12B	0	1	1
		2C	1	0	1
		2D	1	0	1
		3A	1	0	1
		4B	0	1	1
		5A	1	0	1
		5C	3	0	3
		6A	1	0	1
		6B	0	1	1
		9B	0	1	1
		Total	9	9	18
	<b>S</b>		5	4	9
		11B	0	3	3
		1A	1	0	1
		2A	1	0	1
		2C	1	0	1
		5C	1	0	1
		7B	0	2	2
		Total	9	9	18

Célula vazia - nenhum critério relacionado

\*- de acordo com anexo I

**A-** alunos, **RF-** dentistas recém formados, **C-** cirurgiões, **P-** patologistas, **R-** radiologistas, **E-** estomatologistas

**Parâmetros escolhidos pelos avaliadores em T2, segundo diagnóstico da radiografia, grupo a que pertence o avaliador e resultado em cada análise**

Diagnóstico verdadeiro	Grupo de avaliadores	Critério *	T2		Total	
			incorreto	correto		
AMEL	A	11A	0	1	1	
		1A	0	3	3	
		1B	1	0	1	
		1C	2	0	2	
		2A	0	1	1	
		2B	1	0	1	
		2C	1	0	1	
		3A	0	1	1	
		3B	5	0	5	
		4A	0	3	3	
		4B	1	0	1	
		5A	0	4	4	
		5B	3	0	3	
		5C	2	0	2	
		6A	0	5	5	
		7B	1	0	1	
		7C	1	0	1	
		Total		18	18	36
		RF	10C	1	0	1
			11B	1	0	1
			12A	0	1	1
			1C	3	0	3
			2A	0	4	4
			2C	1	0	1
			3A	0	1	1
			3B	2	0	2
			3C	1	0	1
			4A	0	3	3
			4C	1	0	1
			5A	0	8	8
			5B	2	0	2
			5C	4	1	5
			6A	0	6	6
			6B	2	0	2
			6C	1	0	1
			7A	0	2	2
	8A	0	2	2		
	8B	1	0	1		
	Total	20	28	48		
	C	10B	1	0	1	
		3C	1	0	1	
		4A	0	1	1	

		5A	0	1	1
		5C	1	0	1
		6A	0	10	10
		7A	0	3	3
		Total	3	15	18
	<b>P</b>	1A	0	1	1
		1C	4	0	4
		2A	0	3	3
		3A	0	2	2
		4A	0	1	1
		5A	0	2	2
		6A	0	4	4
		7A	0	1	1
		Total	4	14	18
	<b>R</b>	11A	0	3	3
		2A	0	3	3
		2C	1	0	1
		3A	0	3	3
		3C	1	0	1
		5A	0	3	3
		5B	1	0	1
		5C	1	0	1
		6A	0	1	1
		8A	0	1	1
		Total	4	14	18
	<b>S</b>	10A	0	1	1
		1A	0	1	1
		1C	2	0	2
		2A	0	3	3
		2B	1	0	1
		3A	0	3	3
		5A	0	1	1
		6A	0	1	1
		7A	0	3	3
		7B	1	0	1
		9A	0	1	1
		Total	4	14	18
<b>CD</b>	<b>A</b>	11A	2	0	2
		1A	1	0	1
		1C	0	5	5
		1D	1	0	1
		2B	1	0	1
		2C	0	4	4
		3B	5	0	5
		3C	0	3	3
		4C	1	4	5
		5C	0	6	6
		5D	1	0	1

		7C	0	1	1
		8B	1	0	1
		Total	13	23	36
	<b>RF</b>	10B	2	0	2
		10C	0	1	1
		1A	1	0	1
		1B	1	0	1
		1C	0	3	3
		2B	1	0	1
		2C	0	1	1
		3B	2	1	3
		3C	0	4	4
		4C	0	3	3
		5A	1	0	1
		5B	1	0	1
		5C	0	21	21
		6A	0	1	1
		7C	0	1	1
		8B	2	0	2
		9C	0	1	1
		Total	11	37	48
	<b>C</b>	4B	1	0	1
		4C	0	1	1
		5C	0	12	12
		6C	0	3	3
		8B	1	0	1
		Total	2	16	18
	<b>P</b>	11B	1	0	1
		1C	0	3	3
		2C	0	2	2
		3A	0	1	1
		5B	2	0	2
		5C	0	7	7
		8B	1	0	1
		9B	1	0	1
		Total	5	13	18
	<b>R</b>	12B	1	0	1
		2C	0	6	6
		3D	1	0	1
		5B	3	0	3
		5C	0	5	5
		8B	2	0	2
		Total	7	11	18
	<b>S</b>	11B	1	0	1
		1A	1	0	1
		1C	0	3	3
		2C	0	2	2
		3B	1	0	1

		3C	0	1	1
		5C	0	6	6
		5D	0	1	1
		6C	0	1	1
		9B	1	0	1
		Total	4	14	18
<b>COI</b>	<b>A</b>		1	0	1
		10D	0	2	2
		1D	0	5	5
		2A	1	0	1
		2D	0	1	1
		3A	4	0	4
		3D	0	3	3
		4A	1	0	1
		4D	0	1	1
		5A	2	0	2
		5D	0	7	7
		6A	1	0	1
		6D	0	1	1
		7D	0	1	1
		8A	2	0	2
		9A	1	0	1
		9D	0	2	2
		Total	13	23	36
	<b>RF</b>		1	0	1
		10B	1	0	1
		10D	0	2	2
		12A	1	0	1
		12C	1	0	1
		12D	0	2	2
		1D	0	3	3
		2A	3	0	3
		2B	1	0	1
		2D	0	1	1
		3A	7	0	7
		3B	2	0	2
		3D	0	6	6
		4A	2	0	2
		4D	0	2	2
		5B	2	0	2
		5D	0	4	4
		6A	1	0	1
		6D	0	2	2
		7B	1	0	1
		8B	1	0	1
		8D	0	1	1
		9D	0	1	1
		Total	24	24	48



	<b>C</b>	10D	0	2	2
		1D	0	3	3
		3A	2	0	2
		3D	0	3	3
		4D	0	2	2
		5A	1	0	1
		5D	0	1	1
		6A	1	0	1
		6D	0	2	2
		8B	1	0	1
		Total	5	13	18
	<b>P</b>	12D	0	1	1
		1A	1	0	1
		1D	0	5	5
		2A	1	0	1
		3B	2	0	2
		3D	0	1	1
		4A	1	0	1
		4B	1	0	1
		5D	0	2	2
		9A	1	0	1
		9C	1	0	1
		9D	0	1	1
		Total	8	10	18
	<b>R</b>	2D	0	1	1
		3A	1	0	1
		3B	1	0	1
		3D	0	6	6
		4A	1	0	1
		4B	2	0	2
		5D	0	4	4
		8B	1	0	1
		9D	0	1	1
		Total	6	12	18
	<b>S</b>	10D	0	2	2
		1D	0	6	6
		3D	0	5	5
		4B	1	0	1
		4D	0	1	1
		5B	1	0	1
		5D	0	2	2
		Total	2	16	18
<b>TOQ</b>	<b>A</b>	10C	1	0	1
		11B	0	4	4
		12D	1	0	1
		1A	2	0	2
		1C	2	0	2
		2A	3	0	3

		2B	0	1	1
		3B	0	6	6
		3C	2	0	2
		4A	1	0	1
		4B	0	4	4
		4C	1	0	1
		5A	2	0	2
		5B	0	2	2
		5C	2	0	2
		5D	1	0	1
		8A	1	0	1
		Total	19	17	36
	<b>RF</b>	12B	0	2	2
		2A	3	0	3
		2B	0	3	3
		2C	2	0	2
		3A	2	0	2
		3B	0	8	8
		3C	2	0	2
		4A	1	0	1
		4B	0	3	3
		5A	3	0	3
		5B	0	2	2
		5C	6	0	6
		5D	2	0	2
		6A	1	0	1
		6B	0	1	1
		7A	1	0	1
		8A	2	0	2
		8B	0	1	1
		9B	0	2	2
		9D	1	0	1
		Total	26	22	48
	<b>C</b>	10B	0	1	1
		12C	1	0	1
		1C	4	0	4
		3B	0	4	4
		4A	2	0	2
		4B	0	3	3
		6B	0	2	2
		9B	0	1	1
		Total	7	11	18
	<b>P</b>	11B	0	1	1
		1C	1	0	1
		2A	4	0	4
		2B	0	2	2
		3A	1	0	1
		3B	0	3	3

		4B	0	1	1
		5A	1	0	1
		5B	0	2	2
		5C	2	0	2
		Total	9	9	18
	<b>R</b>	10A	1	0	1
		12B	0	1	1
		1C	2	0	2
		3B	0	8	8
		4B	0	1	1
		5B	0	1	1
		5C	2	0	2
		8B	0	1	1
		8C	1	0	1
		Total	6	12	18
	<b>S</b>	10B	0	1	1
		11B	0	4	4
		1C	2	0	2
		2A	1	0	1
		2B	0	2	2
		2C	1	0	1
		3B	0	2	2
		3C	1	0	1
		4A	1	0	1
		4B	0	1	1
		5C	2	0	2
		Total	8	10	18

Célula vazia - nenhum critério relacionado

\*- de acordo com anexo I

**A-** alunos, **RF-** dentistas recém formados, **C-** cirurgiões, **P-** patologistas, **R-** radiologistas, **E-** estomatologistas

## ANEXO I

PARÂMETROS DIAGNÓSTICOS

<b>Critério</b>	<b>Ameloblastoma</b> <i>a</i>	<b>Tumor odontogênico queratocístico</b> <i>b</i>	<b>Cisto dentígero</b> <i>c</i>	<b>Cavidade óssea idiopática</b> <i>d</i>
<b>Idade do paciente</b> 1	Sem predominância	Sem predominância	Qualquer idade e comum em jovens	Comum em jovens
<b>Tamanho</b> 2	Pode ser menor que CD Geralmente de grandes proporções	Maior que o CD e a COI e menor que o Amel Lesões pequenas têm aspecto ovalado	Geralmente pequeno e circunscrito	Geralmente pequeno
<b>Delimitação</b> 3	Menos nítida	Bem Nítida	Bem nítida	Menos nítida, confundindo com o Amel
<b>Halo radiopaco</b> 4	Raro Tênuo em lesões pequenas	Comum Quando ausente, há definição da extensão da lesão	Comum	Ausente
<b>Envolvimento com elemento dentário</b> 5 <b>Alteração de elemento dental</b> 6	Pode simular um CD Lesão não parte do dente Rechaçamento de dentes Reabsorção de dentes Dente contido na lesão	Pode relacionar-se com dente, mas raramente tem formato circunferencial do CD Menor reabsorção de dentes do que o Amel	Posição circunferencial, lateral ou central a um dente, com origem no limite amelocementário Lesões antigas podem reabsorver dentes	Junto a dentes e suas raízes, porém sem relação direta com eles Contorna as raízes sem reabsorvê-las
<b>Alteração da cortical</b> 7	Expansão ou rompimento em lesões grandes	Expansão em lesões extensas	Expansão em lesões antigas	Sem alteração da cortical
<b>Base da mandíbula</b> 8	Abaulamento e reabsorção	Afilamento	Sem alteração	Sem alteração
<b>Ramo da mandíbula</b> 9	Comumente afetado	Comumente afetado	Comumente afetado	Raramente afetado
<b>Grau de radiolucência</b> 10	Homogêneo	Homogêneo	Homogêneo e intenso	Heterogêneo (confunde-se com o trabeculado normal) e difuso (dando o aspecto de mais de uma loja)
<b>Crescimento</b> 11	Sentido crânio-caudal	Sentido ântero-posterior ou medular	Sentido vestibulo-lingual Pode ser expansivo menos que o Amel	Pouco expansivo, diferenciando-se com o Amel
<b>Margens</b> 12	Variável	Festonadas em lesões grandes Lisas	Lisas	Irregulares Lisas

Amel= ameloblastoma; CD= cisto dentígero; COI= cavidade óssea idiopática

**ANEXO II****FICHA DO EXAMINADOR**

Nome do arquivo (Rx 1 ao 24):

Tempo de observação da imagem (T1 ou T2):

Grupo do examinador (A, B ou C) / número do examinador (1 ao 12):

Diagnóstico radiográfico mais provável em ordem crescente (numerar seqüencialmente de 1 a 3):

- |  |                   |
|--|-------------------|
| <input type="checkbox"/> ameloblastoma                     | (0) não se aplica |
| <input type="checkbox"/> tumor odontogênico queratocístico | (1) +++ provável  |
| <input type="checkbox"/> cavidade óssea idiopática         | (2) ++ provável   |
| <input type="checkbox"/> cisto dentífero                   | (3) + provável    |

Obs: se achar que o diagnóstico não pode ser condizente com a imagem, colocar número zero (0)

Critérios mais importantes para o estabelecimento do diagnóstico que recebeu o número 1:

- 1).....
  - 2).....
  - 3).....
-

## ANEXO III

**FICHA DO PESQUISADOR**

Nome do arquivo (Rx 1 ao 24):

Tempo de observação da imagem (T1 ou T2):

Grupo do examinador (A, B ou C) / número do examinador (1 ao 12):

Brilho:            não ( )            sim ( ) valor:.....

Contraste:       não ( )            sim ( ) valor:.....

Zoom:            não ( )            sim ( ) valor:.....

Inversão:        não ( )            sim ( )

High-light:     não ( )            sim ( )

Nitidez:         não ( )            sim ( )

Qual das ferramentas você considera mais importante para a interpretação desta imagem?.....

**ANEXO IV**

Parecer Comitê de Ética em Pesquisa UNIB

**ANEXO V**

Parecer Comitê de Ética em Pesquisa UNIB (mudança de título)



# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)