

# Biossegurança na clínica de radiologia odontológica

Biosafety in dental radiology practice

Bioseguridad en radiología clínica dental

Leda Maria Pescinini **SALZEDAS**<sup>1</sup>  
Andre Hergesel de **OLIVA**<sup>2</sup>  
Lenara Queiroz Chaves **OLIVEIRA**<sup>2</sup>  
Maria Carolina de Oliveira **SIMAS**<sup>2</sup>  
Gilberto Aparecido **COCLETE**<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Patologia e Propedêutica Clínica, Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, UNESP  
<sup>2</sup> Graduando(a) em Odontologia, Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, UNESP

## Resumo

Na prática da radiologia odontológica, apesar de não haver produção de aerossóis, ocorre a contaminação de equipamentos e superfícies pelo contato com sangue e saliva tornando necessários os procedimentos de controle de infecção para proteger pacientes e profissionais. O objetivo deste trabalho é apresentar os procedimentos de prevenção durante o exame radiográfico e no processamento radiográfico na câmara escura. As recomendações propostas para a área de Radiologia Odontológica incluem a adequada limpeza e proteção de equipamentos e superfícies, medidas de proteção pessoal e de evitar a contaminação da câmara escura, sendo obtidas por procedimentos simples como recobrir os filmes e equipamentos radiológicos com barreiras plásticas.

**Descritores:** Exposição a Agentes Biológicos; Radiologia; Odontologia; Infecção; Métodos.

## Abstract

In the practice of dental radiology, although there was no production of aerosols, there is the contamination of equipment and surfaces by contact with blood and saliva. This is making necessary the adoption infection control procedures to protect patients and staff. The objective of this paper is to present the procedures of prevention during the radiographic examination and radiographic processing in the darkroom. The proposed recommendations for the area of Dental Radiology include efficient cleaning and protection of equipment and surfaces, personal protective measures and to avoid contamination of the darkroom. These recommendations are obtained by simple procedures as cover films and radiological equipment with plastic barriers.

**Descriptors:** Exposure to Biological Agents; Radiology; Dentistry; Infection; Methods.

## Resumen

En la práctica de la radiología dental, aunque no era la producción de aerosoles, se produce la contaminación del equipo y las superficies por contacto con la sangre y la saliva. Esto requiere adopción de los trámites necesarios de control de infecciones para proteger a los pacientes y el personal. El objetivo de este trabajo es presentar los procedimientos de prevención durante el examen radiográfico y procesamiento radiográfico en el cuarto oscuro. Las recomendaciones propuestas para el área de la radiología dental incluyen una limpieza eficaz y protección de equipos y superficies, medidas de protección personal y medidas para evitar la contaminación del cuarto oscuro. Estas recomendaciones se obtienen por procedimientos sencillos con cubierta de las películas y equipo radiológico con barreras de plástico.

**Descritores:** Exposición a Agentes Biológicos; Radiología; Odontología; Infección; Métodos.

## INTRODUÇÃO

O cirurgião-dentista e sua equipe estão sob o risco constante de contrair doenças no exercício de suas funções diante da presença cotidiana de agentes infectocontagiosos. Durante o procedimento radiográfico, o equipamento e materiais utilizados podem ser contaminados com sangue ou saliva do paciente se as técnicas de assepsia e normas de biossegurança não forem adequadamente aplicadas<sup>1</sup>.

Sabe-se que alguns microrganismos podem manter-se vivos ou com potencial de ativação por mais de 48 horas e, ainda, sobreviver no interior dos líquidos de processamento radiográfico. O uso do controle de infecção na clínica de radiologia odontológica visa, em última análise, a prevenção da transmissão de doenças do paciente para o profissional, do profissional para o paciente e de um paciente a outro paciente, bem como a proteção do ambiente de trabalho e do pessoal auxiliar. Os filmes radiográficos intrabucais podem ser contaminados, manipulados e transportados no ambiente de trabalho. Evitar a transferência da contaminação presente nesses filmes para o ambiente de trabalho é fundamental, pois nele se encontram diversas superfícies que podem ser tocadas, como: cabeçote e braço articulado do aparelho de raios-X, disparador de raios-X, posicionadores radiográficos, painel de controle do equipamento radiográfico, cadeira odontológica, soluções processadoras para filme radiográfico, superfícies da câmara escura, e as diversas áreas que podem ser tocadas por luvas contaminadas ou por equipamentos utilizados na cavidade bucal<sup>1</sup>.

O Center for Diseases Control and Prevention<sup>2</sup> e Iwashita et al.<sup>3</sup> referem que a preocupação com a biossegurança na prestação de cuidados de saúde surgiu pela existência de doenças que podem ser transmissíveis e levar à morte. Algumas das doenças que podem atingir os odontólogos dividem-se em: virais – hepatites (A, B, C e D), infecções herpéticas, síndrome da imunodeficiência adquirida (SIDA), sarampo e rubéola; bacterianas- infecções estafilocócicas e estreptocócicas, tuberculose, sífilis e pneumonia, entre outras.

Segundo Langland e Langlais<sup>4</sup>, uma vez que a saliva é considerada um material potencialmente infeccioso na transmissão de patógenos de origem sanguínea, existe uma possibilidade de contaminação.

Silva et al.<sup>5</sup> evidenciaram que a clínica de radiologia odontológica apresenta-se significativamente contaminada, com índices médios de 50% de contaminação após avaliar quatro superfícies diferentes

e constituída por patógenos importantes como leveduras do gênero *Cândida* e *Streptococos* do grupo *mutans*, comprovando a possibilidade de infecção cruzada.

Estudos sobre a possibilidade de transferência dos microrganismos *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae* depois de exames radiográficos, evidenciaram que aproximadamente 30% desses microrganismos eram transferidos a outros pacientes e que os principais vetores da transferência eram as mãos do técnico de radiologia e o equipamento radiológico. Foi também observado que esses microrganismos podiam sobreviver pelo menos 48 horas depois de serem colocados nas superfícies de aparelhos de raios-X<sup>6</sup>.

Ao analisar o controle de infecção cruzada em radiologia odontológica, foi verificado que a maioria das clínicas odontológicas das Faculdades de Odontologia faz a desinfecção prévia dos aparelhos de radiografia intrabucal e panorâmica, e dos cabeçotes do aparelho de raios-X, porém não o fazem do painel de controle e do disparador, além de negligenciarem a desinfecção das tampas e outras áreas das câmaras escuras de processamento radiográfico<sup>7,8</sup>.

Considerando o risco de contaminação e infecção cruzada durante os procedimentos na área de radiologia odontológica e a importância do aprendizado de ações de biossegurança para a prática odontológica na vida profissional, a apresentação de métodos confiáveis e de fácil entendimento deve ser considerada de extrema importância.

O presente trabalho tem como finalidade apresentar um conjunto de medidas e condutas clínicas visando reforçar a biossegurança para minimizar ou extinguir possíveis contaminações durante a atividade prática da Radiológica Odontológica.

## MATERIAL E MÉTODO

### • MATERIAIS

- Equipamentos de Proteção Individual- EPIs (avental de manga longa, gorro e máscara descartáveis e luva de procedimento), conforme Protocolo de Conduta Clínica - Processo FOA1339/2008<sup>9</sup>;
- Sabão líquido germicida, com mecanismo dispensador (saboneteira);
- Caixas de luvas para procedimentos;
- Porta papel-toalha e papéis-toalha descartáveis;
- Torneiras automáticas;
- Lixeiras clínicas para lixo contaminado e lixo

- reciclável;
- Filmes radiográficos intrabucais;
- Rolo de filme PVC transparente para embalar os filmes intrabucais;
- Posicionadores autoclaváveis para radiografias pelo método do paralelismo;
- Detergente enzimático e Hipoclorito de sódio 1% em diferentes recipientes plásticos com tampas distintas para efetuar a descontaminação do posicionador radiográfico;
- Rolo de saco plástico transparente (44cmx33cm) para proteção do cabeçote do aparelho de raios-X odontológico, encosto de cabeça da cadeira e bancada auxiliar;
- Colgadura e câmara escura contendo tanques com soluções para processamento radiográfico e lavagem das radiografias;
- Lixeiras na câmara escura para descarte dos resíduos do filme radiográfico.

## • MÉTODOS

### ✓ Paramentação clínica

É obrigatório o uso de Equipamento de Proteção Individual (EPIs) - avental de manga longa, gorro e máscaras descartáveis e luvas de procedimento - durante o atendimento radiográfico (Protocolo de Conduta Clínica-FOA-UNESP)<sup>9</sup>. Os óculos de proteção não são de uso obrigatório considerando a ausência de aerossóis. No entanto, ambientes clínicos que contemplem atuação operatória e exame radiográfico, a utilização de óculos de proteção deve ser sistemática. Deve-se prover o ambiente clínico com saboneteira de acionamento por pedal contendo sabão líquido antisséptico, torneira automática, porta papel-toalha descartável, lixeiras para material contaminado e lixo reciclável, rolo de saco plástico para proteção de equipamentos e luvas de procedimento descartáveis (Figura 1).



**Figura 1.** Paramentação clínica e uso de saboneteira acionada com pedal, torneira automática e porta toalha de papel.

### ✓ Atendimento radiográfico odontológico a 4 mãos

Está indicado em ambientes clínicos com sistema de atendimento radiográfico intrabucal, o método a 4 mãos, ou seja, duas pessoas - operador e auxiliar. Dessa forma o operador deverá utilizar luvas e será responsável pelo manuseio dos materiais, equipamentos e superfícies protegidas com plástico. Também o operador deverá realizar a técnica radiográfica manipulando o paciente enquanto o auxiliar não só manuseará as superfícies livres de contaminação, como também ajudará o operador na realização de suas tarefas. A adoção desse método visa maior eficácia de atendimento e, principalmente, menor risco de contaminação cruzada (Figura 2).



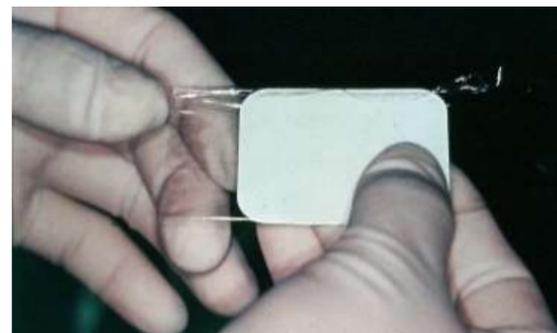
**Figura 2.** Atendimento radiográfico odontológico a 4 mãos: operador com luvas e auxiliar sem luvas. Paciente posicionado e protegido com avental e protetor de tireóide plumbíferos.

### ✓ Proteção do filme radiográfico intrabucal

Os filmes radiográficos intrabucais deverão ser embalados individualmente com filme plástico PVC (policloreto de vinil) transparente, ficando as dobras na face posterior do filme radiográfico - face impressa (Figuras 3 a 7).



**Figura 3.** Face impressa e face lisa de filme radiográfico intrabucal



**Figura 4.** Procedimento de embalagem de filme radiográfico intrabucal utilizando filme plástico e deixando as bordas na face impressa da película radiográfica.



**Figura 5.** Face impressa do filme radiográfico embalado.



**Figura 6.** Filmes radiográficos intrabucais oclusal e periapical embalados com filme PVC.



**Figura 7.** Acondicionamento em pote com tampa para conservação em geladeira

✓ Posicionadores autoclaváveis para técnica periapical do paralelismo

Os posicionadores, após sua utilização nos procedimentos radiográficos deverão ser submetidos à desinfecção química com imersão em detergente enzimático por 10 minutos (indicado para a limpeza inicial, ajuda a remover a matéria orgânica) e hipoclorito de sódio a 1% por no mínimo 20 minutos, contidos em recipientes plásticos com tampa. A lavagem rápida deverá ser feita em água corrente para remover a solução desinfetante, seguida de secagem com papel-toalha. A esterilização em autoclave em recipiente adequado conforme instruções do fabricante. Pode ser feita a proteção do posicionador com uso de saco plástico ou filme plástico PVC devendo ser lavados com água e detergente após o uso e antes da esterilização em autoclave (Figuras 8 a 11).



**Figura 8.** Imersão em detergente enzimático.



**Figura 9.** Imersão em hipoclorito de sódio para desinfecção antes da esterilização.



**Figura 10.** Posicionador protegido por saco plástico.



**Figura 11.** Posicionador protegido por filme plástico.

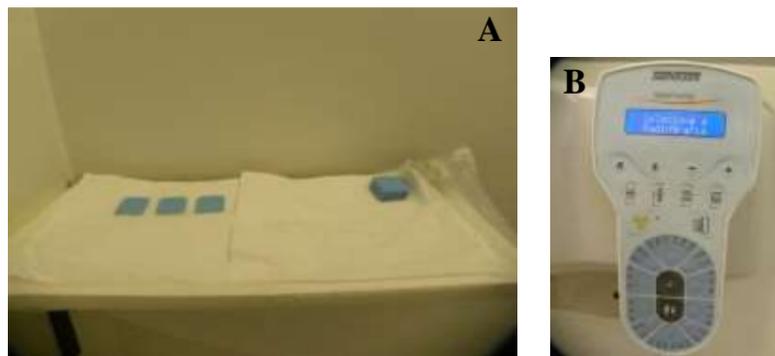
✓ Proteção do equipamento de raios-X, cadeira odontológica e bancada auxiliar

Durante o preparo da sala de atendimento radiográfico o cabeçote do aparelho de raios-X, o encosto de cabeça da cadeira odontológica e a bancada auxiliar (apoio para os filmes radiográficos antes e após a exposição radiográfica) deverão ser recobertos com saco plástico, medindo 44cmx33cm (Figuras 12A e 12B).



**Figura 12.** Proteção com sacos plásticos do cabeçote do aparelho de raios-X(A) e encosto de cabeça (B).

O botão disparador do aparelho deverá ser recoberto por plástico se estiver fixo na bancada. Caso seja móvel o disparo deverá ser efetuado pelo auxiliar que está sem luvas. Sobre as bancadas protegidas com saco plástico deverão ser colocadas folhas de papel-toalha (Figuras 13A e 13B).



**Figura 13.** Bancada auxiliar com disparador fixo protegida com plástico e papel-toalha (A) e disparador sem barreira protetora (a ser acionado pelo auxiliar) em B.

#### ✓ Processamento radiográfico

Realizadas todas as tomadas radiográficas, o auxiliar deverá dispensar o paciente e o operador deverá remover e descartar em recipiente adequado (lixo discriminado para material contaminado) todos os sacos plásticos de proteção dos equipamentos. O operador deverá remover a barreira de plástico PVC que envolve o filme radiográfico. Esta remoção deverá ser feita sem a contaminação das superfícies do filme, deixando-o cair sobre papel-toalha limpo (Figura 14).



**Figura 14.** Operador com mãos enluvasadas deverá remover o plástico transparente sem contaminar a superfície do filme radiográfico

Dessa forma o processamento radiográfico dos filmes é realizado na câmara escura sem a necessidade de luvas. Caso tenha sido usado posicionador, o operador deverá fazer sua descontaminação por meio da imersão nas soluções contidas em recipientes com tampa conforme descrito anteriormente, e posterior esterilização. Feito isso o operador deverá remover e descartar as luvas (lixo para material contaminado – Figura 15), gorro e máscara (lixo reciclável) e lavar as mãos.



**Figura 15.** Descarte do material contaminado e luvas em lixeira adequada.

#### ✓ Processamento Radiográfico

Para o processamento radiográfico dos filmes na câmara escura, o operador (sem luvas) ou o auxiliar realizam a abertura do filme e prendem nos grampos da colgadura (Figura 16), devendo descartar adequadamente as embalagens dos filmes, invólucro plástico no lixo reciclável, papel preto e lâmina de chumbo no lixo químico (Figuras 17 e 18).



**Figura 16.** Abertura do filme e apreensão na colgadura por operador (sem luvas) ou auxiliar, para processamento radiográfico



**Figura 17.** Embalagem do filme radiográfico contendo invólucro plástico, papel preto e lâmina de chumbo.



**Figura 18.** Descarte dos resíduos reciclável e químico.

O processamento radiográfico é realizado seguindo normas técnicas em revelador, água, fixador, água corrente. Realizada a secagem em secadora os filmes radiográficos são montados em chassi plástico, devidamente identificado com os dados do pacientes.

## DISCUSSÃO

As doenças infecciosas sempre foram motivo de preocupação no âmbito odontológico, porém a disseminação da AIDS (Síndrome da imunodeficiência adquirida) e hepatites foi de grande importância para a mudança da prática odontológica, no que diz respeito à biossegurança.

Nas diretrizes do Center for Diseases Control and Prevention<sup>2</sup> foram publicados parágrafos dedicados à radiologia odontológica, onde também advertem que o potencial de contaminação cruzada de equipamentos e superfícies do ambiente com sangue ou saliva é alto, se uma técnica asséptica não for praticada.

Silva et al.<sup>5</sup>, analisando a contaminação em elementos da câmara escura, aparelho de raios-X e avental de chumbo, descobriram uma taxa de 30% de presença de *Streptococos* bucais e de leveduras do gênero *Cândida* nas amostras coletadas e de 50% de *Staphylococcus*, comprovando a existência de microrganismos da cavidade bucal nos equipamentos radiográficos estudados, uma vez que estes estão frequentemente presentes nas mucosas normais da boca e na saliva e, no caso das leveduras do gênero *Cândida*, quando associadas a circunstâncias predisponentes, podem levar à candidose.

Todos os profissionais que integram a clínica radiológica odontológica estão passíveis de sofrer contaminação, porém o indivíduo que sofre o maior risco de infecção cruzada é o paciente, devido à contaminação do equipamento e do ambiente por saliva<sup>10</sup>. As observações do cotidiano clínico durante a utilização dos equipamentos radiográficos, assim como a literatura, mostram que as superfícies com maior potencial de contaminação na radiologia odontológica incluem as mãos do operador e os locais por ele tocados, entre os quais, o cabeçote do aparelho de raios-X, o cilindro localizador, painel de controle, botão disparador, câmara escura, soluções para o processamento radiográfico, aventais plumbíferos e utensílios periféricos<sup>6,7,11,12</sup>.

É sabido que a utilização de soluções reveladoras e fixadoras contaminadas é capaz de causar alterações na densidade e contraste das imagens radiográficas<sup>13</sup> além de tornarem-se passíveis de atuarem como veículos de infecção, particularmente

para microrganismos e vírus presentes na saliva, visto que essas soluções são utilizadas por períodos de tempo significativos<sup>14</sup>.

Jardim-Júnior et al.<sup>15</sup> avaliaram a contaminação das soluções de processamento radiográfico de consultórios particulares e compararam com a contaminação dessas mesmas soluções da Faculdade de Odontologia de Araçatuba (FOA- UNESP). Todas as amostras de revelador, fixador, água de processamento radiográfico, da clínica de radiologia da FOA-UNESP foram isentas de enterobactérias e pseudomonados. A água de processamento radiográfico, na FOA, evidenciou uma contaminação de  $102 \pm 46$  UFC/mL, enquanto a média de contaminação de consultórios particulares foi de  $836,17 \pm 547$  UFC/mL, mostrando desta forma, a eficácia do protocolo de biossegurança praticado na clínica de radiologia odontológica da FOA-UNESP.

Sabe-se que a contaminação das soluções de processamento radiográfico é prejudicial mesmo quando não se dá por um agente biológico. Hubar et al.<sup>16</sup> verificaram efeitos deletérios com relação a longevidade das soluções processadoras, quando há contaminação por talco de luva, resultando em mais trocas de soluções e gastos adicionais. Concluíram também, que a utilização de luvas talcadas resulta, inevitavelmente em adesão do talco da luva na emulsão durante a remoção dele da embalagem e acúmulo de talco ao redor da processadora, que pode ocasionar contaminação indireta das soluções.

Levando em conta que a biossegurança é o conjunto de ações voltadas para a prevenção, redução ou eliminação de riscos inerentes às atividades de pesquisa, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços, visando à saúde do homem, dos animais, a preservação do meio ambiente e a qualidade dos resultados<sup>17</sup>. Desta forma, nos deparamos com outra problemática no âmbito da radiologia: a contaminação ambiental decorrente das soluções e resíduos do processo radiográfico. Sabe-se que a prata faz parte da emulsão que cobre os filmes sensíveis para a radiografia. Sensíveis à luz, os cristais de prata presentes no filme de raios-X são liberados como tiosulfato de prata durante o processo de fixação. Centenas de radiografias são realizadas diariamente nos consultórios dentários, e não há um controle da quantidade da prata contida nos filmes e na solução fixadora que são, sem precedentes, lançados no lixo e na rede sanitária, respectivamente. Assim, a solução fixadora usada no processamento dos filmes radiográficos é um resíduo de risco por causa do alto nível de prata. Um controle da quantidade da prata

contida nos filmes e na solução fixadora é imprescindível e as formas de descarte, lixo e rede sanitária, devem ser rigorosamente fiscalizadas<sup>18</sup>.

Dentre as indicações de precauções contra infecções em radiologia odontológica, Whaites<sup>10</sup> cita o treinamento de toda a equipe no controle de infecção cruzada. A utilização de barreiras com filmes plásticos de proteção à película é a melhor forma de reduzir a contaminação das soluções processadoras, bem como dos equipamentos de raios-X.

## CONCLUSÃO

A biossegurança em radiologia odontológica é tão importante quanto o controle das doses de radiação considerando a possibilidade de disseminação de microrganismos multirresistentes por meio de soluções de processamento radiográfico, bem como pelo contato com o aparelho de raios-X. Ações de biossegurança para a Clínica de Radiologia Odontológica propõe medidas simples e de grande efetividade na exclusão de microrganismos incluindo uso de EPIs, envoltórios plásticos nos filmes radiográficos e equipamentos de raios-X, além de prevenir a poluição ambiental decorrente das soluções e resíduos do processo radiográfico.

## REFERÊNCIAS

1. Palenik CJ. Infection control practices for dental radiography. *Dent Today* 2004;23(6):52-5.
2. Center for Diseases Control and Prevention. Guidelines for Infeccion Control In Dental Health-Care Settings. *MMWR* V.53 N° RR-17, December, 2003.
3. Iwashita AR, Caldas JCFG, Passareli Neto A, Scanavini MA. Manual de Biossegurança 2008 - Metodista. 2008. Disponível em: <https://www.metodista.br/odonto/manuais/manual-de-biosseguranca-2012-metodista-pdf/view>. Acesso em 01 de setembro de 2014.
4. Langland O.E; Langlais RP. Procedimentos de controle de infecção radiológica. São Paulo: Ed. Santos, 2002. Cap. 4, p. 69-84.
5. Silva FC, Antoniazi MCC, Rosa LP, Jorge AOC. Estudo da contaminação microbiológica em equipamentos radiográficos. *Rev biociênc Taubaté*. 2003; 9(2):35-43.
6. White SC, Glaze S. Interpatient microbiological cross-contamination after dental radiographic examination. *J Am Dent Assoc*. 1978; 96(5):801-4.
7. Katz JO, Cottone JA, Hardman PK, Taylor TS. Infection control in dental school radiology. *J Dent Educ*. 1989; 53(4):222-5.
8. Parks ET, Farman AG. Infection control for dental radiographic procedures in US dental hygiene programmes. *Dentomaxillofac Radiol*. 1992;21(1):16-20.
9. Protocolo de Conduta Clínica. Protocolo1:Protocolo de conduta clínica. Processo FOA 1339/2008. Faculdade de Odontologia de Araçatuba-UNESP. Disponível em <http://www.foa.unesp.br/include/arquivos/foa/files/protocolos/i-protocolo-conduta-clinica.pdf> (consultado em 01/09/2014)
10. Whaites E. *Radiography and Radiology for Dental Care Professionals*. 2° ed. London: Churchill Livingstone, 2009.
11. Packota GV, Komiyama K. Surface disinfection of saliva-contaminated dental X-ray film packets. *J Can Dent Assoc*, 1992;58(9):747-51.
12. Rhamatulla M, Almas K, Al-Bagieh N. Cross infection in the high-touch areas of dental radiology clinics. *Indian J Dent Res*.1996;7(3): 97-102.
13. Tamburus JR, Pardini LC, Watanabe PCA. Contamination of dental radiographic solutions. *Braz Dent J*. 1995;6(1):45-52.
14. American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. Infection control guidelines for dental radiographic procedures. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1992; 73(2):248-9.
15. Jardim Júnior EG, Jardim ECG, Schweitzer CM, Landucci LF, Salzedas LMP. Contaminação Microbiana das Soluções de Processamento Radiográfico: Risco de Infecção Cruzada. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr* 2011;11:195-8.
16. Hubar JS, Etzel KR, Dietrich CB. Effects of glove powder on radiographic quality. *J Can Dent Assoc*.1991;57(10):790-2.
17. Teixeira P, Valle S. Biossegurança: uma abordagem multidisciplinar. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 1996
18. Thunthy K, Fortier AP. Electrolytic recovery of silver from dental radiographic films. *J Ala Dent Assoc*. 1990;74(2): 13-8.

## **CONFLITO DE INTERESSES**

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## **AUTOR PARA CORRESPONDÊNCIA**

**Leda Maria Pescinini Salzedas**

Departamento de Patologia e Propedêutica Clínica

Faculdade de Odontologia de Araçatuba, UNESP

ledamps@foa.unesp.br

**Submetido em** 22/09/2014

**Aceito em** 10/10/2014