

# Erros na Aquisição de Radiografias Periapicais Realizadas Por Acadêmicos Do Centro Universitário UNIRG

Nayene Leocádia Manzutti EID<sup>1</sup>, Geraldo MAGALHÃES FILHO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Cirurgiã Dentista, Especialista e Mestre em Radiologia Odontológica (HRAC/USP e FOP/UNICAMP), Doutora em Fisiopatologia Médica – área de Neurociências (FCM/UNICAMP), Professora Titular I da Faculdade de Odontologia do Centro Universitário UnirG, Gurupi - TO, Brasil.

<sup>2</sup> Cirurgião Dentista, graduado pela Faculdade de Odontologia do Centro Universitário UnirG, Gurupi -TO, Brasil.

## Endereço correspondência

Nayene Leocádia Manzutti Eid  
Av Pará, 1544 – Setor Central  
77403-010, Gurupi/TO, Brasil.  
[nayene\\_eid@yahoo.com.br](mailto:nayene_eid@yahoo.com.br)

Recebido em 20 de março (2017) | Aceito em 20 de junho (2017)

## RESUMO

O exame radiográfico é um valioso método auxiliar de diagnóstico disponível à prática Odontológica, podendo ser utilizado pelo cirurgião dentista previamente, durante ou após qualquer procedimento clínico, considerando as necessidades para sua realização e as indicações precisas de cada técnica. As técnicas radiográficas intrabucais são bastante minuciosas e são as mais executadas em Odontologia, no entanto, a interpretação da imagem radiográfica pode ficar prejudicada quando falhas ocorrem no momento da exposição dos filmes aos raios X, ou durante o processamento dos mesmos. Este estudo teve por objetivo avaliar a incidência e os tipos de erros em radiografias periapicais cometidos por acadêmicos durante o atendimento de pacientes na Clínica de Endodontia da Faculdade de Odontologia do Centro Universitário UnirG, bem como investigar o conhecimento dos alunos sobre os erros cometidos e como proceder para corrigi-los. Das 50 radiografias analisadas, constatou-se que 48% apresentaram algum tipo de erro, sendo o posicionamento do cilindro do aparelho de raios X (54,2%) o mais frequente, seguido do erro de angulação vertical (41,7%), e falha no posicionamento do filme radiográfico (4,1%). Concluiu-se que a quantidade de radiografias inaceitáveis para diagnóstico, devido a falhas na execução da técnica radiográfica periapical, foi extremamente alta. Os erros de posicionamento do cilindro do aparelho de raios X e de angulação vertical foram reconhecidos pela maioria dos alunos; já, o erro de posicionamento do filme não foi reconhecido. Observou-se que muitos acadêmicos tinham dificuldades para corrigir estes erros, sobretudo os relacionados à angulação vertical e ao posicionamento do filme.

Palavras-Chave: Radiologia odontológica, Radiografia periapical, Controle de qualidade.

## ABSTRACT

Radiographic examination is a valuable diagnostic aid available to the dental practice, and may be used by the dental surgeon before, during or after any clinical procedure, considering the needs for its accomplishment and the precise indications of each technique. The intraoral radiographic techniques are quite detailed and also the most performed in dentistry, however the radiographic image interpretation can be impaired when failures occur at the film exposure time to the X-rays, or during their processing. This study aimed to evaluate the incidence and types of errors in periapical radiographs performed by academics during endodontic treatments at UnirG School of Dentistry, as well as to investigate the students' knowledge about their errors and how proceed to correct them. We analyze 50 radiographs and it was observed that 48% presented some type of error. The X-ray apparatus cylinder positioning (54.2%) was the most frequent, followed by vertical angulation error (41.7%), and failure in the radiographic film positioning (4.1%). We concluded that the number of radiographs unacceptable for diagnosis was extremely high. Most students recognized the X-ray apparatus cylinder positioning and vertical angulation errors, although the film positioning error was not recognized. It was observed that many students had difficulties correcting these errors, especially those related to the vertical angulation and film positioning.

Key words: Dental radiology, Periapical radiography, Quality control.

## 1. INTRODUÇÃO

A História da Radiologia Odontológica teve seu início em 1895, ano em que Roentgen descobriu os raios X, e quando o Dr. Otto Walkhoff fez a primeira radiografia dentária em sua própria boca, empregando uma placa fotográfica de vidro envolta em papel preto, com tempo de exposição de 25 minutos [1]. Desde então, a Odontologia evoluiu sobremaneira e os avanços técnico-científicos viabilizaram o surgimento de novos métodos de aquisição de imagens, de filmes e sensores radiográficos mais sensíveis aos raios X, técnicas radiográficas mais específicas, e de meios para a radioproteção do paciente e do profissional. Assim, os exames radiográficos têm se tornado cada vez mais indispensáveis à prática clínica, permitindo aos profissionais realizarem diagnósticos precisos e a possibilidade de planejarem seus tratamentos com mais segurança.

As técnicas radiográficas intrabucais são as mais utilizadas pelo clínico geral em consultórios odontológicos. Elas são bastante minuciosas e sua interpretação pode ficar prejudicada quando falhas ocorrem no momento da exposição dos filmes aos raios X, ou durante o processamento dos mesmos. Estes erros técnicos implicam em novas aquisições radiográficas, que por sua vez resultam em custo ao profissional e aumento da dose de exposição do paciente à radiação ionizante.

A OMS relatou que a baixa qualidade das imagens radiográficas é responsável pela redução na certeza de diagnósticos, desacreditando a radiografia como instrumento seguro para este fim. Alguns dos fatores que levam à falta de confiança nas radiografias são os erros técnicos, podendo estes ser nas angulações horizontal e vertical do cabeçote do aparelho de raios X, falha no enquadramento, dupla exposição e/ou mau posicionamento do filme radiográfico, e ainda, erros decorrentes da falta de colaboração do paciente [2].

Sabe-se que o conhecimento teórico aliado à prática profissional permitem a aquisição de exames de excelência no quesito qualidade técnica e, consequentemente, satisfatórios para o diagnóstico. Assim sendo, é de suma importância que se inicie seu aprendizado e treinamento ainda enquanto acadêmico. Durante o curso de Odontologia o aluno deve ter recursos para o aprendizado e ser constantemente instruído por seus professores quanto às práticas corretas para a realização de exames radiográficos. Além disso, o mesmo deve avaliar constantemente seu conhecimento e buscar aper-

feiçoar-se tecnicamente para que possa fazer exames de boa qualidade e adequados para o diagnóstico, evitando interpretações incorretas, repetições da técnica, exposição desnecessária dos pacientes à radiação X, aumento do tempo clínico e dispêndio de custos.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a incidência e os tipos de erros em radiografias periapicais cometidos por acadêmicos durante o atendimento de pacientes na Clínica de Endodontia da Faculdade de Odontologia do Centro Universitário UnirG, bem como investigar o conhecimento dos alunos sobre os erros cometidos e como proceder para corrigi-los.

## 2. Revisão de Literatura

O exame radiográfico é um valioso método auxiliar de diagnóstico disponível à prática Odontológica, podendo ser utilizado pelo cirurgião dentista previamente, durante ou após qualquer procedimento clínico. Por constituírem um registro legal, podendo ser utilizadas em provas jurídicas, as radiografias devem ser anexadas ao prontuário clínico do paciente em ótimas condições de armazenagem, por um período mínimo de 20 anos, como preconizado pela Odontologia Legal [3]; porém, elas somente devem ser feitas considerando as necessidades para sua realização e as indicações precisas de cada técnica.

A Portaria 453 do Ministério da Saúde, de 1º de Junho de 1998, alerta que está proibida toda exposição aos raios X que não pode ser clinicamente justificada. Para se utilizar do exame radiográfico em Clínica Odontológica é preciso saber as necessidades clínicas do paciente, verificando os seus sinais e sintomas [4]. Ao optar pela sua realização deve-se seguir o princípio da ALARA (doses de exposição aos raios X tão baixos quanto razoavelmente exequíveis). Cirurgiões dentistas devem priorizar a qualidade do exame radiográfico diminuindo o risco atribuído a exposição do paciente à radiação ionizante; porém, recomendações para redução da dose não estão sendo seguidas pelos profissionais em suas clínicas [5].

A escolha de filmes e técnicas radiográficas que abrangem uma maior área por exame, sem distorção radiográfica, é muito importante [3]. As técnicas da bissetriz e do paralelismo têm sido avaliadas segundo diferentes fatores que podem influir no resultado final e conferir a elas um valor interpretativo que venha ter a maior significância possível, liberando, assim, dados que efetivamente tenham importância para serem plenamente utilizados no diagnóstico [1].

A qualidade da imagem radiográfica é considerada um juízo subjetivo pelos profissionais, sendo o resultado da combinação de fatores tais como densidade, contraste, nitidez ou detalhe, distorção e, somado a isso, o enquadramento da região de interesse. Para uma boa imagem radiográfica é necessário que todos os passos na obtenção da radiografia sejam considerados, desde o filme radiográfico, a posição da cabeça do paciente, incidência do feixe de raios X, o tempo de exposição correto e, finalmente, as etapas do processamento radiográfico [6].

Os erros radiográficos mais comuns em um Clínica Odontológica e suas possíveis soluções seriam [3]:

#### Erro no posicionamento do paciente, filme ou do aparelho de raios X:

- **Erro/Causa:** Imagens com dimensões incorretas (encurtadas ou alongadas), superposição das superfícies proximais e imagens pouco nítidas ou parciais são os principais defeitos produzidos nas imagens radiográficas por erro no posicionamento ou do direcionamento do feixe de raios X.
- **Prevenção/Solução:** Utilizar aparelhos de raios X calibrados, com ajuste automático de exposição, bem como o uso de posicionador e porta filme com dispositivo de alinhamento do feixe de raios X minimizam estes erros.

#### Radiografias Claras

- **Erro/Causa:** Este tipo de defeito pode ser causado por erros no tempo de exposição, escolha incorreta do filme, aumento da distância foco/filme sem compensação de exposição, processamento incorreto, soluções deterioradas ou vencidas.
- **Prevenção/Solução:** Pode-se prevenir esta imagem radiográfica inadequada usando um equipamento de raios X com controle de disparo eletrônico, que ajusta automaticamente o tipo de filme, à distância foco/película, e a técnica utilizada. O processamento radiográfico deve ser padronizado, de preferência automático, usar soluções novas, trocar as soluções nos períodos recomendados pelo fabricante e usar tabelas de processamento temperatura/tempo, termômetro e cronômetro.

#### Radiografias Escuras

- **Erro/Causa:** As imagens radiográficas escuras tem pequena nitidez nas estruturas finas e pouca definição; as imagens ficam muito densas e com contraste inadequado para o diagnóstico. Apresentam ainda dificuldade de interpretação radiográfica de estruturas com densidade e contraste muito próximos, como esmalte e dentina por exemplo.
- **Prevenção/Solução:** Este tipo de defeito pode ser eliminado pelo uso de aparelho de raios X com ajustes eletrônicos de exposição, que selecionam o tipo de filme e técnica automaticamente. O processamento radiográfico deve ser executado em local apropriado, vedado à luz, revelação pelo método temperatura/tempo, soluções novas e com trocas regulares.

#### Radiografias manchadas e com imperfeições diversas

- **Erro/Causa:** As radiografias com este defeito podem se apresentar amareladas, com manchas escuras (de revelador) e claras (de fixador), laceração da emulsão, imagem parcial e dupla exposição no mesmo filme. O velamento de parte das radiografias pode ser causado por entrada de luz branca no local do processamento.
- **Prevenção/Solução:** O processamento radiográfico correto deve ser executado de acordo com as tabelas de temperatura/tempo; manter o local e os acessórios de processamento limpos; gerenciar as trocas das soluções e o arquivo são atitudes e procedimentos que diminuem estes erros na prática diária.

Importantes considerações também foram feitas a respeito dos procedimentos para o correto processamento radiográfico. Estas versam a respeito do manejo adequado das soluções de processamento, de forma que elas sejam preparadas e trocadas de acordo com o tempo de uso e as recomendações de seu fabricante; adverte que o processamento dos filmes seja feito em local apropriado usando termômetro de imersão, cronômetro e tabela de revelação temperatura/tempo, mantendo a limpeza adequada dos recipientes e acessórios utilizados; alerta para que jamais se realize qualquer inspeção visual durante o processamento e, além disso, ressalta a importância de se ter um protocolo de descarte e tratamento dos resíduos e

efluentes produzidos pelo processamento do filme radiográfico [3].

Estudos foram realizados verificando a prevalência de erros radiográficos cometidos por profissionais e acadêmicos revelaram a alta incidência de radiografias que apresentaram alguma falha, sendo os erros de técnica mais comum que os de processamento [6].

Em um trabalho realizado na Universidade Estadual de Ponta Grossa, no ano de 2002, onde foram analisados os erros de técnicas em radiografias periapicais, os autores observaram que a falha mais comum era condizente ao posicionamento do filme (57,0%), seguido de radiografia clara (55,8%), encurtamento da imagem (24,9%), alongamento da imagem (20,1%), erros de angulação horizontal (18,4%) [7].

Em outro trabalho realizado na Faculdade de Odontologia de Pernambuco, os autores selecionaram aleatoriamente radiografias obtidas por alunos do nono semestre e dividiram-nas em 3 grupos: Grupo I - bitewing, Grupo II - periapical para diagnóstico e Grupo III - tratamento endodôntico. Para Grupo III foram analisadas 159 radiografias e destas, 123 (77,4%) tiveram erros radiográficos, sendo que o principal erro encontrado foi o de angulação vertical (35,7%), seguido do enquadramento da imagem (27,9%) e meia lua (13,2%) [8].

Ademais, na Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto/SP, foi realizado um trabalho onde foram analisadas 100 radiografias periapicais na tentativa de se investigar as principais falhas encontradas na execução das mesmas. Os resultados do estudo permitiram concluir que a maior porcentagem de erros ocorreu devido ao posicionamento incorreto do paciente durante a execução da técnica radiográfica e devido ao processamento inadequado do filme, observando-se sobretudo radiografias claras e riscadas, decorrentes da não observância de fatores como tempo de exposição, inserção do filme na colgadura e no armazenamento final das películas radiográficas [9].

É importante salientar que medidas como o aperfeiçoamento de materiais, a utilização de filmes radiográficos mais sensíveis, a eleição de uma técnica mais apropriada e, principalmente, o controle de qualidade, sejam consideradas para a minimização de erros radiográficos cometidos por profissionais e acadêmicos [6].

### 3. Materiais e Métodos

Após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Fundação UnirG iniciou-se a pesquisa clínica que foi realizada nas dependências da Clínica Odontológica da Faculdade de Odontologia do Centro Universitário UnirG; situada à Avenida Pará, 1544 - Gurupi/ TO. Nas dependências da mesma Faculdade também foi realizada a avaliação dos resultados pelos pesquisadores e a análise estatística dos dados obtidos.

Foram consideradas radiografias periapicais (obtidas pela técnica da bisettriz) de 50 pacientes durante o atendimento na Clínica de Endodontia. Para a exposição radiográfica utilizaram-se filmes radiográficos odontológicos intrabucais de tamanho 1.2, padrão para a realização de radiografias periapicais, classificados quanto à sensibilidade no grupo F - Insight (Kodak Company, Rochester), estando a pelo menos um ano anterior a data de seu vencimento, e um aparelho de raios X da marca Dabi Atlante Spectro 70x Eletronic, operando com 70 kVp, 10mA e com filtragem total equivalente a 2,5mm de alumínio. O tempo de exposição utilizado foi variável de 0.4 a 0.6 segundos, sendo a escolha do tempo ótimo de acordo com as variações individuais de cada paciente.

O processamento radiográfico foi realizado em uma câmara escura portátil da marca VH (Essence Dental, Araraquara, São Paulo, Brasil). Esta caixa portátil é confeccionada em acrílico não transparente, oferecendo, segundo o fabricante do produto, blindagem contra a entrada de luminosidade, e, adicionalmente, obrigando seu usuário a realizar o processamento pelo método temperatura/tempo. Em seu interior apresenta três cubas confeccionadas em plástico, com capacidade para acondicionar até 200ml dos líquidos de processamento. Foram utilizadas nesta pesquisa soluções de processamento – revelador e fixador – Kodak (Kodak Company, Rochester), prontas para uso, comercializadas em frascos de 475ml.

O tempo de revelação da película radiográfica foi variável em função da temperatura do líquido revelador. Para a lavagem intermediária preconizou-se o tempo de 30 segundos, para a fixação o dobro do tempo da revelação, e para a

lavagem final preconizou-se o tempo de três minutos em água corrente. A precisão dos tempos foi garantida por meio de um cronômetro digital.

As imagens radiográficas foram analisadas por um observador devidamente calibrado utilizando-se de um negatoscópio de luz fria, presente na Clínica de Endodontia, no mesmo momento da execução das técnicas radiográficas. Em uma planilha elaborada pelos autores foram descritos os resultados radiográficos encontrados, considerando-se o tipo de erro radiográfico observado, se o aluno reconheceu sua falha e se saberia corrigi-la. Importante salientar que foram avaliados erros de técnica radiográfica; deste modo, não foram considerados erros de processamento radiográfico. Os erros descritos estavam relacionados ao posicionamento do paciente, filme ou do aparelho de raios x.

#### 4. RESULTADOS

A amostra foi composta por 50 radiografias periapicais, realizadas por acadêmicos durante o atendimento de pacientes na Clínica de Endodontia da Faculdade de Odontologia do Centro Universitário UnirG. Os dados foram apresentados na forma de tabelas e gráficos.

Observou-se que 24 (48%) radiografias apresentaram erros relacionados à execução da técnica. Nestas imagens o erro mais frequente estava relacionado ao posicionamento do cilindro do aparelho de raios X, observado em 13 (54,2%) exames. Em seguida, foram observados erro na angulação vertical em 10 (41,7%) exames e falha na posição do filme radiográfico em 1 (4,1%) exame (Figura 1). Já, erros de dupla exposição do filme radiográfico e de angulação horizontal não foram observados.

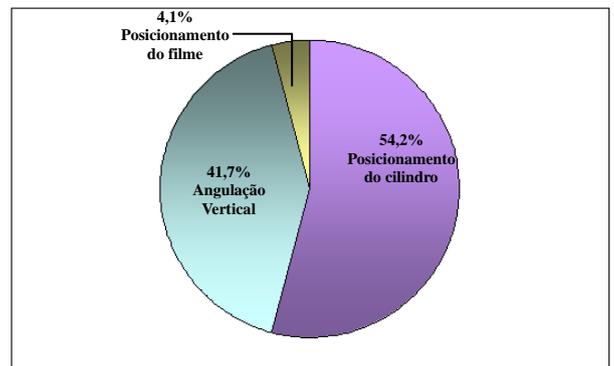


Figura 1 – Percentual de erros radiográficos em relação à técnica.

A tabela 1 apresenta a distribuição dos erros radiográficos e o reconhecimento do erro pelo aluno, considerando se o aluno soube ou não corrigi-lo. Os erros relacionados ao posicionamento do cilindro foram reconhecidos por todos os acadêmicos e 11 deles souberam como deveriam proceder para corrigi-lo. O único erro condizente ao posicionamento do filme radiográfico não foi reconhecido pelo aluno e o mesmo não soube como corrigi-lo. Dos 10 erros de angulação vertical, oito alunos reconheceram o erro e apenas cinco souberam como corrigi-lo.

Tabela 1. Distribuição do reconhecimento e correção do erro radiográfico

Tipos de Erros Radiográficos	Total	Reconheceu o Erro Radiográfico	Sabia Corrigir o Erro Radiográfico
Sem Erro	26	-	-
Posição do Cilindro	13	13	11
Posição do Filme	1	0	0
Angulação Vertical	10	8	5

## 5. DISCUSSÃO

O exame radiográfico é essencial para profissionais da área da saúde, pois trata-se de um auxiliar indispensável para a elaboração de diagnósticos precisos, planejamento e condução de tratamentos com mais segurança; no entanto, a interpretação da imagem radiográfica pode ficar prejudicada quando falhas ocorrem no momento da exposição dos filmes aos raios X, ou durante o processamento dos mesmos. Isso implicará em nova exposição, levando o paciente a uma dose adicional e desnecessária de radiação ionizante. Para que não haja interpretação errônea das imagens radiográficas é necessário que as radiografias apresentem padrão de qualidade aceitável, e assim, permitam a execução de um tratamento adequado para o paciente.

Pesquisadores da Universidade Estadual de Ponta Grossa constataram em sua pesquisa que de 800 radiografias examinadas, 93,1% apresentaram algum tipo de erro radiográfico [7]. Já, outros autores relataram que 50,51% das 2821 radiografias estavam tecnicamente boas. Do total, 1396 (49,49%) radiografias foram consideradas inadequadas, e destas, 1155 (82,74%) apresentaram erros de técnica [6]. Na presente pesquisa foram considerados apenas erros relacionados à execução técnica, não sendo considerados erros decorrentes da etapa do processamento radiográfico. Observou-se que 26 (52%) radiografias analisadas estavam tecnicamente boas e 24 (48%) apresentavam algum tipo de erro.

Neste trabalho verificou-se que erro de técnica frequente estava relacionado ao posicionamento do cilindro localizador (54,2%) seguido dos erros de angulação vertical (41,7%) e de posicionamento do filme radiográfico (4,1%). Em outro estudo em que analisaram erros de técnicas em radiografias periapicais observaram que a falha mais comum era condizente ao posicionamento do filme (57,0%), seguido de radiografia clara (55,8%), encurtamento da imagem (24,9%), alongamento da imagem (20,1%), erros de angulação horizontal (18,4%) [7].

Pesquisadores da Faculdade de Odontologia de Pernambuco [8] apontaram que os erros

radiográficos mais frequentemente encontrados naquele local de trabalho estavam relacionados à angulação vertical (35,7%), seguido do enquadramento da imagem (27,9%) e meia lua (13,2%). Neste estudo, o erro de posicionamento do cilindro foi o mais frequente (54,2%), seguido dos erros de angulação vertical e posicionamento do filme, representando 41,7% e 4,1% dos erros respectivamente.

Os treze acadêmicos que erraram o posicionamento do cilindro reconheceram o tipo de falha que cometeram, porém dois deles não souberam como corrigi-lo. Dos 10 alunos que estipularam a angulação vertical incorreta para a execução de suas radiografias, oito reconheceram o erro e cinco souberam como corrigi-lo. O aluno que errou o posicionamento do filme radiográfico não reconheceu o erro e nem soube como corrigi-lo.

Embora alguns artigos abordem de forma bastante abrangente a problemática dos erros de técnicas radiográficas intrabucais e a importância do controle de qualidade de imagens radiográficas em Odontologia, a ausência de artigos na literatura estudando o conhecimento dos acadêmicos sobre as falhas ocorridas durante a execução radiográfica dificultou a comparação dos resultados obtidos nesta pesquisa. Sugerimos assim que novos estudos sejam realizados e publicados na tentativa de que novas referências contribuam com as atividades de ensino e pesquisa em odontologia.

## 6. CONCLUSÕES

Concluiu-se que a quantidade de radiografias inaceitáveis para diagnóstico, devido a falhas na execução da técnica radiográfica periapical durante as atividades na Clínica de Endodontia, foi extremamente alta. Das 50 radiografias analisadas constatou-se que 48% apresentaram algum tipo de erro, sendo o mais frequente o posicionamento do cilindro do aparelho de raios X (54,2%), seguido dos erros de angulação vertical (41,7%) e posicionamento do filme radiográfico (4,1%). Os erros de posicionamento do cilindro do aparelho de raios X e de angulação vertical foram reconhecidos pela maioria dos alunos; já, o erro de posicionamento do filme não foi reconhecido.

Observou-se que muitos acadêmicos tinham dificuldades para corrigir estes erros, sobretudo os relacionados à angulação vertical e ao posicionamento do filme.

Sugere-se a inserção de mais atividades práticas que estimulem o conhecimento e a habilidade técnica dos acadêmicos para a execução de exames radiográficos. Esta simulação poderia ser feita em manequim odontológico ou crânio seco. Ressalta-se ainda a necessidade da utilização em clínica de um formulário de controle de erros radiográficos e correções, a fim de reduzir o índice de falhas técnicas, diminuindo a exposição do paciente a doses desnecessárias de raios X e, conseqüentemente, os gastos excessivos com filmes radiográficos.

## REFERÊNCIAS

- [1] Brandt C, Fenyo 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*, São Paulo, 1997, 11(2): 131-7.
- [2] Armstrong R. et al. Erros de técnicas radiográficas odontológicas. In: II Jornada On-line de Radiologia Odontológica, 2., 2008, Salvador. Anais... Salvador: Universidade Federal da Bahia, Pró-Reitoria de Extensão, 2008. p.11 [acesso em 12 jul 2017]. Disponível em: [http://www.antigomoodle.ufba.br/file.php/10047/Anais\\_jornada.pdf](http://www.antigomoodle.ufba.br/file.php/10047/Anais_jornada.pdf)
- [3] TAVANO O. A obtenção de radiografias dentárias de qualidade na odontologia. *Informativo de Divulgação Dabi Atlante*, 2005, 4: 1-4, [acesso em 12 jul 2017]. Disponível em: <http://www.dabiatlante.com.br/artigos/Radiografias-dentarias.pdf>
- [4] Brasil. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº 453, de 1 de junho de 1998. Aprova o Regulamento Técnico que estabelece diretrizes básicas de proteção radiológica em radiodiagnóstico médico e odontológico, dispõe sobre o uso dos raios-x diagnósticos em todo território nacional e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, n. 103-E, p. 7-16, 1998. Seção 1
- [5] TOSONI GM, Campos DM, Silva MR. Frequência de Cirurgiões Dentistas que realizam exame radiográfico intrabucal e avaliação das condições para a qualidade do exame *Rev. Odontol. UNESP*, 2003, 32(1): 25-29.
- [6] Carvalho PL, Neves ACC, Medeiros JMF, Zollner NA, Rosa LCL, Almeida ETDC. Erros técnicos nas radiografias intrabucais realizadas por alunos de graduação. *RGO*, Porto Alegre, 2009, 57(2): 151-5.
- [7] Kreich EM, Queiroz MGS, Sloniak MC. Controle de qualidade em radiografias periapicais obtidas no curso de odontologia da UEPG. *Publicatio UEPG – Ciências Biológicas e da Saúde*, 2002, 8(1): 33-45.
- [8] Pontual MLA, Veloso HHP, Pontual AA, Silveira MMF. Erros em radiografias intrabucales realizadas em la Facultad de Odontologia de Pernambuco – Brasil. *Acta Odont Venez.* 2005, 43:19-24.
- [9] Gómez CLF. Protocolo dos erros radiográficos: modelos de ensino e aprendizado em radiografia odontológica (técnica bite-wing). Tese (Doutorado em Radiologia). Faculdade de Odontologia de Ribeirão - Universidade de São Paulo; Ribeirão Preto, 2006.