GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS RADIOGRÁFICOS ODONTOLÓGICOS SEGUNDO A RDC 306/2004 DA ANVISA

MANAGEMENT OF DENTAL RADIOGRAPHIC WASTE ACCORDING TO RDC 306/2004 OF ANVISA

JOAB CABRAL RAMOS¹, DAYSE HANNA MAIA OLIVEIRA², LUIS FERREIRA DE SOUSA FILHO³, CAMILA HELENA MACHADO DA COSTA FIGUEIREDO⁴, MANUELLA SANTOS CARNEIRO ALMEIDA^{5*}

1. Aluno de graduação do Curso de Odontologia, Unidade Acadêmica de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Campina Grande, Patos, Paraíba, Brasil; 2. Cirurgião-dentista pela Universidade Federal de Campina Grande, Patos, Paraíba, Brasil; 3. Médico Clínico Geral pela Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Paraíba, Brasil; 4. Professora Doutora Departamento de Odontologia da Universidade Federal de Campina Grande, Patos, Paraíba, Brasil; 5. Professora Doutora do Curso de Odontologia, Unidade Acadêmica de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Campina Grande, Patos, Paraíba, Brasil.

* Rua Severino Soares, s/n, Condomínio Residencial Villas do Lago, Q11, L19, Maternidade, Patos, Paraíba, Brasil. CEP: 58701-380. manuellacarneiro@hotmail.com

Recebido em 26/11/2017. Aceito para publicação em 20/12/2017

RESUMO

Os resíduos sólidos e efluentes gerados durante o processamento radiográfico em consultórios odontológicos produzem riscos ambientais quando não descartados de forma correta. Objetivou-se avaliar o procedimento de cirurgiões-dentistas da cidade de Patos-PB quanto ao descarte dos resíduos radiográficos segundo a legislação sanitária brasileira. Este estudo transversal foi realizado utilizando uma abordagem indutiva com procedimento estatístico descritivo e técnica de pesquisa por documentação direta em campo. Dos 43 consultórios odontológicos existentes, 35 participaram da pesquisa e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Assim, foram aplicados questionários pré-estabelecidos que abordavam as atitudes dos profissionais sobre o gerenciamento dos resíduos radiográficos segundo a ANVISA. Da amostra avaliada, 42,86% relatou jogar as soluções de processamento diretamente no esgoto sem tratamento prévio. Todos os consultórios dispensavam a água da lavagem do filme radiográfico também no esgoto e 21,24% dos profissionais realizavam o descarte da lâmina de chumbo em lixo comum. Foi possível verificar que uma parcela dos consultórios odontológicos estão em desacordo com a legislação sanitária brasileira. O não cumprimento da resolução da ANVISA pode ocorrer pela falta de conhecimento sobre o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde e o impacto ambiental causado pelo descarte impróprio dos mesmos.

PALAVRAS-CHAVE: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, meio ambiente, resíduos de serviço de saúde, radiologia.

ABSTRACT

Solid waste and effluents generated during radiographic processing in dental offices produce environmental risks when not correctly discarded. The objective of this study was to evaluate the procedure of dentists in the city of Patos-PB regarding the disposal of radiographic residues according to Brazilian sanitary legislation. This cross-sectional study was performed using an inductive approach with a descriptive statistical procedure and research technique by direct field documentation. Of the 43 dental offices, 35 took part in the study and signed the free and informed consent form. Thus, pre-established questionnaires were applied that about the professionals' attitudes about radiographic waste management according to ANVISA. Of the sample evaluated, 42.86% reported throwing the processing solutions directly into the sewage without pretreatment. All the offices dispensed the water from the washing of the radiographic film also in the sewage and 21.24% of the professionals carried out the discard of the lead in common trash. It was possible to verify that a portion of the dental offices are in disagreement with the Brazilian sanitary legislation. Failure to comply with ANVISA's resolution may occur due to a lack of knowledge about the management of health care waste and the environmental impact caused by improper disposal.

KEYWORDS: Brazilian Health Surveillance Agency, environment, medical waste, radiology.

1. INTRODUÇÃO

No consultório odontológico é comum a utilização de imagens radiográficas para a obtenção do diagnóstico. Apesar do avanço tecnológico e dos crescentes investimentos nos processos de digitalização das imagens, a grande maioria dos serviços ainda empregam métodos-

convencionais na realização de radiografias. Neste contexto, além dos efluentes oriundos do processamento radiográfico, ocorre a geração de resíduos sólidos em virtude dos componentes do filme radiográfico^{1,2}.

Apesar de todo o benefício que os exames radiográficos trouxeram para a humanidade, muito têm se discutido sobre a questão da radioproteção e também sobre a deposição dos efluentes gerados pelo processamento químico dos filmes. Durante todo o procedimento de conversão da imagem latente em imagem visível, são gerados resíduos provenientes das soluções processadoras que são usadas nesse processo, apresentando grande periculosidade em relação à segurança ambiental, devido ao não tratamento dos mesmos ou o descarte de forma inadequada^{3,4}.

O gerenciamento de resíduos de serviços de saúde tem como objetivo minimizar ou impedir os efeitos danosos que esses componentes podem provocar no meio ambiente quando descartados inapropriadamente⁵. A Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 306 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) de 7 de Dezembro de 2004, estabelece o regulamento técnico para o gerenciamento interno e externo de resíduos de serviços de saúde, estando inseridos os efluentes utilizados para o processamento de radiografias, bem como a lâmina de chumbo do filme radiográfico⁶.

Dentre os resíduos gerados no consultório odontológico, ressalta-se a importância da segregação e destino final dos resíduos radiográficos, atendendo às normas e exigências legais e preservando a saúde pública e o meio ambiente. Ressalta-se que é de responsabilidade do proprietário legal do estabelecimento gerador desses resíduos o direcionamento apropriado dos mesmos do início até disposição final⁷.

Os problemas ambientais que podem ser apontados por esses contaminantes vão desde a contaminação de rios, lagos e lençóis freáticos até a sua deposição em áreas nativas, dentre outros, e estão relacionados não só ao uso incorreto dos recursos naturais, mas também à falta de tratamento de uma grande parte dos resíduos gerados pela sociedade, inclusive os resíduos de natureza radiográfica⁸.

Diante disso, foi objetivo do presente trabalho avaliar o procedimento de cirurgiões-dentistas da cidade de Patos-PB em relação ao descarte da lâmina de chumbo e soluções de processamento radiográfico de acordo com a RDC 306 de 2004 da ANVISA, indicando os riscos relacionados ao descarte incorreto destes.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo transversal foi realizado utilizando uma abordagem indutiva com procedimento estatístico descritivo e técnica de pesquisa por documentação direta em campo. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, via Plataforma Brasil (CAAE

23399713.8.0000.5181).

O universo da pesquisa foi constituído por todos os consultórios odontológicos privados da cidade de Patos-PB, que obedeciam aos seguintes critérios: dispor de aparelho de raios X intraoral analógico em condições de funcionamento; realizar ordinariamente exposições radiográficas na prática odontológica; realizar processamento radiográfico manual e possuir um profissional com curso superior em Odontologia como responsável técnico pelo consultório. Os critérios de exclusão utilizados foram a não aceitação do profissional em participar da pesquisa; utilizar sistema digital ou semi-digital de aquisição das imagens.

Solicitou-se, ao Cirurgião-Dentista (CD) responsável por cada serviço, a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), informando e esclarecendo os objetivos da pesquisa, e autorizando a sua participação e a realização da pesquisa nas dependências de seus consultórios. Dos 43 consultórios odontológicos visitados, apenas um consultório foi excluído da amostra por apresentar sistema digital de obtenção da imagem radiográfica. 35 unidades aceitaram participar da pesquisa.

Após a assinatura do TCLE pelos cirurgiões-dentistas, foram aplicados questionários pré-estabelecidos que abordavam as atitudes dos profissionais sobre o gerenciamento dos resíduos radiográficos segundo a RDC 306 de 2004 da ANVISA. As variáveis do estudo incluíram as seguintes questões: 1) Qual o destino das soluções de processamento? 2) Ocorre a neutralização das soluções reveladoras usadas segundo indicação da RDC 306/2004 para o caso de descarte no sistema de esgoto? 3) As soluções de processamento usadas são dispensadas em recipientes separados? 4) Qual a forma de descarte da água utilizada no processamento radiográfico? 5) Qual a forma de descarte da lâmina de chumbo do filme radiográfico?

Ao final da inspeção, os profissionais foram orientados verbalmente quanto às recomendações da ANVISA com relação ao procedimento adequado para o manejo dos resíduos radiográficos.

Os dados obtidos no presente estudo foram tabulados utilizando o programa Microsoft Excel 2013[®], analisados de forma descritiva, e resumidos através de frequências absolutas e relativas percentuais.

3. RESULTADOS

Tabela 1. Formas de descarte das soluções de processamento utilizadas nos consultórios odontológico de Patos, PB, Brasil, 2013-2015.

Questionamento	Resposta
Qual o destino das soluções de processamento?	Recolhidas por empresas apropriadas – 57,14%
	Esgoto – 42,86%

Tabela 2. Neutralização das soluções reveladoras usadas nos consultórios odontológicos de Patos, PB, Brasil, 2013-2015.

Questionamento	Resposta
Ocorre a neutralização das soluções reveladora usadas segundo indicação da RDC 306/2004 para o caso de descarte no sistema de esgoto?	Sim – 0%
	Não – 100%

Tabela 3. Formas de armazenamento das soluções de processamento usadas para o descarte nos consultórios odontológicos de Patos, PB, Brasil, 2013-2015.

Questionamento	Resposta
As soluções de processamento usadas são dispensadas em recipientes separados?	Sim – 57,14%
	Não – 42,86%

Tabela 4. Forma de descarte da água utilizada durante o processamento radiográfico nos consultórios odontológicos de Patos, PB, Brasil, 2013-2015.

Questionamento	Resposta
Qual a forma de descarte da água utilizada no processamento radiográfico?	Armazenamento para dispensa seletiva – 0%
	Esgoto – 100%

Tabela 5. Formas de descarte da lâmina de chumbo dos filmes radiográficos utilizados nos consultórios odontológicos de Patos, PB, Brasil, 2013-2015.

Questionamento	Resposta
Qual a forma de descarte da lâmina de chumbo do filme radiográfico?	Armazenamento para dispensa seletiva – 78,76%
	Lixo Comum – 21,24%

4. DISCUSSÃO

Apesar da RDC N° 306/2004 da ANVISA dispor sobre gerenciamento dos resíduos gerados nos serviços de saúde, existem poucos levantamentos na literatura sobre o descarte desses resíduos nos serviços de saúde brasileiros, inclusive nos consultórios odontológicos. Tendo em vista a importância do assunto para a saúde da população, dos profissionais envolvidos na manipulação desses resíduos e do meio ambiente, torna-se necessário a realização de trabalhos para verificar a adequação dos consultórios odontológicos das cidades brasileiras com o que preconiza a legislação.

Ao final do processamento do filme tem-se a geração de três efluentes: revelador usado, fixador usado e a água residual. O revelador usado contém elevado teor de de-

manda química de oxigênio (DQO), fenóis totais, além de uma variedade de componentes resultantes da reação química do agente de revelação como os haletos de prata, oxigênio e outros componentes presentes. O fixador usado contém elevado teor de prata, na forma de complexo de tiosulfato de prata com carga negativa ($[Ag(S_2O_3)_2]^{-3}$), DQO e fenóis totais. A água residual contém uma baixa concentração de tiosulfato de prata (proveniente da etapa de enxágue pós-fixação) e compostos fenólicos⁹.

Neste estudo grande parte dos consultórios avaliados (42,86%) afirmou descartar as soluções de processamento, revelador e fixador na rede de esgoto sem qualquer tipo de tratamento prévio. Tal resultado foi menos acentuado do que o encontrado por Manzi *et al.*, (2005)¹⁰ que ao avaliarem consultórios odontológicos em Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, verificaram que 94,0% da amostra afirmou descartar o revelador e o fixador em esgoto comum. Já o estudo de Grigoletto (2011)³ realizado em estabelecimentos de saúde da cidade de Ribeirão Preto no estado de São Paulo, observou que o descarte direto na rede de esgoto, era realizado por uma minoria (16,66% dos serviços descartavam no esgoto o revelador e 8,33% o fixador).

De acordo com a RDC N° 306/2004 da ANVISA, os reveladores utilizados em radiologia podem ser submetidos a processo de neutralização para alcançarem pH entre 7 e 9, sendo posteriormente lançados na rede coletora de esgoto ou em corpo receptor, desde que atendam as diretrizes estabelecidas pelos órgãos ambientais, gestores de recursos hídricos e de saneamento competentes. No presente estudo observou-se que dos consultórios que descartam as soluções processadoras na rede de esgoto, nenhum se preocupou em realizar a neutralização das mesmas, jogando os efluentes sem tratamento diretamente na rede de saneamento básico. Esse resultado corrobora com o encontrado no estudo de Mameluque (2003)¹¹, realizado nos consultórios odontológicos de Montes Claros, Minas Gerais, onde verificou que a maioria dos profissionais descartou os resíduos químicos na rede de esgoto, sem tratamento anterior e com o estudo de Sidi (2017)¹² realizado em Kano na Nigéria, o qual verificou que 100% dos centros de saúde que realizavam o processamento de filmes radiográficos drenavam as soluções de processamento para a rede de esgoto sem qualquer tratamento prévio.

A presença de metais pesados acima do permitido para o descarte das soluções utilizadas na etapa de fixação¹³ pode representar um fator de risco para a saúde de organismos aquáticos e terrestres¹⁴, através da contaminação do solo e águas superficiais e subterrâneas⁶. Dentre os efeitos adversos causados pela toxicidade de metais pesados, podemos citar os danos ao sistema nervoso central, sistema hepático, sistema hematopoiético, siste-

ma renal e sistema esquelético¹³.

O tratamento dos efluentes de processadores de imagem radiográfica previamente ao descarte na rede pública de esgoto possibilitaria a neutralização, recuperação e/ou destruição das substâncias tóxicas constituintes desses efluentes, além do que regularia, de acordo com os parâmetros estabelecidos, os valores do pH e da DQO desses efluentes³.

Segundo Lunar *et al.* (2000)¹⁵, diferentes recursos têm sido propostos para o tratamento dos efluentes radiográficos, como: precipitação química e sedimentação, oxidação química, adsorção de carbono, oxidação biológica e osmose reversa. Alguns métodos combinados também podem ser empregados, como processos químico-biológicos, oxidação químico-eletrólítica e oxidação-separação. Além disso, tem sido feita a reciclagem dos efluentes radiográficos por diversos procedimentos, como tratamento biológico-Cl₂, filtração-quelação, adsorção-osmose reversa.

Alguns desses tratamentos são realizados por empresas especializadas e outros são tratamentos simples e podem ser realizados no próprio local de produção dos resíduos, desde que haja uma mínima infra-estrutura para realização dos mesmos, podem ser utilizados por estabelecimentos que produzam pouca quantidade de efluentes, o que geraria menos despesas na contratação de uma empresa especializada e não afetaria o meio ambiente. Apesar disso, no presente estudo, nenhum consultório odontológico apresentou a prática de tratamento dos efluentes radiográficos.

A água resultante da lavagem intermediária e final no processamento radiográfico contém todos os compostos do revelador, do fixador e de seus produtos de reação, o que também envolve a prata tornando-a carente de tratamento antes de ser lançada na rede de esgotos¹. Neste estudo 100% dos consultórios avaliados descartavam a água utilizada no processamento radiográfico na rede de saneamento básico. Este resultado é concordante com o estudo de Santos e Gomes (2017)⁴ que avaliaram os serviços de radiologia da Região dos Lagos estado do Rio de Janeiro e constataram que 100% dos estabelecimentos avaliados não tinham controle sobre a água residual e dispensavam a mesma na rede de esgoto.

A água antes do seu descarte deve passar por um processo de recuperação de prata. Uma vez recuperada a prata, a água pode ser descartada o que minimiza o impacto ambiental gerado por este efluente. Além disso, deve-se considerar que a prata é um elemento em escassez e possui alto valor no mercado¹³.

Ainda, se faz necessária a revisão das resoluções nacionais, com uma regulamentação mais criteriosa do tratamento dos efluentes radiográficos, incluindo a água de lavagem dos filmes antes do descarte na rede pública de esgoto, visando minimizar possíveis impactos na saúde pública e no ambiente. Isso também se justifica pela

forma inadequada com a qual os efluentes radiográficos são gerenciados e pela carente situação do saneamento no País, haja vista que apenas 20,2% dos municípios brasileiros contam com sistema de coleta e tratamento de esgotos³.

De acordo com Guedes *et al.*, (2009)¹⁶ geralmente os dentistas se desfazem da lâmina de chumbo e outros componentes do filme dental, juntamente com o lixo normal, o qual é depositado em aterros sanitários. No estudo realizado por Kaster (2012)¹, na cidade de Pelotas no Rio Grande do Sul, verificou-se que 37,5% dos estabelecimentos afirmaram não efetuar a separação dos componentes do filme radiográfico jogando-os em lixo comum. Corroborando com esse resultado, o presente estudo mostrou que 21,23% dos entrevistados disseram descartar a lâmina de chumbo em lixo comum. Esse dado torna-se preocupante já que a exposição ao chumbo pode causar sérios problemas de saúde, como também, problemas ambientais.

As lâminas de chumbo de filmes radiográficos não podem ser descartadas no lixo comum porque são tóxicas para o meio ambiente nem podem ser descartadas junto com os resíduos biológicos porque elas não entram em contato com os fluidos orgânicos, como sangue ou saliva¹⁷. De acordo com a legislação sanitária brasileira, as lâminas de chumbo devem ser descartadas junto com os resíduos químicos por ser o chumbo um metal pesado. Dessa forma, devem ser armazenadas em recipiente fechado e encaminhadas para reciclagem por empresas com licença de operação. A coleta externa e a destinação final são realizadas pela mesma empresa¹.

Hiltz (2007)¹⁸, avaliando o impacto ambiental da atividade odontológica, afirma que mesmo em níveis baixos de exposição, o chumbo exerce diversos efeitos sobre a saúde em adultos e crianças.

Ao seguir os critérios de elegibilidade do estudo, apenas um consultório foi excluído da amostra por apresentar sistema digital de obtenção da imagem radiográfica. A radiografia digital é isenta da necessidade de filmes radiográficos, constituindo uma solução eficaz para o problema dos efluentes radiográficos³. Ademais, esse modo de obtenção da imagem radiográfica potencializa o papel da imagem no processo de diagnóstico permitindo recursos indisponíveis nas técnicas convencionais. Apesar desses benefícios, os sistemas digitais ainda são pouco utilizados nos consultórios odontológicos devido ao alto custo do aparelho e possível falta de habilidade dos profissionais no seu correto manuseio¹⁹.

De acordo com o estudo de Manzi *et al.* (2005)¹⁰ realizado em três estados brasileiros por meio de 800 questionários, verificou-se que apenas 9,0% dos cirurgiões-dentistas investigados tinham conhecimento da legislação sanitária brasileira acerca do gerenciamento dos resíduos radiográficos. Tal resultado demonstrou necessidade de orientação e conscientização dos profissionais

para o correto manejo desses resíduos¹.

5. CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos nesta pesquisa, foi possível verificar que grande parte dos profissionais mostrou-se preocupar com o meio ambiente quando vão destinar seus resíduos. Porém, houve uma relativa infração das leis vigentes relacionadas ao gerenciamento de resíduos por uma minoria. Tais irregularidades podem ser justificadas pelo desconhecimento das normas por parte de alguns profissionais de saúde nos consultórios odontológicos da cidade de Patos - Paraíba.

Portanto, é importante que o cirurgião-dentista conheça e siga as normas de gerenciamento dos resíduos produzidos pela prática radiológica em seu consultório, baseando-se nas regulamentações da ANVISA, na tentativa de minimizar os danos causados por esses efluentes e resíduos na natureza.

REFERÊNCIAS

- [01] Kaster FPdB, Lund RG, Baldissera EdFZ. Gerenciamento dos resíduos radiológicos em consultórios odontológicos da cidade de Pelotas (RS, Brasil). *Arquivos em Odontologia*. 2012;48(4):242-50.
- [02] De Carvalho F, da Silveira M, Frazão M, De Santana S, dos Anjos Pontual M. Effects of developer exhaustion on DFL Contrast FV-58 and Kodak Insight dental films. *Dentomaxillofacial radiology*. 2011;40(6):358-61.
- [03] Grigoletto JC, Dos Santos CB, Albertini LB, Takayanagui AMM. Situação do gerenciamento de efluentes de processamento radiográfico em serviços de saúde. *Radiologia Brasileira*. 2011;44(5):301-7.
- [04] dos Santos JMR, Gomes AT. Gerenciamento de efluentes de serviço de radiologia: Inquérito realizado em três centros de saúde da região dos lagos estado do rio de janeiro. *Acta Biomedica Brasiliensia*. 2017;8(1):130-43.
- [05] Ribeiro Filho VO, Fernandes MOV, Ribeiro Filho N, Graziano KU, Cavalcante NJF, Lacerda RA. Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Infecção hospitalar e suas interfaces na área da saúde: Atheneu; 2000. p. 1156-200.
- [06] Brasil. Ministério da Saúde. Resolução da Diretoria Colegiada nº 306 de 7 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. [acesso 16 ago. 2017]
- Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/res0306_07_12_2004.pdf/95eac678-d441-4033-a5ab-f0276d56aaa6
- [07] Garcia LP, Zanetti-Ramos BG. Gerenciamento dos resíduos de serviços. *Caderno de Saúde Pública*. 2004;20(3):744-52.
- [08] Bampi J, Sechi M, Gonçalves CV. Resíduos de filmes radiológicos: vamos pensar sobre isso? UNIVATES; 2013. [acesso 1 set. 2017] Disponível em: https://www.univates.br/tecnicos/media/artigos/artigo_janaina_bampi.pdf
- [09] Bortoletto EC, Igarashi-Mafra L, Contrucci Sorbo ACA, Galliani NA, SiSimões Dornellas de Barros MA, Granhen Tavares CR. Remoção da prata em efluentes radiográficos. *Acta Scientiarum Technology*. 2007;29(1).
- [10] Manzi FR, Guedes FR, Ambrosano GMB, Almeida SMD. Estudo do destino dado aos resíduos dos materiais radiográficos pelo Cirurgião-Dentista. *Revista da Associação Paulistade Cirurgiões Dentistas*. 2007;59(3):213-6.
- [11] Mota SM. Gerenciamento dos resíduos gerados nos consultórios odontológicos das redes pública e privada da cidade de Montes Claros-MG: Universidade Federal de Minas Gerais. *Faculdade de Odontologia*; 2003.
- [12] Sidi M, Nwobi C, Dambatta AH. An investigation into the radiological waste management of selected centers in Kano metropolis, Nigeria. *West African Journal of Radiology*. 2017;24(1):20.
- [13] Oliveira PC. Avaliação dos níveis de poluição ambiental dos serviços com radiologia odontológica na cidade de Itabuna-Bahia: Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente, Universidade Estadual de Santa Cruz; 2006.
- [14] Maciel VC, Liu AS, Cardoso P. Tratamento do resíduo de prata de fixador radiográfico dental. IX Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e V Encontro Latino Americano de Pós-Graduação 2005. São José dos Campos, São Paulo Univap; 2005. [acesso 10 set. 2017] Disponível em: <http://biblioteca.univap.br/dados/INIC/cd/inic/IC4%20anais/IC4-47.pdf>
- [15] Lunar L, Sicilia D, Rubio S, Pérez-Bendito D, Nickel U. Degradation of photographic developers by Fenton's reagent: condition optimization and kinetics for metol oxidation. *Water Research*. 2000;34(6):1791-802.
- [16] Guedes DF, Silva RS, da Veiga MA, Pecora JD. First detection of lead in black paper from intraoral

- film: an environmental concern. *Journal of hazardous materials*. 2009;170(2):855-60
- [17] Podavini AA, Salzedas LMP, Carvalho AAF, Coclete GA, Okamoto AC. Oral 01: Descarte de Lâminas de Chumbo de Filme Radiográfico. *Archives of Health Investigation*. 2014;3.
- [18] Hiltz M. The environmental impact of dentistry. *Journal of the Canadian Dental Association*. 2007;73(1).
- [19] Castilho JCM, Moraes LC, Moraes MEL, David SMN, Dotto PP. Radiografia digital: conceitos básicos. *Revista Espelho Clínico*. 2004;43:7-9.