

# Análise de erros radiográficos cometidos por acadêmicos da Faculdade de Odontologia de Juiz de Fora

## Analysis of radiographic errors performed by students of the Juiz de Fora dental school

Isabela Maddalena Dias<sup>1</sup>, Paula Freitas Furiati<sup>2</sup>, Elisa Evangelista dos Santos<sup>2</sup>, Camila Cazeta Barros<sup>2</sup>, Karina Lopes Devito<sup>3</sup>

### RESUMO

Este estudo visou detectar e quantificar os erros encontrados em radiografias periapicais realizadas por alunos do Programa de Treinamento Profissional em Radiologia da Faculdade de Odontologia da UFJF. Um total de 855 radiografias foram avaliadas por quatro examinadores, e divididas em oito Grupos, de acordo com a região radiografada. Cada uma das radiografias foi avaliada quanto aos erros de técnica e de processamento. As regiões com maior quantidade de radiografias descartadas (maior número de erros) foram as de molares superiores (20,46%) e inferiores (19,06%). O erro mais prevalente foi a presença de riscos e lacerações na radiografia (18,66%), seguido pelo erro de corte da região apical dos dentes (11,98%) e radiografia manchada (11,39%).

**Descritores:** Radiologia. Radiografia dentária. Controle de qualidade.

### INTRODUÇÃO

O exame radiográfico tem uma importância fundamental na clínica odontológica, sendo um exame complementar amplamente utilizado no auxílio do diagnóstico. A maioria dos processos patológicos com que o dentista se vê envolvido localiza-se em tecidos duros: dentes e ossos, oferecendo dificuldades à utilização plena dos exames clínicos. Por esta razão, os exames radiográficos são de especial importância na Odontologia.

A presença de falhas, seja provocada durante a exposição ou no processamento radiográfico, resulta em imagens inadequadas, que podem gerar interpretações errôneas. Dessa forma, é necessário que as radiografias apresentem um padrão de qualidade aceitável, permitindo executar um diagnóstico e tratamento adequados para o paciente. Além do mais, as radiografias são consideradas parte integrante de uma documentação legal<sup>1-4</sup>.

Erros cometidos na obtenção das radiografias geram prejuízos, principalmente pela necessidade de repetições, resultando na exposição excessiva do paciente à radiação<sup>2-4</sup>. Todos os esforços possíveis devem ser feitos para reduzir a

quantidade de exposições à radiação durante a tomada radiográfica<sup>1</sup>, já que nos dias atuais o principal objetivo da Radiologia é seguir o princípio ALARA (*As Low As Reasonably Achievable*), ou seja, produzir imagens radiográficas com qualidade para diagnóstico e manter a dose de radiação a mais baixa possível<sup>5</sup>.

Erros radiográficos frequentes também envolvem tempo profissional improdutivo, perda de filmes e soluções processadoras<sup>1-3</sup>. Isso aumenta os custos para os consultórios particulares, instituições de ensino e serviços públicos de assistência odontológica.

Assim sendo, devem ser executados corretamente tanto as técnicas radiográficas como os procedimentos na câmara escura - processamento radiográfico<sup>1,4</sup>. O aprendizado das técnicas intrabucais é iniciado durante a graduação, sendo fundamental que neste período o aluno consiga desenvolver uma análise crítica das radiografias realizadas. Este aprendizado é longo e vai sendo aperfeiçoado quanto maior for o treinamento do aluno<sup>2,4</sup>.

Certos tipos de erros no aprendizado das técnicas radiográficas são mais prováveis de ocorrer

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, MG, Brasil

<sup>2</sup>Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, MG, Brasil

<sup>3</sup>Departamento de Clínica Odontológica, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, MG, Brasil

Contato: karina.devito@ufjf.edu.br

quando a experiência do operador não é suficiente para evitá-los e, quando identificados, suas causas podem ser destacadas durante o ensino<sup>6</sup>.

Na Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora (FO-UFJF), a disciplina de Radiologia é oferecida em dois semestres (quarto e quinto períodos). Já no quarto período, o aluno executa todas as técnicas radiográficas intrabucais e aprende a identificar os erros, bem como a corrigi-los. Desde 2003, passou a ser oferecido, em caráter opcional, o Treinamento Profissional em Radiologia, no qual os alunos da graduação, que já cursaram as disciplinas de Radiologia, realizam radiografias nos pacientes que recebem atendimento odontológico na Faculdade de Odontologia de Juiz de Fora. O controle de qualidade dos exames radiográficos é realizado pelos professores da disciplina, e as radiografias descartadas, que necessitam de repetição, são arquivadas.

O objetivo desta pesquisa foi detectar os erros radiográficos mais prevalentes realizados pelos alunos do Treinamento Profissional em Radiologia da Faculdade de Odontologia da UFJF, evidenciando o processo de aprendizagem que deve estar associado à obtenção de radiografias de qualidade, que não comprometam o diagnóstico e nem causem excessivas exposições do paciente.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foram analisadas 855 radiografias periapicais obtidas dos pacientes da Faculdade de Odontologia da UFJF pelos alunos do Treinamento Profissional em Radiologia. Estas radiografias foram dispensadas e arquivadas por algum tipo de erro na sua execução que impossibilitou seu uso e necessitou

de repetição. Como a análise foi realizada em radiografias de arquivo, este trabalho foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Juiz de Fora (protocolo nº49/2006).

As radiografias foram obtidas com o aparelho de raios X periapical Spectro 70X (Dabi Atlante, Brasil), operando a 70kVp, 8mA e filtração total equivalente a 2,5mm de alumínio e com o aparelho Heliodont 60B (Siemens, Brasil), operando a 10mA, 60kV e filtração total equivalente a 2,0mm de alumínio; e processadas manualmente, pelo método temperatura/tempo, utilizando os tanques da câmara escura da Clínica de Radiologia da UFJF.

Para a avaliação dos erros radiográficos mais frequentes, as 855 radiografias foram divididas por arcadas: superior e inferior e por regiões: incisivos, caninos, pré-molares e molares, compondo 8 Grupos diferentes.

As radiografias de cada Grupo foram numeradas consecutivamente e avaliadas por quatro alunos da graduação que já haviam cursado os dois semestres de Radiologia. Foi calculada a concordância interexaminador, utilizando-se o teste de *Kappa*. Nas radiografias em que havia discordância, um quinto avaliador com experiência, professor de Radiologia, avaliava a imagem radiográfica e definia a resposta.

Antes de iniciar as avaliações que foram realizadas individualmente em um negatoscópio dotado de máscara e ambiente escurecido, os alunos foram treinados e calibrados. Para cada radiografia poderiam ter sido detectados um ou mais erros, sendo avaliados tanto erros de técnica como de processamento, classificados da forma apresentada no Quadro 1.

**Quadro 1** - Classificação dos erros radiográficos avaliados em radiografias periapicais

ERROS DE TÉCNICA	ERROS DE PROCESSAMENTO
Erro de angulação vertical (alongamento) Erro de angulação vertical (encurtamento) Erro de angulação horizontal Mau posicionamento do cilindro ("meia-lua") Posicionamento incorreto do picote Filme invertido (imagem da lâmina de chumbo) Enquadramento incorreto do filme Corte do ápice radicular Corte da coroa dentária Dobra do filme Dupla exposição Radiografia tremida Presença de artefatos (próteses, aparelhos removíveis etc.)	Imersão parcial do filme Impressão digital Radiografia amarelada Filme riscado/lacerado Sobreposição de filmes Filme manchado Radiografia velada Radiografia muito densa* (super-exposição ou super-revelação) Radiografia pouco densa* (sub-exposição ou sub-revelação)

\* As alterações de densidade radiográfica podem ocorrer em função de erros nos fatores de exposição ou durante a revelação, no entanto, a distinção da causa não pode ser identificada. Para que estes erros não fossem computados duplamente, foram incluídos apenas no Grupo dos erros de processamento.

Após esta etapa, com os dados tabulados, foram calculadas as frequências dos erros para cada Grupo (região) e para todos os Grupos em geral.

## RESULTADOS

Das 855 radiografias analisadas, foram detectados 2.036 erros, computando uma média de 2,38 erros por radiografia. Os examinadores apresentaram uma alta concordância na identificação dos defeitos das radiografias (valor de *Kappa*: 0,91). Dentre os erros,

57,42% foram identificados como erros de técnica e 42,58% como erros de processamento.

A Tabela 1 mostra a porcentagem de radiografias e o número de erros encontrados para cada região, sendo que a região com o maior número de radiografias avaliadas foi a de molares superiores (175), apresentando 22,98% dos erros detectados. A região que apresentou menor quantidade de radiografias erradas foi a de incisivos inferiores (52), computando uma média de 5,64% dos erros identificados.

**Tabela 1** - Porcentagens de radiografias e erros avaliados para cada região da cavidade bucal

REGIÃO RADIOGRAFADA	TOTAL DE RADIOGRAFIAS	TOTAL DE ERROS
Incisivos superiores	75 (8,77%)	135 (6,63%)
Caninos superiores	110 (12,86%)	254 (12,47%)
Pré-molares superiores	110 (12,86%)	235 (11,54%)
Molares superiores	175 (20,46%)	468 (22,98%)
Incisivos inferiores	52 (6,08%)	115 (5,64%)
Caninos inferiores	66 (7,71%)	162 (7,95%)
Pré-molares inferiores	104 (12,16%)	256 (12,57%)
Molares inferiores	163 (19,06%)	411 (20,18%)
<b>TOTAL</b>	<b>855 (100%)</b>	<b>2.036 (100%)</b>

Na Tabela 2 podem ser observados os tipos de erros mais comuns para cada região analisada.

**Tabela 2** – Frequência dos diferentes erros radiográficos para cada região da cavidade bucal

TIPO DE ERROS RADIOGRÁFICOS	REGIÃO DA CAVIDADE BUCAL								TOTAL
	IS	CS	PMS	MS	II	CI	PMI	MI	
Radiografia alongada	21	60	11	25	19	27	27	10	<b>200</b>
Radiografia encurtada	16	26	15	14	4	11	5	0	<b>91</b>
Erro de angulação horizontal	2	45	12	55	14	14	3	13	<b>158</b>
Mau posicionamento do cilindro	2	5	7	33	1	8	11	28	<b>95</b>
Posicionamento incorreto do picote	2	1	6	3	1	4	0	6	<b>23</b>
Filme invertido	1	0	0	0	3	4	1	3	<b>12</b>
Enquadramento incorreto do filme	8	10	17	32	5	7	44	26	<b>149</b>
Corte do ápice radicular	3	14	19	49	7	20	80	52	<b>244</b>
Corte da coroa dentária	12	17	14	24	6	7	3	44	<b>127</b>
Dobra do filme	0	14	1	4	3	6	0	0	<b>28</b>
Dupla exposição	0	0	0	2	1	2	1	1	<b>7</b>
Radiografia tremida	0	3	1	10	0	1	2	2	<b>19</b>
Presença de artefatos	1	2	0	0	1	4	1	7	<b>16</b>
Imersão parcial do filme	1	2	2	4	1	1	0	9	<b>20</b>
Impressão digital	0	0	1	5	0	0	2	0	<b>8</b>
Radiografia amarelada	4	7	6	7	3	4	5	4	<b>40</b>
Filme riscado/lacerado	19	25	70	87	21	23	23	112	<b>380</b>
Sobreposição de filmes	0	1	0	0	0	0	1	0	<b>2</b>
Filme manchado	29	11	35	53	13	15	31	45	<b>232</b>
Radiografia velada	0	0	0	0	0	0	0	1	<b>1</b>
Radiografia muito densa	6	6	11	5	7	2	9	7	<b>53</b>
Radiografia pouco densa	8	5	7	56	5	2	7	41	<b>131</b>
<b>TOTAL</b>	<b>135</b>	<b>254</b>	<b>235</b>	<b>468</b>	<b>115</b>	<b>162</b>	<b>256</b>	<b>411</b>	<b>2.036</b>

\*Região da Cavidade Bucal: IS – incisivo superior; CS – canino superior; PMS – pré-molar superior; MS – molar superior; II – incisivo inferior; CI – canino inferior; PMI – pré-molar inferior; MI – molar inferior

Na Tabela 3 os erros radiográficos mais freqüentes são apresentados, independentes da região da arcada dentária. O erro mais prevalente foi a

presença de riscos e lacerações na radiografia (18,66%), seguido pelo erro de corte da região apical dos dentes (11,98%) e radiografia manchada (11,39%).

**Tabela 3 -** Freqüências dos erros radiográficos em ordem decrescente

TIPOS DE ERROS RADIOGRÁFICOS	TOTAL DE ERROS
1. Filme riscado/lacerado	380 (18,66%)
2. Corte do ápice radicular	244 (11,98%)
3. Filme manchado	232 (11,39%)
4. Radiografia alongada	200 (9,82%)
5. Erro de angulação horizontal	158 (7,76%)
6. Enquadramento incorreto do filme	149 (7,31%)
7. Radiografia pouco densa	131 (6,43%)
8. Corte da coroa dentária	127 (6,23%)
9. Mau posicionamento do cilindro	95 (4,66%)
10. Radiografia encurtada	91 (4,46%)
11. Radiografia muito densa	53 (2,60%)
12. Radiografia amarelada	40 (1,96%)
13. Dobra do filme	28 (1,37%)
14. Posicionamento incorreto do picote	23 (1,12%)
15. Imersão parcial do filme	20 (0,98%)
16. Radiografia tremida	19 (0,93%)
17. Presença de artefatos	16 (0,78%)
18. Filme invertido	12 (0,58%)
19. Impressão digital	8 (0,39%)
20. Dupla exposição	7 (0,34%)
21. Sobreposição de filmes	2 (0,09%)
22. Radiografia velada	1 (0,04%)
<b>TOTAL</b>	<b>2.036 (100%)</b>

## DISCUSSÃO

A descoberta dos raios X por Wilhelm Conrad Roentgen em 1895 foi considerada um avanço na Odontologia, visto que a radiografia veio auxiliar no diagnóstico, solucionando dúvidas que rotineiramente aparecem no decorrer do exame clínico. Assim sendo, o profissional pode elaborar um plano de tratamento mais seguro e preciso possuindo também respaldo em uma documentação legal.

De acordo com Matheus *et al.*<sup>3</sup> a presença de falhas em radiografias resulta em imagens inadequadas, que podem gerar interpretações errôneas. Segundo Bridgman e Campbell<sup>7</sup> as falhas radiográficas podem ocorrer em qualquer fase da produção das radiografias, desde a técnica empregada, o armazenamento e manuseio de filmes, até o processamento.

Segundo Consolo *et al.*<sup>1</sup>, os erros freqüentemente encontrados nas radiografias periapicais envolvem tempo profissional improdutivo, perda de filmes e soluções processadoras. Além disso, o fator negativo mais relevante é a exposição desnecessária do paciente à radiação. Helminen *et*

*al.*<sup>8</sup> afirmaram que uma boa radiografia maximiza as informações que dela podem ser obtidas, entretanto, um número considerável de imagens radiográficas com qualidade inadequada tem sido observado.

Para Gasparini *et al.*<sup>2</sup> é fundamental que o clínico inicie seu treinamento em técnica radiográfica ainda na faculdade, fazendo uma auto-avaliação e procurando aperfeiçoar-se para que a imagem radiográfica possa ser aproveitada ao máximo. Brandt *et al.*<sup>9</sup> avaliaram a qualidade de radiografias realizadas por acadêmicos utilizando as técnicas do paralelismo e da bisettriz, e observaram que a técnica do paralelismo foi o método mais facilmente assimilado pelos alunos, concluindo que, de maneira geral, havia uma melhora no desempenho quando as tomadas pela técnica da bisettriz eram precedidas pelo ensino da técnica do paralelismo.

Beideman *et al.*<sup>10</sup> avaliaram as radiografias de 1000 pacientes, sendo esta amostra formada de 412 conjuntos de radiografias periapicais completas (exame de boca completa) e 588 conjuntos de radiografias parciais da boca. Para os exames completos o erro mais comum foi o corte dos ápices

radiculares. Gonçalves *et al.*<sup>5</sup>, que verificaram os possíveis erros cometidos no exame radiográfico durante o tratamento endodôntico, também observaram o corte do ápice como o erro mais freqüente cometido por alunos da especialização. Os resultados deste trabalho são semelhantes aos relatados pelos autores acima citados, já que este foi o erro de técnica mais freqüente, representando 11,98% das 885 radiografias.

Gonçalves *et al.*<sup>5</sup> determinaram as regiões de maior incidência de erros, sendo constatado que as regiões de molares e caninos superiores obtêm maiores necessidades de repetição, coincidindo com esta pesquisa, em que os molares superiores apresentaram um total de 20,46% (175) dos erros e os caninos superiores 12,86% (110), representando os dois maiores índices de falhas, respectivamente.

Consolo *et al.*<sup>1</sup> avaliaram dois métodos de ensino da técnica radiográfica periapical da bissetriz e concluíram que os erros de técnica são mais freqüentes que os de processamento. O ângulo vertical inadequado foi o erro mais comum, concordando com um estudo realizado por Eliasson *et al.*<sup>11</sup>, no qual os autores afirmaram que o erro mais freqüente foi a angulação vertical excessiva (18%). Matheus *et al.*<sup>3</sup> analisaram a qualidade dos exames radiográficos em uma amostra de 1.000 radiografias, nas quais, 90,1% apresentavam algum tipo de erro, sendo que o de ângulo vertical incorreto foi a falha técnica mais comum, com 21%. Esse tipo de erro foi o segundo mais encontrado no presente estudo, representando 14,28% da amostra. Para Bridgman e Campbell<sup>7</sup> a angulação vertical incorreta foi o terceiro erro de técnica mais comum, sendo precedido pelo posicionamento incorreto do filme, e pela interferência do cilindro localizador.

Gasparini *et al.* (1992)<sup>2</sup> compararam os erros ocorridos durante as tomadas radiográficas nas clínicas integradas de graduação e nas clínicas de especialização da Faculdade de Odontologia de Piracicaba (UNICAMP). Os autores constataram que 91,5% das radiografias analisadas apresentavam algum tipo de erro. Nas clínicas de graduação, assim como nas de especialização, o erro mais freqüente foi posicionamento incorreto do filme 41,4% e 57,2%, respectivamente. Andrade *et al.*<sup>4</sup> e Bridgman e Campbell<sup>7</sup> também observaram que o erro de técnica mais encontrado foi o enquadramento inadequado do filme, com incidências de 46% e 50%, respectivamente.

Em 2002, foram analisadas por Kreich *et al.*<sup>12</sup> 800 radiografias de pacientes submetidos a tratamento em clínicas da Faculdade de Odontologia da Universidade Estadual de Ponta Grossa, nas quais foram considerados os critérios de avaliações de

técnica, processamento e densidade radiográfica. Dentre as radiografias analisadas, somente 6,9% não apresentavam nenhum tipo de erro. O restante apresentou 1.847 erros, sendo 1.160 de técnica, 213 de processamento e 474 de densidade. O erro de maior ocorrência relacionado à técnica foi o posicionamento incorreto do filme (57%), seguido de angulação vertical (45%). O erro de processamento mais cometido foi o de radiografias amareladas, com média de 18,3% (146) seguido de radiografias riscadas, com 4,3%. Dentre os erros de densidade, foi observado um grande número de radiografias claras, com média de 55,8% (466) e apenas 3,5% das radiografias se apresentaram escuras.

Entre os erros de processamento, Andrade *et al.*<sup>4</sup> concluíram que o erro de processamento mais freqüente foi a subexposição, com 47,4%. Gonçalves *et al.*<sup>5</sup>, também, verificaram um grande número de radiografias pouco densas. Nesse estudo ainda foi observado um maior número de radiografias pouco densas, representando 6,43% de todos os erros, enquanto que a freqüência de radiografias muito densas foi 2,6%. Quanto ao processamento radiográfico, o erro mais comum foi o filme riscado/lacerado, representando 18,66% de todos os erros.

Machado e Pardini<sup>13</sup> que avaliaram apenas a qualidade de radiografias associadas ao processamento radiográfico observaram que as clínicas da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto (FORP-USP), às quais, faziam uso de método de inspeção visual em “caixas de revelação”, obtiveram as piores radiografias. Já a clínica de Radiologia, onde o processamento radiográfico era realizado pelo método temperatura/tempo, utilizando câmara escura apropriada, possuía a maioria de suas radiografias em perfeito estado para avaliação diagnóstica, mesmo após vários anos.

## CONCLUSÕES

Dentre os erros radiográficos, 57,42% foram erros de técnica e 42,58% de processamento. A região com o maior número de radiografias avaliadas foi a de molares superiores, apresentando 22,98% dos erros detectados. O erro mais prevalente foi a presença de riscos e lacerações na radiografia (18,66%), seguido pelo erro de corte da região apical dos dentes (11,98%) e radiografia manchada (11,39%).

## ABSTRACT

The purpose of this study was to detect and quantify the errors found in periapical radiographs taken by students from the Radiology Professional Training Program from the Dental School of

Universidade Federal de Juiz de Fora. A total of 855 radiographs were evaluated by four examiners, divided into eight Groups, according to the region in which the radiograph was taken. Each radiograph was evaluated according to errors in technique and processing. The tooth regions with a larger amount of discarded radiographs (greater number of errors) were that of maxillary molars (20.46%) and mandibular molars (19.06%). The most prevalent error was the presence of scratches and cuts on the radiograph (18.66%), followed by cut errors in the apical region of the teeth (11.98%) and stained radiographs (11.39%).

**Uniterms:** Radiology. Dental radiography. Quality control.

## REFERÊNCIAS

1. Consolo CG, Montebelo Filho A, Tavano O. Avaliação radiográfica do desempenho de alunos de graduação na obtenção de radiografias pela técnica da bisettriz, durante os anos de 1986 e 1987. *Rev Odontol Univ São Paulo*. 1990;4:247-51.
2. Gasparini D, Santomauro Vaz EM, Haiter Neto F, Boscolo FN. Análise de erros radiográficos cometidos por alunos da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, no período de 1975 a 1988. *Rev Odontol Univ São Paulo*. 1992;6:107-14.
3. Matheus RA, Montebelo Filho A, Tanaka EE, Barros RMP. Avaliação no desempenho de acadêmicos durante tomadas radiográficas periapicais, pela técnica da bisettriz, realizadas na Faculdade de Odontologia da Universidade Norte do Paraná (Unopar). *RFO UPF*. 2000;5:25-9.
4. Andrade ELS, Cavalcanti YSL, Lima VP, Ferreira EF, Freire ARS. Avaliação das radiografias periapicais: estudo das radiografias periapicais, estudo realizado na clínica de graduação da Faculdade de Odontologia da UFMG. *Arq Odontol*. 2003;39:89-95.
5. Gonçalves A, Bóscolo FN, Gonçalves M. Análise de erros radiográficos cometidos por alunos da Faculdade de Odontologia durante o tratamento endodôntico. *RFO UPF*. 2003;8:61-5.
6. Mourshed F, McKinney AL. A comparison of paralleling and bisecting radiographic techniques as experienced by dental students. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1972;33:284-96.
7. Bridgman JB, Campbell DJ. An update on dental radiology: quality and safety. *N Z Dent J*. 1995;91:16-21.
8. Helminen SE, Vehkalahti M, Wolf J, Murtomaa H. Quality evaluation of young adults' radiographs in finnish public oral health service. *J Dent*. 2000;28:549-55.
9. Brandt C, Fenyó Pereira M, Costa C, Varoli OJ. A influência do ensino da técnica radiográfica periapical do paralelismo preliminarmente ao da técnica radiográfica periapical da bisettriz. *Rev Odontol Univ São Paulo*. 1997;11:131-7.
10. Beideman RW, Johnson ON, Alcox RW. A study to develop a rating system and evaluate dental radiographs submitted to a third party carrier. *J Am Dent Assoc*. 1976;93:1010-3.
11. Eliasson S, Lavstedt S, Wouters F, Ostlin L. Quality of intraoral radiographs sent by private dental practitioners for therapy evaluation by the Social Insurance Office. *Swed Dent J*. 1990;14:81-9.
12. Kreich EM, Queiroz MGS, Sloniak KMC. Controle de qualidade em radiografias periapicais obtidas no curso de Odontologia da UEPG. *Ciências Biológicas e da Saúde*. 2002;8:33-45.
13. Machado LG, Pardini LC. Avaliação da qualidade das radiografias obtidas na FORP-USP: processamento radiográfico. [artigo na internet]. Disponível em <http://www.forp.usp.br/laciro/pesquisa/qualidad.htm>.

Recebido em 18/02/2008 - Aceito em 09/07/2008