

Análise das Condições de Exposição e Processamento Radiográficos em Consultórios Odontológicos Quanto ao Velamento

Analysis of The Radiographic Exposure and Radiographic Processing in Dental Offices in Relation to Fogging

LEMKE, Fernanda*
 LOPES, D'Alessandro Zacché* **
 TAVANO, Orivaldo* **
 MEZADRI, Ariel César* ***

RESUMO

A qualidade da imagem radiográfica depende da correta indicação da técnica radiográfica, o tipo de filme utilizado, o tempo de exposição e o uso de soluções e locais de processamento adequados. O velamento radiográfico pode surgir em descuidos relacionados ao tempo de exposição, filmes deteriorados e através do processamento radiográfico. O objetivo do presente trabalho foi verificar as condições de exposição e processamento radiográficos quanto ao velamento. Os filmes foram expostos padronizadamente em um fantoma e, com a finalidade de avaliar o processamento radiográfico, foram processados nos consultórios odontológicos. Posteriormente, foram expostos filmes radiográficos usados, em rotina, pelos profissionais, em seus aparelhos de raios X com o tempo de exposição utilizado pelos mesmos. Após, estes filmes irradiados foram processados, padronizadamente, em uma processadora automática. Dessa maneira, pretendeu-se avaliar a exposição radiográfica. Após a obtenção das radiografias, foram feitas leituras das densidades ópticas (D.O.) na área de chumbo. Conclui-se que dos consultórios odontológicos avaliados, quase a metade das radiografias avaliadas apresentaram velamento quanto à exposição radiográfica e nenhuma apresentou velamento quanto ao processamento radiográfico.

PALAVRAS-CHAVE:

Controle de Qualidade. Exposição à Radiação. Filme para Raios X.

INTRODUÇÃO

A radiografia, nos dias de hoje, possui lugar bem definido no importante mundo da Odontologia. As informações obtidas das radiografias são um meio auxiliar fundamental, e até imprescindível na elaboração de um diagnóstico correto, o que implica, por sua vez, no estabelecimento do conjunto de meios terapêuticos adequados.

O velamento radiográfico pode ocorrer quando o tempo de exposição é exagerado; pela utilização de filmes deteriorados, tanto pelo inadequado armazenamento, quanto pela data de validade ultrapassada; e, pelo processamento, com o uso de soluções também deterioradas, iluminação intensa, luz de segurança inadequada e filtros impróprios (ALVARES; TAVANO, 2002; FREITAS; ROSA; SOUZA, 2004).

Na literatura pertinente constata-se resultados preocupantes com relação ao tempo de exposição e processamento radiográficos (GOULD; GRATT, 1982; HADLEY, 1995, MEZADRI, 2003 e ZENÓBIO; SILVA, 2003).

Desse modo, pretendeu-se verificar as condições de exposição e processamento ra-

diográficos quanto ao velamento em consultórios odontológicos.

REVISÃO DA LITERATURA

As informações contidas nas radiografias corretamente expostas e processadas quimicamente fornecem o correto diagnóstico, tratamento e a prevenção de muitas doenças que atingem a cavidade bucal.

A Portaria nº 453, de 1º de junho de 1998, estabelece que o tempo de exposição deve ser o menor possível, consistente com a obtenção de imagem de boa qualidade. Isso inclui o uso de receptor de imagem mais sensível que possa fornecer o nível de contraste e detalhe necessário. A mesma Portaria estabelece que as caixas de revelação confeccionadas com acrílico ou plástico vermelho transparente não são mais aceitas, pois levam à formação do véu. Estas podem ser permitidas, desde que confeccionadas com material opaco. A câmara escura deve ser provida de cronômetro, termômetro e tabela temperatura/tempo de revelação para garantir o processamento nas condições especificadas pelo fabricante (BRASIL, 1998).

Os aparelhos de raios X são largamente

utilizados nos consultórios odontológicos para viabilizar a realização do exame radiográfico. Algumas propriedades como as variações da quilovoltagem (kV) e miliamperagem (mA) são fatores diretamente responsáveis pela qualidade da imagem e quantidade de radiação a que o paciente é exposto durante a tomada radiográfica (FREITAS; ROSA; SOUZA, 2004; SALES, 1997).

Por meio da pesquisa de Monsour, Kruger e Barnes (1988) foi verificado que apenas 25% dos aparelhos estudados na Austrália eram regularmente ajustados, mas que a inspeção desses aparelhos realizada pelas autoridades da saúde era muito inconstante, o que resultava na sua descalibração com o passar do tempo.

Machado e Pardini (2001) avaliaram a qualidade das radiografias obtidas na FORP-USP quanto ao processamento radiográfico, evidenciaram que nas dez clínicas que fazem o uso do método de processamento visual, em caixas portáteis, possuem as piores radiografias como documentação, com uma média de 29% constando erros de processamento radiográfico. Já a Clínica de Radiologia, onde o método realizado é o temperatu-

* Mestre em Radiologia – CPO São Leopoldo Mandic – Campinas SP.
 Endereço para correspondência: Av. Atlântica, 1020 – Apto. 1701, Centro, Balneário Camboriú – SC – CEP 88330-006. Telefone (47) 3367-3037. E-mail: felemke@ig.com.br

** Mestre em Radiologia – CPO São Leopoldo Mandic – Campinas SP.
 Especialista em Ortodontia/Ortopedia Facial pela ABO Alfenas - MG.

*** Professor do Mestrado em Radiologia Odontológica do CPO – São Leopoldo Mandic – Campinas SP.
 **** Professor do Curso de Radiologia Odontológica da Universidade do Vale do Itajaí – Itajaí SC.

ra/tempo, utilizando câmara escura apropriada, possuem a maioria de suas radiografias em perfeito estado para avaliação diagnóstica, mesmo decorrido vários anos.

Yacovenco (2001) analisando os problemas mais freqüentes das radiografias na prática Odontológica encontrou que 64,5% dos aparelhos pesquisados usam doses inadequadas para a produção de uma boa imagem radiográfica; 83,8% dos aparelhos apresentam variações na tensão do pico superiores ao limite máximo estabelecido pelas normas; e 80,8% dos cirurgiões-dentistas utilizam tempo de exposição superior ao recomendado.

Para a realização do processamento radiográfico são necessárias uma câmara escura e soluções processadoras. Segundo Costa e Rauen (1998) e Freitas, Rosa e Souza (2004), na câmara escura, um dos cuidados que merece atenção é a luz que atinge o filme radiográfico para que a mesma seja filtrada para um comprimento de onda que não influa na emulsão do filme, evitando assim o velamento na radiografia.

MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Pesquisas Odontológicas São Leopoldo Mandic (Campinas-SP) com o Protocolo de Aprovação número 1239.

Foram avaliados 20 consultórios odontológicos do município de Balneário Camboriú (SC) quanto ao tempo de exposição, filme utilizado e processamento radiográfico, e a ocorrência ou não do velamento radiográfico.

Para a avaliação do processamento radiográfico foram expostos 20 filmes radiográficos Insight (Eastman Kodak Company). Esses filmes foram expostos aos raios X utilizando um aparelho Siemens, Heliodent 60B. As exposições foram obtidas da região posterior direita de uma mandíbula macerada, revestida de acrílico com o objetivo de simular os tecidos moles do paciente. Nesta área foram fixadas duas lâminas, de chumbo e alumínio, com o intuito de obtermos radiografias com três diferentes faixas de densidade óptica (chumbo, alumínio e exposição direta); sendo que se utilizou a área de chumbo para avaliar o velamento radiográfico. Foi utilizada uma distância foco-filme de 24 cm em todas radiografias (Fig. 1).

Para avaliar a exposição radiográfica foram realizadas 20 tomadas radiográficas na mesma mandíbula macerada, uma em cada consultório; com o tempo de exposição e filme radiográficos usados rotineiramente pelo profissional. Essas radiografias foram processadas padronizadamente em uma processadora automática Level 360 - Morita.

Para realizar as leituras das densidades ópticas (D.O.), utilizou-se um densitômetro

digital modelo CR-03 MRA. Escolheram-se cinco pontos na faixa do chumbo onde se aplicou a área ativa do fotodensitômetro (Fig. 2). As medidas foram anotadas e posteriormente realizaram-se as médias destas cinco leituras; resultando em 40 radiografias finais, sendo 20 expostas pelos cirurgiões-dentistas e 20 processadas pelos cirurgiões-dentistas (Fig. 3 e 4).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de D.O. obtidos das imagens do presente estudo constam da tabela 1. Quanto à exposição radiográfica, dos consultórios odontológicos avaliados, 40% das radiografias apresentaram velamento. Na presente pesquisa, o tempo de exposição excessivo (ÁLVARES; TAVANO, 2002), na maioria dos consultórios odontológicos avaliados, pode ter provocado o velamento, quando avaliada a exposição radiográfica. A data de validade e as condições de armazenamento do filme radiográfico (FREITAS; ROSA; SOUZA, 2004) não foram verificadas, podendo ser outras causas do velamento radiográfico.

O velamento é uma densidade extra, indesejável, sobreposta à densidade básica de um filme. A grande fonte produtora de véu é a radiação secundária, acontecendo em cada exposição radiográfica. De acordo com Freitas, Rosa e Souza (2004), nas exposições radiográficas intra-bucais, os produtores de radiação secundária são: filtros de alumínio, cones de plástico localizadores e tecidos moles do paciente. Para minimizá-las, pode-se utilizar: diafragma de chumbo após o filtro de alumínio, havendo uma absorção de parte desta radiação secundária pelo chumbo; cilindros abertos de plástico ou colimadores metálicos, em substituição aos cones localizadores, medida hoje executada nos aparelhos modernos; colimação propiciando uma área de incidência com um diâmetro no máximo de 7cm na face do paciente. O filme radiográfico, quando ultrapassa a data de validade, passa por um processo de envelhecimento, dado por uma precipitação de prata provocada pela temperatura, radiação cósmica, sendo considerada velada a película que apresentar uma densidade radiográfica básica acima de 0.25, que já é observada pelo olho humano (FREITAS; ROSA; SOUZA, 2004).

Já quanto ao processamento radiográfico, nenhuma radiografia velada foi encontrada nos consultórios avaliados. Esse dado justifica-se pelo motivo de não ter ocorrido tempo excessivo de revelação (ÁLVARES; TAVANO, 2002), na maioria dos profissionais avaliados, e, desse modo, não teve o tempo necessário no revelador para a formação do véu radiográfico.

O processamento dos filmes sensibilizados pelos raios X deve ser efetuado em lo-

cais com absoluto vedamento de luz natural ou artificial. Possíveis infiltrações de luz na câmara escura provocarão o velamento. Outros fatores que podem causar o velamento radiográfico são os líquidos processadores com temperaturas altas, envelhecidas ou muito fortes, enérgicas ou muito concentradas (COSTA; RAUEN, 1998; FREITAS; ROSA; SOUZA, 2004; MACHADO; PARINI, 2001).

CONCLUSÕES

De acordo com os consultórios odontológicos avaliados:

- Quase a metade das radiografias avaliadas apresentaram velamento em relação à exposição radiográfica;

- Nenhuma radiografia apresentou velamento em relação ao processamento radiográfico, embora a qualidade desta seja questionável.

ABSTRACT

The quality of the radiographic image depends on the correct indication of the technique, the kind of film, the time of exposure and the use of processing solutions and adequate processing places. Radiographic fogging can appear in errors related to time of exposure, deteriorated films and in the radiographic processing. The aim of the present study is to verify conditions of radiographic exposure and processing in relation to fogging in dental offices. The films were exposed under standardized conditions in one phantom and, with the purpose of evaluating the radiographic processing, were processed in dental offices. Later, radiographic films were exposed, in routine, by the dentists, in their X ray devices with the usual time of exposition. After, these exposed films were processed, in an automatic processing machine. After the attainment of the radiographies, had been made readings of the optic densities (D.O.) in the lead area. It is ended that of the appraised dental offices, almost half radiographies evaluated has presented fogging as for the radiographic exposure and none presented fogging as for the radiographic processing.

KEYWORDS:

Quality control. Radiation exposure. X-ray films.

REFERÊNCIAS

ÁLVARES, L.C.; TAVANO, O. **Curso de Radiologia em Odontologia**. 4. ed. São Paulo: Santos, 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. **Diretrizes de Proteção Radiológica em Radiodiagnóstico Médico e Odontológico**: Re-

gulamento Técnico do Ministério da Saúde. Brasília, 1998.

COSTA, A.J.; RAUEN, L. **Estudo da Influência do Processamento Radiográfico na Qualidade da Imagem Radiográfica.** Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação) Curso de Odontologia, Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 1998.

FREITAS, A.; ROSA, J.E.; SOUZA, I.F. **Radiologia Odontológica.** 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

GOULD, R.G.; GRATT, B.M. A Radiographic Quality Control System for the Dental Office. **Dentomaxillofac Radiol.**, Houndsmills, no.11, p.123-127, 1982.

HADLEY, J.N. Dental Radiology Quality of Care: The Dentist Makes the Difference. **Can. Dent. Assoc. J.**, Ottawa, v.23, no..5, p.17-20, May 1995.

MACHADO, L.G.; PARDINI, L.C. Avaliação da Qualidade das Radiografias Obtidas na FORP-USP: Processamento Radiográfico. Disponível em <http://www.forp.usp.br>. Acesso em 01.08.2001.

MEZADRI, A.C. **Avaliação dos Parâmetros Utilizados no Programa de Garantia de Qualidade em Radiologia Odontológica.** Tese (Doutorado). Piracicaba: Universidade Estadual de Campinas, 2003.

MONSOUR, P.A.; KRUGER, B.J.; BARNES, A. X-ray Equipment Used by General Dental Practitioners in Australia. **Austr. Dent. J.**, Sydney, v.33, no.2, p.81-86, 1988.

SALES M.A.O. Aparelho de Raios-x Odontológico: Avaliação Densitométrica da Radiação de Fuga do Receptor da Imagem. **R. Pós Grad.**, São Paulo, v.4, n.1, p.34-38, jan./fev./mar, 1997.

YACOVENCO, A. Análise dos Problemas mais Frequentes da Radiografia na Prática Odontológica. **R. ABRO**, Bauru, v. 2, n. 1, p. 29-39, jan./jun, 2001.

ZENÓBIO, M.A.F.; SILVA, T.A. Proteção Radiológica em Clínicas Radiológicas. **R. ABRO**, Bauru, v.4, n.1, p. 35-39, jan./jun, 2003.

TABELA 1 – Percentual da presença de velamento (V) nas radiografias que foram avaliadas a exposição e o processamento radiográfico realizado pelo cirurgião-dentista.

Consultórios Odontológicos	Exposição		Processamento		
	Número	D.O.	%	D.O.	%
	1	0.43	V	0.25	-
	2	0.25	-	0.21	-
	3	0.29	-	0.27	-
	4	0.20	-	0.28	-
	5	0.40	V	0.23	-
	6	0.42	V	0.23	-
	7	0.38	V	0.24	-
	8	0.24	-	0.26	-
	9	0.35	V	0.22	-
	10	0.29	-	0.24	-
	11	0.32	V	0.22	-
	12	0.46	V	0.24	-
	13	0.22	-	0.24	-
	14	0.20	-	0.23	-
	15	0.20	-	0.26	-
	16	0.29	-	0.21	-
	17	0.23	-	0.18	-
	18	0.43	V	0.25	-
	19	0.24	-	0.27	-
	20	0.18	-	0.26	-
	Total		40		0

MATERIAIS E MÉTODOS



FIGURA 1: Filme radiográfico posicionado no fantoma. Cilindro do aparelho adaptado ao aro localizador.

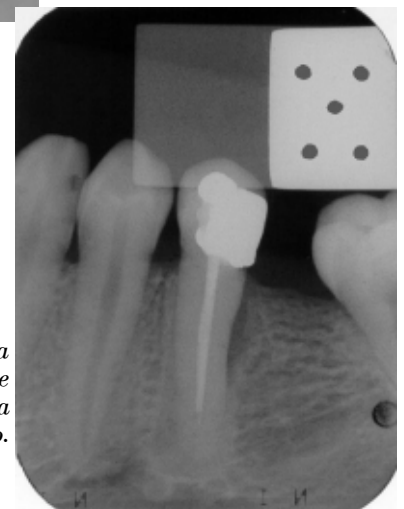


FIGURA 2 - Radiografia mostrando os cinco locais de leitura pelo densitômetro, na área do chumbo.

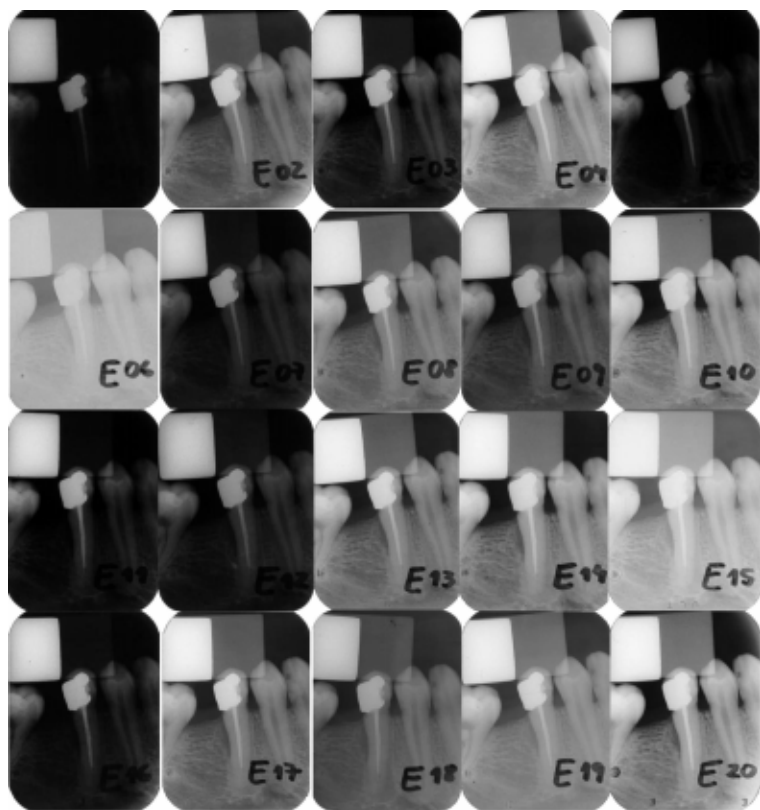


FIGURA 3 – Resultados radiográficos da exposição radiográfica realizada pelos profissionais.

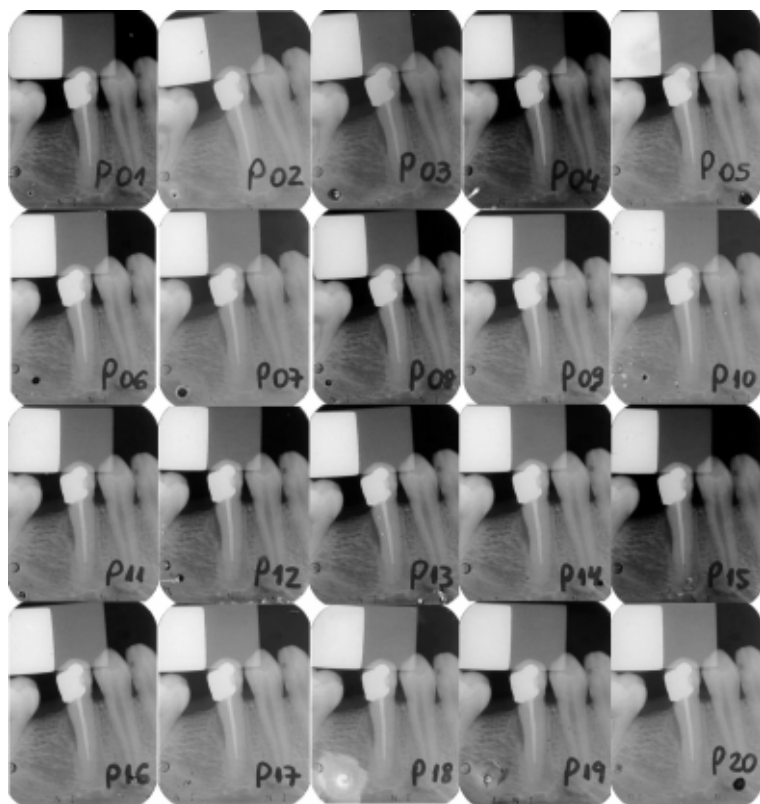


FIGURA 4 – Resultados radiográficos do processamento radiográfico realizado pelos profissionais.