

Avaliação da degradação e exaustão do revelador radiográfico em relação ao número de películas processadas: estudo baseado na qualidade das imagens radiográficas

Evaluation of degradation and exhaustion of radiographic developer in relation to the number of processed films: study based on the quality of radiographic images

Luciano Pereira Rosa*

Luiz Cesar de Moraes**

Edmundo Médici-Filho**

Mari Eli Leonelli De Moraes***

Julio Cesar de Melo Castilho***

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar o tempo de utilização das soluções processadoras e a quantidade de filmes radiográficos que podem ser processados nessas mesmas soluções sem serem trocadas, antes que ocorra degradação e exaustão desses líquidos. O método de avaliação foi à análise subjetiva da qualidade das imagens radiográficas. Para tanto, foram utilizados 269 filmes periapicais Ektaspeed Plus Kodak, do grupo E, quanto à sensibilidade, divididos em dois grupos: degradação e exaustão. Os filmes foram processados em câmara escura portátil sob luz ambiente de lâmpadas fluorescentes para simular condições normais de trabalho em consultório odontológico. Após o processamento e secagem os filmes foram avaliados por cinco alunos do curso de pós-graduação em Radiologia Odontológica da FOSJC – Unesp pelo método subjetivo por meio de notas. Pôde-se constatar que, para o grupo degradação as piores notas ($K < 1$) foram emitidas a partir da película número 43, para o grupo exaustão, as piores notas foram atribuídas a partir da 192ª radiografia ($K = 1,8$), porém, neste grupo, as radiografias compreendidas entre as de números 192 até a 210 foram classificadas como de boa qualidade para interpretação.

Conclui-se que a degradação do revelador ocorreu a partir do 21º dia do início do experimento, observado na 43ª radiografia, e, para o grupo exaustão, a partir da 192ª radiografia revelada, que ocorreu no nono dia da pesquisa.

Palavras-chave: degradação, exaustão, processamento radiográfico, radiografia dentária, filmes radiográficos.

Introdução

A radiologia é uma área importante da odontologia como elemento complementar do diagnóstico, planejamento e controle dos pacientes. Dessa forma, uma radiografia deve apresentar qualidade satisfatória para que seja possível a correta interpretação de sua imagem.

Assim, a técnica utilizada durante a incidência radiográfica deve ser obedecida pelos cirurgiões dentistas, bem como o processamento das películas, pois de nada adianta uma boa técnica se não forem utilizados critérios para o controle da qualidade durante o processamento. Filmes incorretamente revelados e fixados, frequentemente exigem a reexposição do paciente para que não haja diagnóstico incorreto em virtude da interpretação dificultada, senão impossível.

As soluções processadoras podem sofrer várias alterações, as

* Mestrando em Radiologia Odontológica pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – Unesp, São José dos Campos.

** Professores Titulares da disciplina de Radiologia Odontológica da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – Unesp, São José dos Campos.

*** Professores Assistentes Doutores da disciplina de Radiologia Odontológica da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – Unesp, São José dos Campos.

Recebido: 20.04.2004 Aceito: 17.11.2004

quais podem interferir nas propriedades sensitométricas (contraste, densidade óptica, latitude) dos filmes radiográficos. Dentre essas alterações há a degradação, que é a deterioração sofrida pelas soluções sob a ação do oxigênio do ar, das luzes de segurança, tempo de preparo e quantidade dos filmes revelados, e a exaustão, que é a perda de capacidade da solução reveladora em reduzir os sais de prata à prata metálica, quando o único fator a ser considerado é a quantidade de filmes processados na mesma solução (BROWN JÚNIOR, WINKWORTH e ANDERSON, 1973; TAVANO e RAYMUNDO JÚNIOR, 1982; SILVEIRA, CASATI ALVARES e TAVANO 1996; PISTÓIA e MONTEBELO FILHO, 2002).

Pentel e Hyman (1967) recomendaram que o revelador deveria ser avaliado quando: (a) não estiver sendo usado por um período que exceda 24 horas; (b) quando o tanque revelador não for mantido fechado por um período que exceda 6 horas; (c) quando grandes quantidades de filmes estivessem sido processadas e a qualidade da solução é questionável; (d) quando o revelador estiver sendo armazenado a uma temperatura elevada.

A degradação e exaustão das soluções processadoras têm sido estudadas por vários autores (BROWN JÚNIOR, WINKWORTH e ANDERSON, 1973; TAVANO e RAYMUNDO JÚNIOR, 1982; BARATIERI, TAVANO, e NAGEM FILHO, 1984; SILVEIRA, CASATI ALVARES e TAVANO, 1986; MENDONÇA, 1988; MONTEBELO FILHO, 1991; TAMBURUS e PARDINI, 1992) por meio das propriedades sensitométricas dos filmes e da análise subjetiva da qualidade das imagens radiográficas.

Montebelo Filho (1991) estudou a degradação das soluções reveladora e fixadora Kodak prontas para o uso, processando filmes Kodak Ektaspeed, com câmara escura portátil, sob duas condições: com as soluções em recipientes de plástico opaco e com tampas (soluções protegidas) e recipientes de vidro (soluções desprotegidas), simulando as condições de sua execução em consultórios odontológicos. Consta-

tu que as soluções protegidas tiveram um período de utilização menor que as desprotegidas. O número médio de radiografias produzidas até a degradação das soluções foi de 104 para as protegidas e de 130 radiografias para as desprotegidas.

O objetivo neste trabalho foi avaliar, por meio da análise subjetiva da qualidade das imagens radiográficas, a degradação e exaustão das soluções de processamento radiográfico, sendo verificadas, respectivamente, por meio do tempo de utilização e da quantidade de filmes radiográficos que podem ser processados nas mesmas soluções sem que ocorra troca das mesmas.

Materiais e método

Para a realização deste trabalho foram utilizados 269 filmes periapicais Ektaspeed Plus fabricados pela Eastman Kodak Company (Rochester, USA), classificado como do grupo E quanto à sensibilidade, com data de vencimento para 21 meses após a fase experimental e mantido em geladeira desde sua aquisição, sendo divididos em dois grupos de estudo: degradação e exaustão. Previamente à obtenção desses grupos foi realizado um plano-piloto para obtenção do grupo-padrão.

Plano-piloto para obtenção do grupo-padrão

Para obtenção do grupo-padrão foram expostas sete películas com os tempos de 0,10; 0,125; 0,16; 0,20; 0,25; 0,32 e 0,40 segundos em aparelho de raios X Gendex 765 DC, 65 kvp, 7 ma, 2,0 mm de filtragem total de alumínio, a uma distância focal de 20 cm (técnica da bisettriz) para a obtenção de radiografias da região de molares do lado direito da mandíbula humana macerada utilizada neste estudo (Fig. 1).

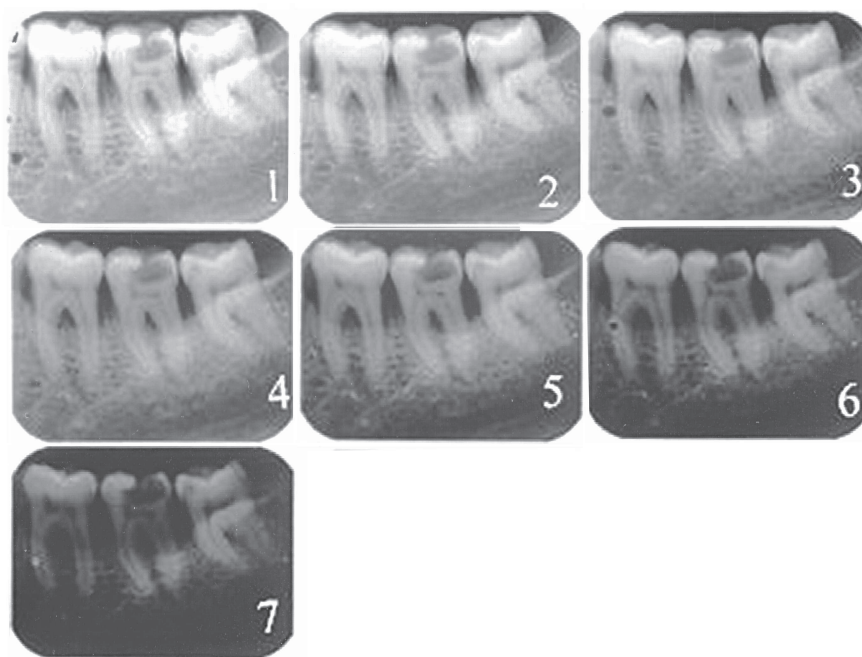


Figura 1 – Radiografias obtidas para o grupo padrão mostrando as diferentes densidades e contrastes

Os filmes foram processados pelo método inspecional em câmara escura portátil marca Unemol (Unida – Equipamentos Médicos e Odontológicos Ltda.), colocada sob luz ambiente de lâmpadas fluorescentes, assim como em condições normais de trabalho no consultório odontológico. No interior da câmara escura portátil foram utilizados três recipientes contendo cada um 200 mL de revelador, 200 mL de fixador (ambos da marca Kodak) e 200 mL de água para a lavagem intermediária mantidos tampados quando não estivessem em uso. Seguiram-se os seguintes tempos de processamento: 2 min para revelação, 20 s para a lavagem intermediária em água sob agitação contínua do filme, 10 min para a fixação e 20 min para a lavagem final em água corrente.

A maioria dos autores (ALCÂNTARA, TAVANO e DAMANTE, 1977; TAVANO e RAYMUNDO JÚNIOR, 1982; BARATIERI, 1984; SILVEIRA, CASATI ALVARES e TAVANO, 1986; MENDONÇA, 1988; PAULA e PEREIRA, 2001; PISTÓIA e MONTEBELO FILHO, 2002) empregou o método tempo/temperatura de processamento radiográfico em seus estudos com tempos diferentes dos utilizados nesse experimento. No entanto, com o intuito de simular a rotina clínica dos profissionais, propusemos um tempo padronizado para cada etapa do processamento, pois pouquíssimos profissionais fazem uso do método tempo/temperatura em seus consultórios, preocupação esta também salientada por vários autores (BROWN JÚNIOR, WINKWORTH e ANDERSON, 1973; MENDONÇA, 1988; TAMBURUS e PARDINI, 1992; RIBEIRO e TAVANO, 1993; PAULA e PEREIRA, 2001).

Após o processamento e secagem, os filmes foram analisados por cinco alunos do curso de Pós-Graduação em Radiologia Odontológica da FOSJC – Unesp para que fossem avaliados pelo método subjetivo por meio de notas de acordo com os escores do Quadro 1. Para considerar as radiografias excelentes, ótimas, boas, regulares e de péssima qualidade, geralmente os dentistas se baseiam nas características gerais de densidade e contraste apresentadas pelas radiografias (SILVEIRA, CASATI ALVARES e TAVANO, 1986; MENDONÇA, 1988; MONTEBELO FILHO, 1991; PAULA e PEREIRA, 2001; PISTÓIA e MONTEBELO FILHO, 2002), sendo esse o critério utilizado para que os avaliadores atribuissem as notas às radiografias. Às radiografias com densidade e contraste considerados ideais para interpretação, os avaliadores foram instruídos a considerá-las de qualidade excelente; à medida que tais propriedades fossem gradualmente se perdendo, a nota também deveria ser decrescida até que, quando as radiografias não apresentassem qualidades mínimas suficientes para correta interpretação, recebiam conceito péssimo.

A análise foi realizada em ambiente discretamente iluminado, com a utilização de negatoscópios e de máscaras que não permitiam a passagem de luz excedente àquela transmitida pelas radiografias. Para análise estatística dos escores do grupo-padrão foi empregado o teste não paramétrico de Wilcoxon representado na Fig. 2.

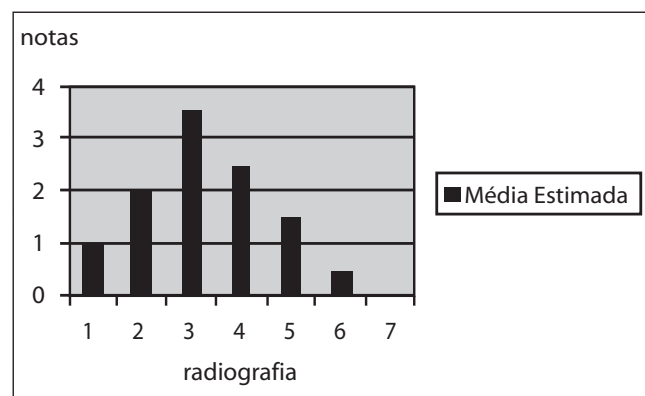


Figura 2 – Teste Wilcoxon para o plano piloto para obtenção do grupo padrão

A melhor média estimada foi 3,50, relacionada com a radiografia número 3 (0,16 s de exposição), sendo, portanto, esse tempo utilizado para a realização das radiografias dos grupos exaustão e degradação.

Quadro 1 – Escores e significados atribuídos às radiografias do plano-piloto para obtenção do grupo padrão e para os grupos degradação e exaustão

Escore	Significado
0	Qualidade Péssima
1	Qualidade Regular
2	Qualidade Boa
3	Qualidade Ótima
4	Qualidade Excelente

Grupos degradação e exaustão

Para a obtenção dos grupos degradação e exaustão, os filmes foram expostos da mesma forma que a radiografia-padrão eleita como a melhor por meio da análise subjetiva dos examinadores (radiografia número 3, obtida com o tempo de exposição de 0,16 segundos).

No grupo degradação, foram processados três filmes ao dia (um pela manhã, um à tarde e um à noite), perfazendo um total de 59 radiografias, pois já foi possível observar o prejuízo na qualidade da imagem com esse total de películas processadas. Após a finalização do grupo degradação, as soluções processadoras foram desprezadas e novas soluções foram utilizadas para a realização do grupo exaustão, sendo realizado o experimento na mesma caixa de processamento. Os filmes para o grupo exaustão foram processados de 20 em 20 minutos (das 9 h às 11:00 h e das 14:00 às 17:00 h), totalizando 210 películas, pois um número alto de filmes já havia sido processado, sendo considerado suficiente para o objetivo desta pesquisa. Os experimentos dos dois grupos foram executados somente nos dias úteis (Quadro 2).

O processamento das películas dos grupos degradação e exaustão foi realizado da mesma forma que para as radiografias do plano-piloto para obtenção do grupo-padrão. Após a secagem, os filmes foram apresentados para análise subjetiva da qualidade por meio de notas aos mesmos examinadores que haviam avaliado o plano piloto para obtenção do grupo padrão, tendo como critério a comparação das imagens das películas com a radiografia número três deste grupo, a considerada ideal pela análise estatística das notas atribuídas às radiografias deste grupo.

Dessa forma foi possível, pela qualidade das imagens, serem avaliadas a degradação e exaustão do revelador radiográfico convencional Kodak.

Quadro 2 – Distribuição dos dias e número de películas processadas para os grupos degradação e exaustão.

Películas Processadas		
Dia	Degradação	Exaustão
1º	1 – 3	1 – 24
2º	4 – 6	25 – 48
3º	7 – 9	49 – 72
4º	10 – 12	73 – 92
5º	13 – 15	93 – 112
6º	0	0
7º	0	0
8º	0	113 – 168
9º	16 – 18	169 – 194
10º	19 – 21	195 – 210
11º	22 – 24	
12º	25 – 27	
13º	28 – 30	
14º	0	
15º	0	
16º	0	
17º	31 – 33	
18º	34 – 36	
19º	37 – 39	
20º	40 – 42	
21º	43 – 45	
22º	0	
23º	0	
24º	0	
25º	46 – 48	
26º	49 – 51	
27º	52 – 54	
28º	55 – 57	

Resultados

Para a análise estatística dos resultados foram utilizados testes não paramétricos para: no grupo padrão ser identificada qual fora melhor radiografia; nos grupos exaustão e degradação, ser observada a partir de qual película o início da exaustão e degradação, da solução processadora poderia ser considerado. Nesses grupos os escores 0 e 1 foram considerados como os de interesse por significarem que a imagem estava péssima e regular, respectivamente, não oferecendo qualidade para interpretação.

Os grupos degradação e exaustão foram analisados estatisticamente com o teste não-paramétrico Run com confiabilidade de 95 % (Fig. 3 e 4). Pela análise da Figura 3 pode-se constatar que, para o grupo degradação, as piores notas ($K < 1$) foram atribuídas a partir da película número 43, o que indicou que, passados 21

dias, o revelador não era mais capaz de proporcionar imagens confiáveis de interpretar (Fig. 5).

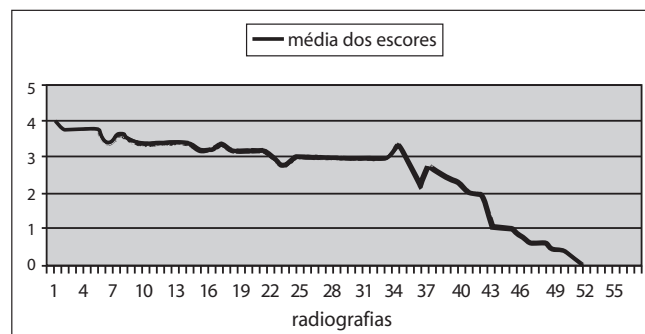


Figura 3 – Teste Run para o grupo degradação

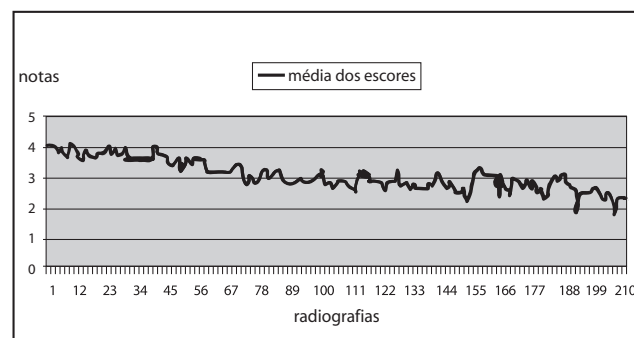


Figura 4 – Teste Run para o grupo exaustão

O grupo exaustão foi o de maior dificuldade para análise, havendo grande diversidade de escores (Fig. 5).

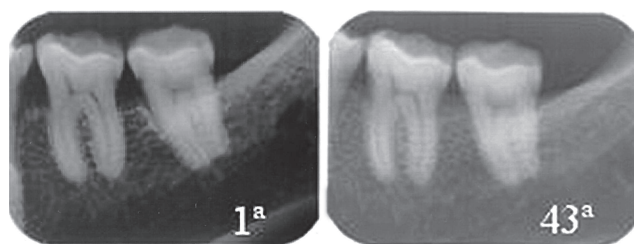


Figura 5 – Comparação entre a primeira e a 43ª radiografia do grupo degradação

A análise estatística utilizada mostrou que as piores notas foram atribuídas a partir da 192ª radiografia ($K = 1,8$), porém esta constante indicou que, apesar de ser nessa película o início da exaustão da solução reveladora, as radiografias compreendidas entre as de números 192 até a 210 foram classificadas como de boa qualidade para interpretação, pois nenhuma radiografia recebeu escores 0 e 1, nos analisados neste estudo (Fig.6).

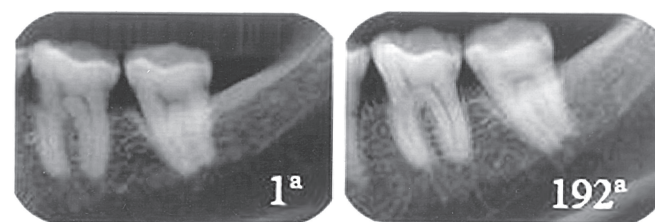


Figura 6 – Comparação entre a primeira e a 192ª radiografia do grupo exaustão

Relacionando os dois grupos (exaustão e degradação) por meio do teste estatístico não paramétrico Qi-quadrado utilizando-se o escore modal como dados amostrais, observou-se que houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos. No grupo exaustão houve porcentagem de 3,81 % para as notas consideradas no experimento (0 e 1); já, no grupo degradação, essa porcentagem foi de 26,32, havendo ampla diferença entre as mesmas (Tabela 1).

Tabela 1 – Teste Qi-Quadrado relacionando os grupos exaustão e degradação utilizando-se o escore modal.

	degradação	exaustão
n	57	210
notas igual a 0	9	2
% de notas 0	15,79	0,95
notas igual a 1	6	6
% de notas 1	10,53	2,86
% de notas 0 e 1	26,32	3,81

$P = 0,000$ para $\alpha < 5\%$

N = número da amostra

% = porcentagem

Discussão

A degradação e exaustão das soluções processadoras vêm sendo amplamente estudadas, o que mostra a preocupação com a qualidade das radiografias para correta interpretação (BROWN JÚNIOR, WINKWORTH e ANDERSON, 1973; ACHUTTI, TAVANO e CASATI ALVARES, 1977; ALCÂNTARA, TAVANO e DAMANTE 1977; SILVEIRA, TAVANO e RAYMUNDO JÚNIOR, 1982; BARATIERI TAVANO e NAGEN FILHO, 1984; CASATI ALVARES e TAVANO, 1986; MENDONÇA, 1988; MONTEBELO FILHO, 1991; RIBEIRO e TAVANO, 1993; TAMBURUS e PARDINI, 1992; PISTÓIA e MONTEBELO FILHO, 2002).

Pistóia e Montebelo Filho (2002) relataram que, com o objetivo de tornar um trabalho aplicável clinicamente, devem-se empregar algumas condições habitualmente utilizadas nos consultórios odontológicos, como o uso de câmaras portáteis de processamento em salas que recebem a iluminação de lâmpadas fluorescentes, soluções e filmes disponíveis no mercado, realização de processamento somente nos dias úteis, sem o controle da temperatura das soluções.

O uso de câmaras de processamento portáteis é amplamente encontrado em consultórios odontológicos, porém, na literatura, o uso de tais equipamentos para a realização de pesquisas simulando situações clínicas é escasso, o que nos levou a desenvolver este estudo utilizando essa metodologia (MONTEBELO FILHO, 1991; RIBEIRO e TAVANO, 1993).

A análise subjetiva foi executada com o intuito de registrar o grau de aceitação das radiografias realizadas, relacionando os conceitos emitidos pelos examinadores com as alterações de densidade e contraste ocorridas no decorrer do experimento em razão da degradação e da exaustão das soluções de processamento. Não utilizaram metodologias mais complexas como propostas por outros autores (PENTEL e HYMAN, 1967; BROWN JÚNIOR, WINKWORTH e ANDERSON, 1973; ACHUTTI, TAVANO e CASATI ALVARES, 1977; ALCÂNTARA, TAVANO e DAMANTE, 1977; BARATIERI, TAVANO e NAGEM FILHO, 1984; TAVANO e RAYMUNDO JÚNIOR, 1986; CASATI ALVARES e TAVANO, 1986; MENDONÇA, 1988; MONTEBELO FILHO, 1991; TAMBURUS e PARDINI, 1992; RIBEIRO e TAVANO, 1993; PISTÓIA e MONTEBELO FILHO, 2002) para simular condições clínicas de trabalho.

Os resultados deste estudo estão de acordo com Pistóia e Montebelo Filho (2002), os quais demonstraram que uma grande amplitude de radiografias com alterações de densidade e contraste foi aceita, inclusive recebendo escores elevados após quedas significativas das propriedades.

Os resultados obtidos para os grupos degradação e exaustão encon-

tram discrepâncias na literatura. Autores como Tamburus e Pardini (1992) não encontraram alterações significativas nas soluções de processamento em seus experimentos. Porém, em outros trabalhos os resultados foram semelhantes aos encontrados nesta pesquisa para o grupo degradação (MONTEBELO FILHO, 1991; PISTÓIA e MONTEBELO FILHO, 2002), quando se observou que a solução reveladora se degrada em 19 dias do estudo. Outros, porém, indicaram tempos maiores para que ocorresse a degradação (42 a 180 dias) (TAVANO e RAYMUNDO JÚNIOR, 1982; SILVEIRA, CASATI ALVARES e TAVANO, 1986). Já, para o grupo exaustão, os resultados encontrados na literatura mostraram uma quantidade menor de películas necessárias para provocar exaustão do revelador (40 películas em média) (TAMBURUS e PARDINI, 1992; RIBEIRO e TAVANO, 1993). Esse fato se deve, talvez, à metodologia empregada por esses autores ser diferente da utilizada neste estudo, fazendo uso de equipamentos digitais, como fotodensitômetro e softwares para construção de curvas características. Nossos resultados estão de acordo com Baratieri, Tavano e Nagen Filho (1984), os quais ressaltaram que, apesar de os sinais de exaustão estarem presentes nas radiografias, estas ainda se mostravam satisfatórias para interpretação.

Conclusões

Por meio da análise dos resultados obtidos com a metodologia empregada, concluímos que:

- a degradação do revelador ocorreu a partir do 21º dia do início do experimento, observado na 43ª radiografia, o que a tornou imprópria para interpretação em razão do decréscimo na qualidade da imagem;

- a exaustão foi observada a partir da 192ª radiografia revelada, que ocorreu no nono dia da pesquisa, porém ainda eram classificadas como de boa qualidade para interpretação, mostrando que a solução Kodak apresenta lenta perda da capacidade redutora dos sais de prata.

Abstract

The aim in this paper was to evaluate the time of use of the processing solutions and the amount of radiographic films that may be processed in this same processing solution, without being changed, before the occurrence of degradation and exhaustion of these liquids. The evaluation method was the subjective analysis of quality of radiographic images. For this, 269 periapical films Ektaspeed Plus Kodak of E sensitivity group were used and divided into 2 groups: degradation and exhaustion. The films were processed in portable darkroom under room light with fluorescent light bulbs to simulate normal conditions of work in dental clinic. After processing and drying, the films were evaluated by 5 (five) students of the Post-Graduation course in Dental Radiology at FOSJC - UNESP by the subjective method of grades. It was possible to establish that for the degradation group the worse grades ($K < 1$) were given from the film number 43. For the exhaustion group the worse grades were attributed from the 192nd radiograph ($K = 1,8$), however, in this group, the radiographs within the numbers 192 up to 210 were classified as having good quality for interpretation. We conclude that the degradation of the developer occurred from the 21st day of the beginning of the experiment, observed in the 43rd radiograph, and for the exhaustion group, it was observed from the 192nd de-

veloped radiograph, which occurred on the 9th day from the beginning of the research.

Key-words: degradation, exhaustion, radiographic processing, dental radiograph, radiograph films.

Referências

- ACHUTTI, N. L. A.; TAVANO, O.; CASATI-ALVARES, L. Estudo comparativo das propriedades sensitométricas de dois reveladores para filmes radiográficos periapicais (Gecker) e convencional. *Rev Estomatol Cult*, v. 1, n. 11, p. 47-59, jan./jun., 1977.
- ALCÂNTARA, T. M. C.; TAVANO, O.; DAMANTE, J. H. et al. Avaliação de dois reveladores radiográficos através do método sensitométrico. *Rev Estomatol Cult*, v.11, n.1, p.35-46, jan./jun., 1977.
- BARATIERI, N. M. M.; TAVANO, O.; NAGEM FILHO, H. Análise do processo de exaustão do revelador e reforçador rápido Kodak para raios X. *Rev Estomatol Cult*, v. 14, n.1-2, p. 61-67, jan./jun., 1984.
- BROWN JÚNIOR., C. E.; WINKWORTH, R. J.; ANDERSON, O. V. et al. Degradation of dental radiographic processing solutions. *J Am Dent Assoc*, v. 87, p.1200-1205, November, 1973.
- MENDONÇA, E. F. Estudo do processamento e da exaustão com filme periapical Estaspeed, processado nas soluções Kodak (convencional) e Inodon (monobanho), através da análise subjetiva e das densidades ópticas e de volume de prata. Tese apresentada a Universidade de São Paulo. Faculdade de Odontologia de Bauru para obtenção do grau de Doutor. Bauru; S.n; 1988. 218p.
- MONTEBELO FILHO, A. Avaliação da degradação das soluções de processamento Kodak Dental, utilizando recipientes protegidos (plástico) e desprotegidos (vidro), simulando condições de trabalho em consultórios odontológicos. Tese apresentada a Universidade de São Paulo. Faculdade de Odontologia de Bauru para obtenção do grau de Doutor. Bauru; s.n; 1991. 166 p.
- PAULA, M. V. Q.; PEREIRA, M. F. Controle de qualidade em radiografias periapicais – Padrões de exposição e revelação. *Rev Assoc Paul Cir Dent*, v.55, n.5, p.355-360, set./out., 2001.

set./out., 2001.

PENTEL, L.; HYMAN, M. A method of assaying X-ray developer activity. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, v. 24, n.6, p.777-780, December, 1967.

PISTÓIA, G. D.; MONTEBELO FILHO, A. Avaliação densitométrica e subjetiva de efeito da degradação de diferentes soluções de processamento sobre filmes de sensibilidade dos grupos “D” e “E”, utilizando caixas de processamento. *Rev. Odonto Ciência*, v.14, n.36, p.169-181. abr./jun., 2002.

RIBEIRO, R. .F.; TAVANO, O. Avaliação da exaustão da solução reveladora Ray em câmara escura portátil de processamento. *Rev Odontol USP*, v.7, n.3, p.167-171. jul./set., 1993.

SILVEIRA, M. M. F.; CASATI ALVARES, L.; TAVANO, O. Avaliação da degradação da solução processadora Kodak para raios X (líquido concentrado). *Rev Estomatol Cult*, v. 16, n.1, p. 14-19, jan./jun., 1986.

TAVANO, O.; RAYMUNDO JÚNIOR., R. Avaliação das mudanças de pH, cor e da degradação da solução processadora Kodak (pó) para raios X, por meio do método sensitométrico. *Odontol Mod*, v.9, n.8, p.7-15, agosto, 1982.

TAMBURUS, J. R.; PARDINI, L. C. Avaliação da atividade redutora de duas soluções processadoras para filmes radiográficos odontológicos. *Rev Bras Odontol*, v.49, n.4, p.26-32, jul./ago., 1992.

Endereço para correspondência

Luiz Cesar de Moraes
Av. Eng. Francisco José Longo, 777 - CX.
Postal 314.
12201-970 – SÃO JOSÉ DOS CAMPOS/SP

