

JNT-FACIT BUSINESS AND TECHNOLOGY JOURNAL ISSN: 2526-4281 QUALIS B1



**OS PRINCIPAIS ERROS RADIOGRÁFICOS
COMETIDOS PELOS ACADÊMICOS DE
ODONTOLOGIA: REVISÃO DE LITERATURA**

**THE MAIN RADIOGRAPHIC ERRORS MADE BY
DENTAL STUDENTS: LITERATURE REVIEW**

Jociel de Oliveira RAMOS
Faculdade de Ciências do Tocantins – FACIT
E-mail: jocielramos07@gmail.com

Tiago Almeida COSTA
Faculdade de Ciências do Tocantins – FACIT
E-mail: tiagocosta1608@gmail.com

Myrella Lessio CASTRO
Faculdade de Ciências do Tocantins – FACIT
E-mail: myrellacastro@faculdadefacit.edu.br



RESUMO

Introdução: Os exames radiográficos podem informações importantes para a realização de diagnósticos, mas para que essas possam ser utilizadas, é essencial que a técnica usada, processamento e armazenamento sejam feitos com excelência. **Material e Métodos:** Este trabalho foi baseado em uma revisão sistemática de trabalhos científicos e livros de radiologia. A busca foi feita através da base de dados Google Acadêmico, nos idiomas português, inglês ou espanhol no período dos últimos 30 anos. **Revisão Bibliográfica:** Os materiais de estudo encontrados para essa revisão mostram que os erros mais prevalentes foram: enquadramento, angulagem, tempo de exposição, radiografias borradas ou tremidas, filme invertido, mal posicionado e filme exposto mais de uma vez entre os erros de técnica. Entre os erros de processamento foram: radiografias manchadas, amareladas, com impressões digitais, filme escuro e filme claro. **Discussão:** Radiografias com erros de processamento tornam-se completamente impróprias tanto para diagnóstico, quanto para documentação legal, Levando em consideração que muitos desses erros podem induzir equívocos no diagnóstico e tratamento de lesões, vários estudos foram realizados envolvendo a prevalência de erros radiográficos cometidos por profissionais e acadêmicos. A diminuição na precisão dos diagnósticos em sua maioria pode ser causada pela baixa qualidade das imagens radiográficas. **Conclusão:** Foi possível concluir que o número de erros radiográficos cometidos por alunos de odontologia é alto, sendo as falhas no processamento, enquadramento, armazenamento e densidade foram os mais frequentes. Não foi possível observar uma relação clara entre a porcentagem de erros com o avançar do curso.

Palavras-chave: Radiografia periapical. Controle de qualidade. Estudantes de odontologia.

ABSTRACT

Introduction: Radiographic examinations can provide important information for making diagnoses, but in order for them to be used, it is essential that the technique used, processing and storage are done with excellence. **Material and Methods:** This work was based on a systematic review of scientific papers that have researched the topic and radiology books. The search was carried out through the Google Scholar database, in Portuguese, English or Spanish over the last 28 years. **Bibliographic Review:** The study materials found for this review show that the most prevalent errors were: framing,

angulation, exposure time, blurred or shaky, inverted film, film positioned with the wrong side of the tear and film exposed more than once between technical errors. Among the processing errors were: stained, yellowish radiographs, fingerprints, dark film and light film. **Discussion:** X-rays with processing errors become completely inappropriate for both diagnosis and legal documentation. Considering that many of these errors can lead to mistakes in the diagnosis and treatment of injuries, several studies have been carried out involving the prevalence of radiographic errors made by professionals and academics. The decrease in the accuracy of the diagnoses, for the most part, may be caused by the low quality of the radiographic images. **Conclusion:** It was possible to conclude that the number of radiographic errors made by dental students is high. Failures in processing, framing, storage and density were the most frequent. It was not possible to observe a clear relationship between the percentage of errors as the course progressed.

Keywords: Periapical radiography. Quality control. Dentistry students.

INTRODUÇÃO

Segundo Kreich et al.¹(2002) e EID, Filho²(2017), em 1895 Wilhelm Conrad Roentgen fez a descoberta dos raios X, e o Dr. Otto Walkhoff foi a primeira pessoa a realizar uma radiografia dentária em sua própria boca com o tempo de exposição de 25 minutos. Com o avançar dos anos novos e melhores métodos de se realizar imagens radiográficas surgiram, com menor tempo de exposição, filmes mais sensíveis aos raios X, trazendo melhores resultados e mais segurança para o profissional e paciente. Desde então a os exames radiográficos tornaram-se indispensáveis na odontologia¹.

Os exames radiográficos são utilizados como exames complementares na avaliação clínica dos pacientes, conferindo informações importantes para a realização de diagnósticos, escolha do melhor tratamento, planejamento e realização^{3,4}.

Entretanto, as informações observadas em uma radiografia são utilizadas para fim de estudo e tratamento, sendo indispensável que a técnica usada, processamento e armazenamento sejam feitos com excelência, pois caso ocorram falhas em qualquer etapa citada o diagnóstico poderá ser prejudicado^{3,4}.

Segundo Queiroga et al.⁴ (2010) na Odontologia, o aprendizado da correta técnica de realização radiográfica durante a graduação é fundamental, assim também que nesse período o aluno faça uma autoavaliação e buscar aprimorar-se para que as eventuais imagens radiográficas realizadas sejam aproveitadas ao máximo.

O conhecimento do aluno relacionado com os erros radiográficos devido à perda da qualidade da imagem radiográfica, e assim como a frequência com que elas ocorrem, se tornará de grande relevância no reconhecimento destes de erros durante toda a sua vivência acadêmica, esta visão será necessária no processo de ensino-aprendizagem da disciplina de Imaginologia da graduação.

Assim, quando o aluno consegue identificar estas falhas, o mesmo estabelece novas metodologias de ensino, que servirão para aprimoramento e entendimento dos conteúdos ministrados, principalmente quando se trata das técnicas e processamento de tomadas radiográficas. Analisando que possíveis erros podem levar a um engano de diagnóstico e tratamento. Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi revisar a literatura a respeito dos principais erros radiográficos cometidos pelos acadêmicos de odontologia.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi baseado em uma revisão sistemática de trabalhos científicos que estudaram os principais erros e falhas de exames radiográficos cometidos pelos acadêmicos de odontologia e livros de radiologia. A busca dos artigos que abordavam o tema foi feita através da base de dados Google Acadêmico, e foram considerados artigos publicados em Português, Inglês ou Espanhol, sendo excluídos os estudos publicados nos demais idiomas. Os artigos selecionados que relaram o tema abordado foram publicados no período dos últimos 30 anos.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para que os dados obtidos nas radiografias sejam confiáveis para um futuro diagnóstico, é indispensável que a técnica utilizada, seu processamento e armazenamento sejam realizados de forma que não ocorram falhas⁴.

Segundo EID, Filho²(2017), o sucesso das radiografias vai depender da habilidade do profissional que executa, ainda assim a qualidade dos materiais utilizados também pode influenciar o resultado final. O conhecimento teórico associado à prática clínica é o caminho para o aluno desempenhar radiografias com a qualidade necessária,

Os aurores acima citados, ainda afirmam que a qualidade da imagem radiográfica é essencial para a conservação em arquivo, sendo de grande valor em questões legais^{2,4}. A qualidade da imagem radiográfica depende de uma série de fatores, onde imperfeições em qualquer característica de nitidez, distorção, enquadramento, densidade ou contraste podem comprometer o uso dessa imagem para finalidades legais ou de diagnóstico⁵.

Para tal fim, é imprescindível que todas as etapas sejam realizadas sem erros, com o início no posicionamento da cabeça do paciente, incidência do feixe de raios X, tempo de exposição correto, filme radiográfico utilizado e posição do mesmo, para posteriormente o passo a passo do processamento radiográfico⁶.

O cirurgião dentista tem lidar todos os dias com estruturas das quais ele não pode ver principalmente região de periodonto e periápice, não sendo possível obter informações seguras para diagnóstico utilizando apenas o exame clínico, independente da experiência e técnica do profissional⁷.

Assim, a radiografia periapical é imprescindível para uma visão detalhada da forma anatômica dos condutos radiculares e número de raízes, avaliação da crista óssea alveolar, região de furca radicular e avaliação de lesões periapicais⁸.

Para Cavalho et al.⁹(2009), infelizmente, muitos profissionais recorrem a procedimentos que podem resultar em danos na qualidade da imagem radiográfica, mudando alguns dos fatores ligados à exposição com a inaceitável justificação de falta de tempo, resultando em tempo profissional desperdiçado, perda do filme radiográfico e soluções processadoras e tempo adicional para realizar um novo exame, expondo mais de uma vez o paciente à radiação ionizante.

Carvalho et al.⁹(2009) realizou sua pesquisa utilizando 2821 radiografias de 219 prontuários de pacientes da Clínica Odontológica de um Curso de Odontologia, que foram classificadas como: radiografias tecnicamente boas ou insatisfatórias, essas contendo erros de técnica ou processamento. Apontou em seus estudos um maior número de erros de técnica (82,74%) do total de erros analisados, e o erro do ângulo horizontal foi o mais prevalente (32,88%).

No trabalho realizado por Fernandes et al.¹⁰(2010) foram analisadas 260 radiografias de 52 prontuários da Disciplina de Endodontia do Curso de Odontologia da Universidade de São Paulo, chegou ao resultado onde 57,7% das radiografias foi possível identificar algum erro.

Felippe et al.¹¹(2009) em sua pesquisa observaram 1823 erros em películas radiográficas feitas por estudantes de odontologia, a porcentagem de erros encontrados foi de 33,7% quando feita a utilização do posicionador e quando o mesmo não foi utilizado o número de erros subiu para 55,4%.

Kreich et al.¹(2002) analisou 800 radiografias e utilizou como parâmetros densidade radiográfica, processamento e técnica. Unicamente 6,9% não foram identificados qualquer erro. As demais radiografias apresentaram 1.847 falhas, observou-se 474 falhas de densidade, 213 de processamento e 1.160 de técnica.

Ainda, Felipe et al.¹¹(2009) chegou a um importante ponto em sua pesquisa mostrando que as radiografias realizadas com posicionador (54,8%) apresentavam erros que possivelmente não estão relacionados à técnica radiográfica, mas sim ao armazenamento da película radiográfica e processamento

A identificação desses erros contribuirá para que o aluno possa não apenas reconhecer uma falha em película radiográfica, mas também distinguir em qual processo ela ocorreu.

Nos materiais de estudo encontrados para essa revisão mostram que os erros mais prevalentes, e suas possíveis causas foram:

Erros de técnica radiográfica:

- 1) Enquadramento: direção dos feixes de raios-X incorreta (imagem meia lua), erro no posicionamento do filme (corte do ápice ou região periapical); filmes com longo eixo contrário, dentes aparecendo parcialmente com cortes na região do ápice ou coroa^{3,12}.
- 2) Angulagem: Podem resultar em uma imagem alongada, caso o aparelho seja posicionado em angulação vertical abaixo da recomendada. Em uma imagem encurtada se o aparelho estiver posicionado com angulagem maior que a ideal⁹.
- 3) Tempo de exposição: Radiografia clara devida uma exposição não suficiente, grande distância foco/filme sem compensação de exposição. Radiografias escuras causadas por uma exposição excessiva. Distância foco/filme muito pequena^{5,9,12}.
- 4) Borradas ou tremidas: Radiografias com falta de nitidez, causada pela movimentação do aparelho, paciente ou filme durante a exposição^{1,6}.
- 5) Filme Invertido: Radiografia realizada com a película invertida, exposto ao lado da lamínula de chumbo¹⁰.
- 6) filme posicionado com lado errado do picote: Picote posicionado em posição que não a da coroa dos dentes³.
- 7) filme exposto mais de uma vez: Quando o mesmo filme é exposto mais de uma vez aos raios-X. Não fazer a individualização dos filmes revelados com os não revelados³.

Erros de processamento radiográfico:

1) **Radiografias manchadas:** Não realizar o tempo correto de lavagem da película radiográfica após fixação, radiografias manchadas também podem estar relacionada ao tempo de fixação insuficiente ou respingos de soluções durante a revelação, colgadura com resíduos de líquido também podem resultar em uma radiografia manchada^{5,13}:

i. **Amareladas:** Filme não lavado de forma correta o que provoca a contaminação por com químicos. No processamento manual são necessárias duas lavagens, uma ao remover o filme do revelador e outra final, em água corrente^{3,5}.

ii. **Impressões digitais:** Impressão digital no filme durante o processo de processamento. Filme sendo manipulado com dedos e esses possivelmente contaminados³.

iii. **Filme escuro:** aumento da concentração do revelador, aumento da temperatura do revelador, exposição do filme à luz^{2,3}.

iv. **Filme claro:** baixa temperatura do revelador, fixador contaminado por revelador, revelador oxidado ou saturado, soluções vencidas ou que não foram substituídas²⁻⁵.

68

DISCUSSÃO

O exame radiográfico é um dos métodos auxiliares mais utilizados na prática odontológica para ajudar no diagnóstico de problemas bucais, associado ao exame clínico¹⁻⁴. No entanto, o sucesso dessa radiografia vai depender muito da habilidade do profissional que executa, e também pode ser influenciada por outros fatores^{3,4}.

Problemas durante as tomadas radiográficas podem ser agravados ainda mais durante a fase acadêmica, que é o período aonde os alunos não possuem experiência clínica. Diante disto, percebeu-se que as principais dificuldades dos acadêmicos foram em relação às técnicas radiografias, posicionamento e angulação do aparelho de raios-X e processamento de revelação e fixação⁵⁻¹³.

Em relação à prevalência de maior quantidade de erros na técnica utilizada ou na etapa de processamento as pesquisas analisadas mostraram diferentes conclusões, na pesquisa realizada por Fernandes et al.¹¹(2010) na Universidade de São Paulo, chegou ao resultado que na fase de processamento foi encontrada a maior parte dos erros. Entretanto

Carvalho et al.⁹(2009) concluiu em sua pesquisa um maior número de erros de técnica (82,74%) do total de erros analisados.

Levando em consideração que muitos desses erros podem induzir equívocos no diagnóstico e tratamento de lesões, vários estudos foram realizados envolvendo a prevalência de erros radiográficos cometidos por profissionais e acadêmicos^{14,15}. Estes revelaram a alta incidência de radiografias que apresentam algum problema, sendo os de ordem técnica mais frequente que os de processamento^{14,15}.

Nos estudos realizados por Kreich et al.¹(2002) as subdivisões dos erros ficaram dispostas da seguinte maneira erros de densidade: radiografias claras 55,8% e 3,5% de radiografias escuras, erros de processamento: radiografias amareladas 18,3% e 4,3% de radiografias riscadas, erros de técnica: posicionamento errado do filme 57% e angulação vertical 45%.

Na pesquisa realizada por Silva et al.¹⁶(2014), foi notada uma alta quantidade de falhas em radiografias realizadas por acadêmicos em períodos avançados do curso, e buscou desenvolver uma explicação para o acontecimento, já que esses alunos realizam procedimentos mais técnicos e em menor tempo, onde o processo de fixação não é cumprido como deveria, ocasionando radiografias com menos qualidade. Sendo esse o único estudo encontrado, avaliando o tempo de prática com a qualidade das radiografias.

Foi possível verificar que existem essas dificuldades entre os alunos, mas, fazem parte de um processo natural de aprendizagem, e assim, devem encarar esses erros como estimulação para melhorar a habilidade¹³.

De acordo com Carvalho⁹(2009), a diminuição na precisão dos diagnósticos em sua maioria, pode ser causada pela baixa qualidade das imagens radiográficas.

Todas as radiografias devem apresentar características de imagem aceitáveis no que se refere a detalhe, definição, densidade e contraste. Além disso, não deve ser prejudicado por erros de manipulação, processamento nem exageradamente dobrado e manchado, para não comprometer as importantes informações contidas na radiografia¹⁷.

Radiografias com erros de processamento tornam-se completamente impróprias tanto para diagnóstico, quanto para documentação legal, Em relação ao armazenamento das radiografias, estas devem ser devidamente identificadas e colocadas em cartelas, de maneira que facilite sua visualização quando necessário e não prejudique sua interpretação^{3,18}.

Uma radiografia para ser considerada sem imperfeições deve possuir o máximo de detalhe, o mínimo de distorção e nível médio de densidade e contraste; é fundamental que na imagem que não apenas os dentes radiografados estejam visíveis, mas também as estruturas vizinhas¹⁵.

Toda imagem radiográfica deve ter um padrão de qualidade aceitável, dentre seus pré-requisitos, uma vez que sua interpretação é um ato subjetivo e pode suceder na escolha do tratamento correto^{2,17}.

Segundo muitos autores¹²⁻¹⁵, para a diminuição de repetições desnecessárias e redução de erros é um melhor treinamento dos alunos na clínica odontológica e um superior gerenciamento dos equipamentos de raio X.

Adicionado a isso, Lima et al.⁵(2010) afirma que novos meios de ensino devem ser debatidos para certificar melhorias do processo ensino-aprendizagem na área de radiologia odontológica.

CONCLUSÃO

Com a realização do presente trabalho foi possível constatar que o número de pesquisas sobre o tema é bastante limitado, mas foi possível observar que é grande a incidência de radiografias com erros realizadas por acadêmicos de odontologia. Falhas no processamento, enquadramento, armazenamento e densidade foram os mais frequentes. Não é possível concluir uma relação entre a porcentagem de erros com o avançar dos alunos durante o curso, já que os trabalhos expostos nessa revisão apresentaram resultados divergentes neste ponto.

70

REFERÊNCIAS*¹

1. Kreich EM, Queiroz MGS, Sloniak MC. Controle de qualidade em radiografias periapicais obtidas no curso de Odontologia da UEPG. *Publ UEPG Ci Biol Saúde*. 2002;8(1):33-45.
2. Eid NLM, Filho GM. Erros na Aquisição de Radiografias Periapicais Realizadas Por Acadêmicos Do Centro Universitário UNIRG. *RvAcBO*, 2017; 26(1):14-20.
3. Silva JMF, Oliveira LC, Daroz BG, Peyneau PD, Pereira TCR, Vaz SLA. Erros cometidos por alunos de odontologia de uma universidade pública brasileira na realização de radiográficas periapicais. *Rev Abeno*. 2016;16(1):99-109.
4. Queiroga MAS, Moreno NPP, Figueiredo CBO, Abreu MHNG, Brasileiro CB. Avaliação dos erros radiográficos cometidos por graduandos de odontologia em técnicas radiográficas intrabucais. *Arq Odontol*. 2010;46(3):61-5.
5. Lima LR, Júnior GTAL, Filho JAM, Freitas SAF. Avaliação da qualidade e do arquivamento de radiografias periapicais na clínica de endodontia da Faculdade NovaF. *Odontol. Clín.-Cient., Recife*. 2010;9(4) 355-358.

¹ *De acordo com as normas de Trabalho de Conclusão de Curso da FACIT, baseada nas normas Vancouver. Disponível em:http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html.

6. Horner K. Quality assurance: 2. the image receptor, the darkroom and processing. *Dental Update*. 1992;19(3):120-26.
7. Dias IM, Furiati PF, Santos EE, Barros CC, Devito KL. Análise de erros radiográficos cometidos por acadêmicos da Faculdade de Odontologia de Juiz de Fora. *Arq odontol* 2009;45(1):51-6.
8. Whaites E. *Princípios de Radiologia Odontológica*. 4ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
9. Carvalho PL, Neves ACC, Zollner NA, Rosa LCL, Almeida ETDC. Erros técnicos nas radiografias intrabucais realizadas por alunos de graduação. *RGO*. 2009;57(2):151-5.
10. Fernandes AMM, Aguiar APS, Cruz LP, Aivazoglou MU, Gomes APM, Silva EG, et al. Avaliação dos erros radiográficos cometidos por alunos de graduação durante o tratamento endodôntico. *Rev Odontol Univ Cid São Paulo*. 2010;22(3):216-22.
11. Felipe MCS, Nassri MRG, Burgos PG, Freitas SFT, Lage-Marques JL. Qualidade de radiografias periapicais realizadas por graduandos durante o tratamento endodôntico. *RSBO* 2009 6(1):63-9.
12. Ferreira LPF, Santos CE. A qualidade da radiografia e erros mais comuns na auditoria radiográfica. *Braz J Forensic Sci Med Law Bioethics*. 2015;4(3):288- 93.
13. Mendonça DM, Amorim MEB, Medina PO, Filho AOA, Brito TCCA, Conde NCO. Avaliação de erros em exames radiográficos intrabucais realizada por acadêmicos de Odontologia/UFAM. *Rev Odontol Univ Cid São Paulo*. 2014;26(2):119-26.
14. Pontual MLA, Veloso HHP, Pontual AA, Silveira MMF. Erros em radiografias intrabucais realizadas na Faculdade de Odontologia de Pernambuco-Brasil. *Acta Odontol Venez*. 2005;43(1):19-24.
15. Freitas A, Rosa JE, Souza IF. *Radiologia odontológica*. 7ª ed. São Paulo: Artes Médicas; 2008.
16. Silva PVRD, Costa RRD, Silva MCD, Iwaki LCV, Takeshita WM. Digital evaluation of the influence of interruption of the fixation process on radiographic contrast and base-plus-fog density in three commercial brands of radiographic films. *Rev Odontol UNESP*. 2014;43(1):41-45.
17. Langland DE, Langlais RP. *Princípios do diagnóstico por imagem em odontologia*. São Paulo: Livraria Editora Santos; 2002.
18. Junior JCDS, Affonso AP, Neto AP. Aplicabilidade clínica da radiografia digital na odontologia. *Universidade Metodista de São Paulo*. 2015; 22(43-44):83-92.