

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE PELÍCULAS DE CHUMBO DE SERVIÇOS ODONTOLÓGICOS EM SALVADOR, BAHIA.

Leonardo Lordelo Sampaio

Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Saúde, Meio Ambiente e Trabalho da Faculdade de Medicina da UFBA. (drlll2000@gmail.com)

Severino Soares Agra Filho

Doutor em Engenharia Química - UNICAMP. Universidade Federal da Bahia / Departamento de Engenharia Ambiental. (severino@ufba.br)

RESUMO

O gerenciamento de resíduos sólidos em serviços de saúde representa um procedimento relacionado à responsabilidade sanitária e ambiental. Em Odontologia, muitos materiais, após o seu uso, por vezes, podem ser descartados e destinados no meio ambiente. Dentre eles, destaca-se o chumbo, presente, principalmente, nas películas radiográficas. O objetivo deste artigo foi apresentar os resultados da pesquisa realizada, sobre a caracterização e avaliação do gerenciamento dos resíduos de chumbo gerados pelos serviços odontológicos em Salvador, Bahia. Como procedimentos metodológicos, foram utilizados: questionário no qual se observou uma fragilidade quanto ao gerenciamento desses resíduos perigosos, relatos de dentistas e visita técnica à principal unidade de tratamento desses resíduos coletados, citados pelos dentistas. Os principais achados dizem respeito ao fluxo de destinação desses resíduos e às diferenças de caracterização entre o ciclo praticado no gerenciamento do descarte das películas de chumbo, nos serviços odontológicos, e o que é preconizado na literatura e legislação quanto à gestão de resíduos perigosos. Os resultados sugerem, em termos gerais, que uma parte do descarte desse tipo de resíduo tem uma destinação inadequada no meio ambiente. Outra parte está sendo destinada na utilização do chumbo para confecção de bijuterias e chumbada de anzóis, e em manejo duvidoso por catadores de materiais recicláveis e recolhimento por empresa especializada para o processo de incineração.

Palavras-chave: serviços odontológicos, resíduos de serviços de saúde, gerenciamento de resíduos.

ABSTRACT

The solid waste management in health services is a delicate issue as to liability and environmental health in dentistry, many materials, after use, sometimes it can be dropped and for the wrong way on the environment. Among them, there is lead, primarily found in the radiographic films. The main objective this paper is to describe the results of the dissertation which were to evaluate the management of lead waste generated by dental services in Salvador, Bahia. We used an instrument in a questionnaire in which there was an inadequate commitment as to its management. The main findings are from the wrong disposal dental services, as well as the use of lead for making jewelry, sinker hooks, handling question by collectors of recyclable materials and misinformation by the main company that collects the waste.

Keywords: dental services, solid waste health, management of residues.

INTRODUÇÃO

Todo procedimento clínico na odontologia gera resíduos de forma química, física ou biológica, podendo causar, quando não controlados,

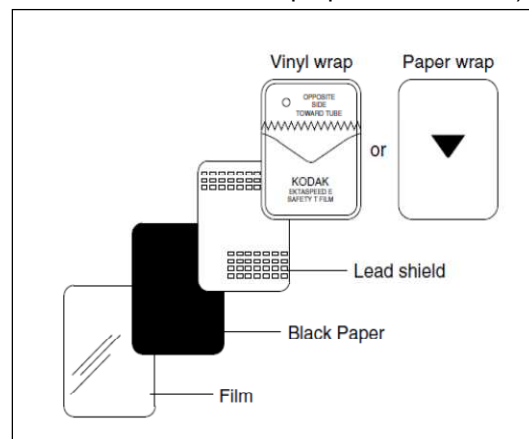
problemas para o paciente, para os profissionais e para o meio ambiente. Dentre esses resíduos químicos, destaca-se o chumbo. Esse metal pode ser encontrado nas películas radiográficas e em diversos materiais odontológicos tais como alginato e mercaptanas que são utilizados como

material de moldagem para confecção de próteses e aparelhos ortodônticos. Conforme Braga et al. (2007), realizaram uma extensa pesquisa investigando o potencial tóxico em alginatos, quantificando também o chumbo em mercaptanas. O chumbo ainda pode ser encontrado em cimentos endodônticos.

A aplicação de Raios-X na odontologia, tornou-se possível, segundo Freitas et al. (2004), quando a empresa Eastman Kodak produziu um novo filme para radiografias intra-orais que possuía uma folha de chumbo com o propósito de reduzir a formação de radiação secundária, além de ter outras características relevantes, tais como o envelope mais fácil de

ser aberto e cantos da película mais arredondados para o conforto do paciente. Para embalar o filme radiográfico, foi utilizado um papel preto, opaco, que o envolve plenamente, a fim de que este não seja sensibilizado pela luz. A lâmina de chumbo estaria posicionada na parte de trás, tendo a finalidade de protegê-lo contra a radiação secundária produzida nos tecidos bucais que estão após a película durante a exposição, ajudando a reduzir o embaçamento, além de promover uma maior dureza ao filme radiográfico (Figura 1). Esta embalagem é, ainda, à prova d'água, para impedir que a saliva do paciente atinja o filme (FREITAS et al., 2004).

Figura 1: Composição da Película Radiográfica. (Na ordem, é visualizado o filme, o papel preto, a folha de chumbo e o envelope plástico em vinil)



Fonte: Eastman Kodak Company, 2001.

Álvares e Tavano (2002) mediram a espessura da lâmina de chumbo em aproximadamente 0,1 mm. Se não existisse essa lâmina, haveria dispersão da radiação emitida, embaçando o filme e expondo o paciente a uma maior quantidade de radiação. Guedes et al. (2009) detectaram chumbo nos papéis pretos das películas radiográficas usados por cirurgiões-dentistas. O papel, um dos componentes do filme radiográfico intra-oral, costuma ser descartado em lixo comum, sem cuidados de proteção, oferecendo riscos a quem o manuseia e ao meio ambiente. A concentração de chumbo chegou a 991 ppm, dez vezes maior do que a permitida pelo

Conselho Nacional do Meio Ambiente (BRASIL, 2005) para materiais descartados no lixo comum. Esses pesquisadores descobriram que, quando o raio atravessa o filme radiográfico intra-oral, há uma contaminação do papel pelo metal. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) obriga que a camada de chumbo e prata seja descartada corretamente, entretanto, permite que o papel seja lançado em lixo comum. Segundo o estudo, não há estimativas da quantidade de papel utilizada pelos 228.579 dentistas cadastrados no Conselho Federal de Odontologia (CFO). Os autores orientam, ainda, que o papel do filme radiográfico intra-oral seja encaminhado para

laboratórios especializados, a fim de que o chumbo seja, então, recuperado.

Os recursos de imagem das radiografias se tornaram imprescindíveis para a evolução da odontologia, deixando esta, já há tempos, de exercer uma prática mutiladora para ser um exercício de aprimoramento de técnicas mais conservadoras do elemento dental, tão significativo para as funções mastigatórias, fonéticas e de importância social. Por ser um material amplamente utilizado em consultórios, é necessário que todos aqueles que lidam com radiografias conheçam os cuidados específicos quanto ao gerenciamento de resíduos de chumbo presente nas películas radiográficas.

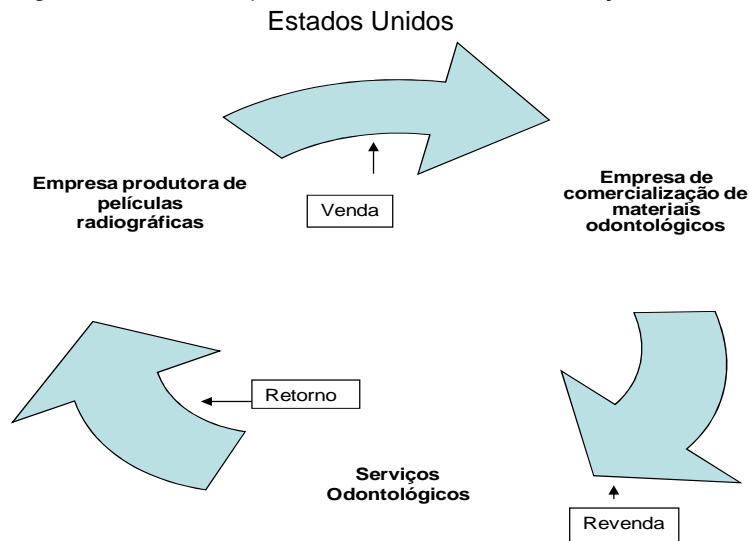
A partir do início do século XX, quando há inclusão do chumbo nas películas radiográficas, segundo Freitas et al. (2004), nenhuma ação ou reflexão mais consistente foi realizada no Brasil com relação ao descarte desse material, apesar de pertencer ao grupo de resíduos perigosos. Entende-se que o passivo gerado vem se acumulando há quase um século, o que pode ser reflexo de desinteresse em gerenciar esse tipo de resíduo, muito diferente do que ocorre com outros metais, a exemplo do alumínio, do ferro e do cobre que possuem maior valor econômico e políticas de gerenciamento para reciclagem e reutilização melhor definidas.

A fragilidade nos procedimentos de descarte de chumbo torna possível a ocorrência de contaminação. A falta de orientação e conscientização profissional no manejo dos resíduos do consultório odontológico, de acordo com Garcia & Zanetti-Ramos (2004), pode contribuir para o aumento desses níveis de contaminação.

O gerenciamento desses resíduos é um ponto crucial e envolve várias etapas que vão desde o plano de gerenciamento, passando pelas fontes geradoras dos resíduos, o manuseio nas segregações das fontes geradoras, o acondicionamento, a segurança ocupacional (do pessoal envolvido diretamente com todo processo de coleta, transporte, tratamento, higienização e armazenamento além da capacitação da equipe), o abrigo dos resíduos, o manuseio da coleta externa, o horário da coleta, o transporte externo do resíduo, característica do carro coletor, a estrutura de apoio da coleta e transporte externo e a disposição final adequada dos resíduos sólidos dos serviços de saúde.

Um procedimento de referência para o gerenciamento desses resíduos são as normas estabelecidas na legislação americana que induz a uma prática mais adequada de logística reversa, conforme indica a Figura 1.

Figura 2: Fluxograma do ciclo de películas de chumbo em serviços odontológicos nos



Fonte: Eastman Kodak Company, 2001

No Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (2010) foi instituída como resposta do poder público, no sentido de dispor diretrizes a respeito dos resíduos perigosos, excetuando os radioativos que são objetos de normas específicas, visando à sua diminuição do impacto ambiental. Os objetivos dessa política estão voltados, principalmente, à proteção da saúde pública e da qualidade ambiental, ao estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo, ao desenvolvimento de tecnologias limpas, à avaliação do ciclo de vida do produto e à integração de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo do produto. Destacam-se, ainda, os princípios da prevenção e precaução, do poluidor-pagador, bem como a cooperação entre as esferas do poder público, setor empresarial e demais segmentos da sociedade, estabelecendo responsabilidade compartilhada pelos ciclos de vida dos produtos e o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania.

Nessa perspectiva, a Resolução do Conama nº 358/2005 (BRASIL, 2005), bem como a Resolução RDC nº 306/2004 da ANVISA, que prescrevem sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde, determinam os seguintes procedimentos de gerenciamento necessários:

- a) A obrigatoriedade da segregação dos resíduos na fonte e no momento da geração, de acordo com suas características, para fins de redução do volume dos resíduos a serem tratados e dispostos, garantindo a proteção da saúde e do meio ambiente (Art.14).
- b) A obrigatoriedade dos geradores de resíduos de serviço de saúde e do responsável legal de gerenciar os resíduos desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública e saúde ocupacional, sem prejuízo de responsabilização solidária de todos aqueles, pessoas físicas e jurídicas, que, direta ou

indiretamente, causem ou possam causar degradação ambiental, em especial os transportadores e operadores das instalações de tratamento e disposição final, nos termos da Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981. (Art. 3º).

- c) A obrigatoriedade dos geradores de resíduos de serviços de saúde, em operação ou a serem implantados, de elaborar e implantar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde-PGRSS, de acordo com a legislação vigente, especialmente as normas da vigilância sanitária. (Art. 4º), determinando a sua integração ao licenciamento ambiental.

A determinação que o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde - PGRSS deve ser baseado nos princípios da não geração de resíduos e na minimização da geração de resíduos.

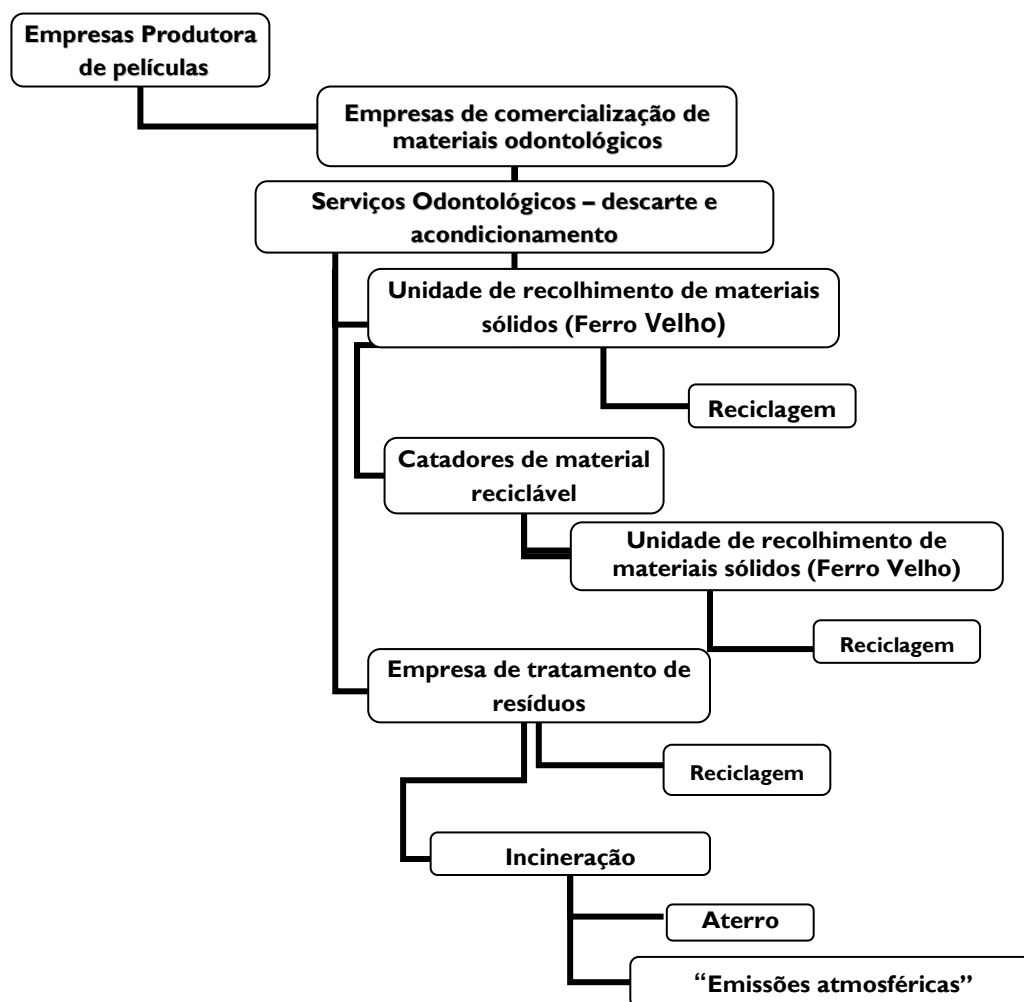
Considerando que as películas de chumbo, conforme as referidas resoluções, se enquadram no grupo B, como resíduos contendo metais pesados, se depreende que o ciclo pós-consumo de resíduos odontológicos em geral poderia proceder o fluxo indicado na figura 3.

Neste artigo, apresentam-se os resultados da pesquisa de mestrado desenvolvida pelos autores, visando a caracterizar os procedimentos praticados de gerenciamento dos resíduos de chumbo gerados pelas películas radiográficas de serviços odontológicos em Salvador, Bahia, bem como analisar a sua aplicação diante das normas estabelecidas.

MATERIAIS E MÉTODOS

A partir de revisão bibliográfica e normas disponíveis, retro mencionadas, a pesquisa foi desenvolvida como um estudo exploratório sobre os serviços odontológicos que possuem serviço de radiologia. Nesse propósito, foram consideradas unidades da rede pública e privada. Na rede pública, foram incluídas clínicas da Faculdade Odontologia da UFBA e ambulatórios do serviço municipal de Salvador. Da rede privada, foram incluídos

Figura 3: Fluxograma do ciclo de vida de resíduos de chumbo para os serviços odontológicos.



Fonte: autoria própria.

clínicas particulares e serviços odontológicos voltados para saúde do trabalhador. Assim, a pesquisa envolveu um total de 95 locais de serviços odontológicos, sendo 73 de serviços particulares, 20 do serviço municipal, um do serviço odontológico de saúde do trabalhador e um local do serviço de clínica da FOUFBA. Além da aplicação do questionário, outras atividades foram realizadas, tais como registros de relatos dos dentistas e de responsáveis por unidade de tratamento de resíduos, quando da visita técnica para aferição quantitativa, em gramas, de chumbo presente em 12 películas coletadas. Em relação aos aspectos éticos da pesquisa, submeteu-se o projeto ao Comitê de Ética em Pesquisa da Maternidade Clímério de

Oliveira, observando todo o protocolo referente à autorização para proceder à pesquisa.

Conforme procedimento metodológico indicado, foi elaborado um questionário semi-estruturado abordando as perguntas e possibilidades de alternativas de respostas baseadas na revisão bibliográfica procedida, bem como nas determinações da legislação vigente quanto ao descarte de resíduos. Dessa forma, as questões formuladas foram priorizadas para obter informações referentes ao nível de conhecimento, compromisso e condutas de descarte do chumbo. Submeteu-se, previamente, a aplicação do questionário a uma fase preparatória de intercalibração (pré-teste) composta de quatro unidades do serviço.

Verificou-se a necessidade de acrescentar ao questionário um espaço para comentários a respeito do tema pesquisado, como uma possibilidade de obter respostas que não tinham sido contempladas no projeto deste estudo.

RESULTADOS

A partir das informações consolidadas, tornou-se possível identificar o fluxo pós-consumo praticado para o descarte das películas de radiografias realizado mensalmente pelos serviços odontológicos, conforme Figura 4.

A partir dos resultados obtidos, pode-se estimar que em torno de 208 quilos mensais ou 2,5 toneladas anuais de películas de chumbo são gerados nos serviços odontológicos em Salvador. Os dados do gerenciamento praticado, constantes no Quadro 1, compreendem a reciclagem para reaproveitamento por catadores, pessoal de

locais de ferros velhos, pescadores e profissionais de bijuterias, bem como a segregação e destinação para empresas especializadas de tratamento de resíduos e, ainda, o descarte em lixeira comum, ou outras alternativas que, direta ou indiretamente, seriam uma destinação inadequada a esse tipo de resíduo. Assim, fica evidenciado que o gerenciamento preconizado nas normas vigentes abrange cerca de 61% dos descartes gerados e que cerca de 82 quilos mensais desses resíduos possuem destinações inadequadas.

Cabe ressaltar que nas unidades de tratamento se aplica a incineração, tornando-se um aspecto desfavorável face às emissões gasosas geradas. Outro resultado indicado pela pesquisa refere-se à prática distinta adotada nos serviços públicos e nos privados. Nos primeiros, ocorre um procedimento mais adequado, conforme Quadro 1.

Quadro 1: Destinação Geral dos Resíduos (películas de chumbo)

Geradores Formas de descartes	Total	Privados	Públicos
Empresa especializada	42,4 %	38,7%	50%
Catadores/ferro velho	18,2 %	20%	13,7
Lixeira comum/outras inadequadas	39,4 %	41,3	36,3

Fonte: autoria própria.

A partir das análises, é possível afirmar que o momento crucial de fragilidade do gerenciamento praticado dos resíduos de chumbo, nos serviços odontológicos, é na separação do material para os diversos destinos, acarretando descarte indevido proporcionado pelo desconhecimento dos profissionais em realizar esse gerenciamento e devido à fiscalização precária por parte do órgão de vigilância sanitária. Dessa forma, foi observada uma prática de gerenciamento que destina as películas a um reaproveitamento pouco expressivo e ao descarte significativo de formas não recomendadas, tais como em lixo comum, em lixo biológico, ou não ter onde descartar ou, ainda, não saber para onde os resíduos de chumbo devem ser destinados.

Observa-se que as normas vigentes não preconizam, explicitamente, medidas de gerenciamento que considerem a alternativa de retornar o chumbo à sua origem de fabricação. Constata-se, portanto, a omissão do princípio de logística reversa, quando se trata do gerenciamento de chumbo no serviço odontológico, preconizado pela atual Política de Resíduos Sólidos (2010), gerando desperdício desse material e emissão de chumbo no meio ambiente.

Os relatos dos profissionais entrevistados revelam um expressivo desconhecimento quanto aos riscos que as películas de chumbo representam e, sobretudo quanto à obrigatoriedade de gerenciamento previsto. A falta do PGRSS foi identificada em

aproximadamente 29% dos serviços, sendo que 18% nem sabiam se o serviço dispunha de PGRSS e 10% declararam possuir, mas não estava disponível. Pode-se sugerir que há uma conduta duvidosa quanto ao gerenciamento de resíduos, de um modo geral, em 58% dos serviços odontológicos, em Salvador.

Os dados sobre as formas de descartes e destinações praticadas, bem como a estimativa das suas quantidades estão especificadas na Figura 4, a seguir.

CONCLUSÕES

A partir dos resultados da pesquisa desenvolvida, foi possível caracterizar e analisar os principais procedimentos do gerenciamento dos resíduos de películas de chumbo, nos serviços odontológicos de Salvador, Bahia. Os principais resultados sugerem as seguintes constatações:

- ◇ Os principais destinos desses resíduos são o sistema de coleta de lixo urbano, catadores de materiais recicláveis e empresas de tratamento de resíduos.
- ◇ A prática vigente de gerenciamento dos resíduos de películas de chumbo originados de serviços odontológicos está em desconformidade com os procedimentos preconizados pela legislação vigente em relação à destinação e descarte de resíduos dessa natureza, considerados materiais perigosos;
- ◇ Uma parcela significativa dos resíduos de películas de chumbo gerados (em torno de 40%) tem sido descartada sem o cumprimento das normas vigentes;
- ◇ Existe um risco potencial para a qualidade do ar diante do processo de incineração dos resíduos praticado por empresa de tratamento de resíduos.

De um modo geral, podem-se inferir dois aspectos: que a prática de gerenciamento dos resíduos de películas de chumbo, nos serviços odontológicos, está muito aquém dos melhores procedimentos disponíveis e; sobretudo, que as resoluções vigentes devem

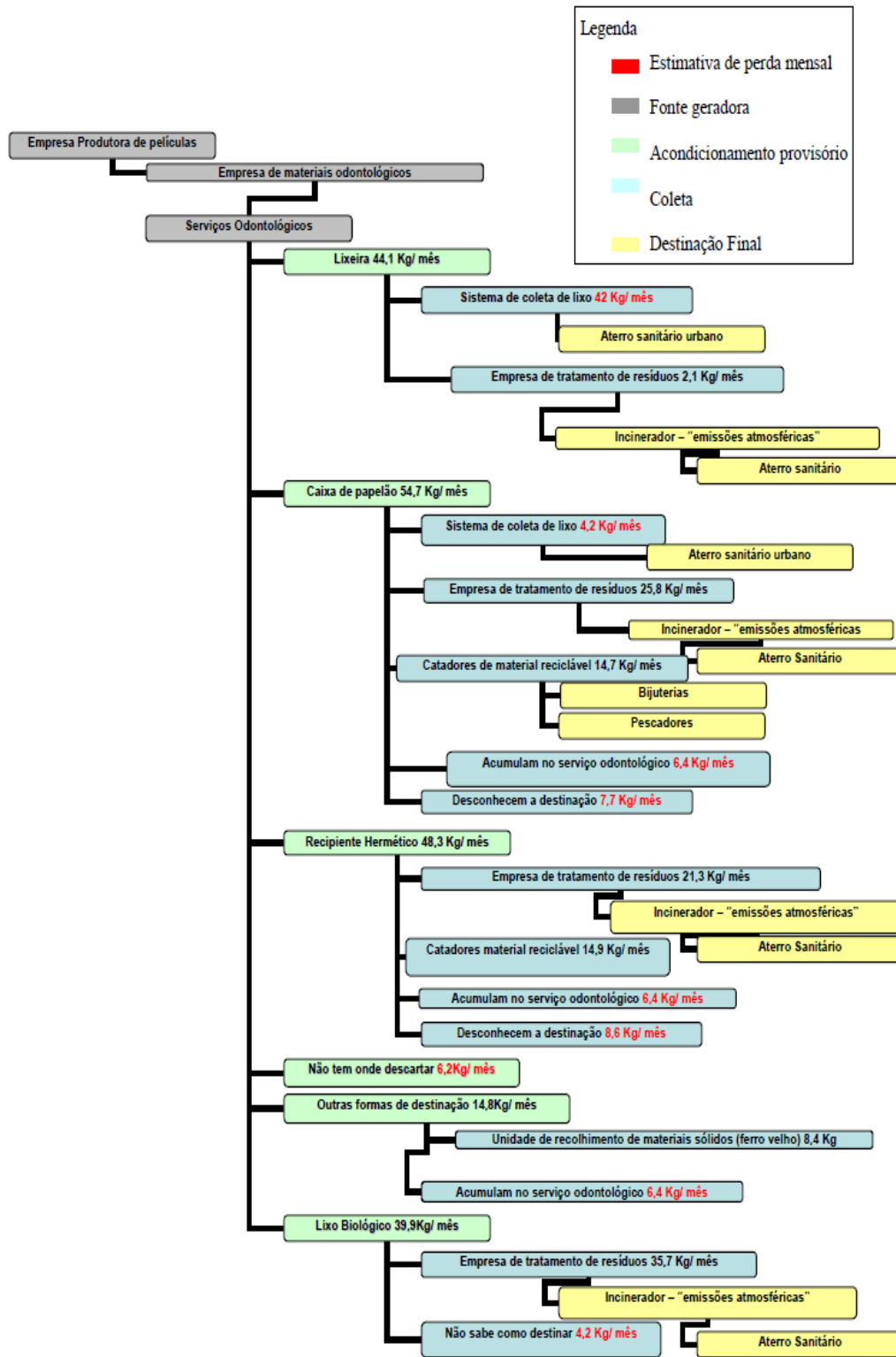
ser atualizadas frente às diretrizes da política nacional de resíduos, recentemente promulgada, que incluem a alternativa mais indicada para esse tipo de resíduo, qual seja, a logística reversa.

PROPOSIÇÕES

A partir deste estudo, é possível estabelecer algumas proposições baseadas na literatura e nos resultados deste trabalho. Nesse propósito, recomenda-se:

- a) adotar, em se tratando do gerenciamento dos resíduos das películas de chumbo dos filmes radiográficos intrabucais, a logística reversa, que consiste no fluxo reverso do ponto de consumo ao ponto de origem desse metal (LACERDA, 2002). Para isso, seria necessária a co-responsabilização das ações, com o envolvimento do serviço odontológico que consome a película, das empresas que trabalham com a venda e distribuição do produto e da empresa que produz e fabrica a película. É necessário ampliar a discussão em torno do assunto, pois a inexistência de legislação específica nessa área, a falta de um debate inter-setorial e o próprio desconhecimento da logística reversa representam elementos que dificultam tal processo;
- b) considerar que os serviços odontológicos se enquadram como geradores de resíduos perigosos. Para o seu manuseio e disposição, esse tipo de resíduo deveria ser identificado como “CHUMBO – RESÍDUO PERIGOSO!”, a fim de que pessoas desautorizadas não o obtenham ou manipulem. Não foi identificado um cuidado maior com essa preocupação por parte dos serviços;
- c) gerar, por parte dos órgãos de vigilância sanitária e das demais instituições reguladoras, uma normatização referente ao descarte dos resíduos de chumbo nos serviços de saúde, frente às vulnerabilidades que vão desde a separação e segregação até a destinação final do descarte desse ma-

Figura 4: Fluxograma de pós-consumo praticado pela amostra dos serviços odontológicos para o gerenciamento de películas de chumbo em Salvador. Estimativa de perda mensal de chumbo em peso (Kg).



Fonte: autoria própria

terial. Mais especificamente, recomenda-se que o município inclua uma norma referente ao gerenciamento das películas de chumbo e faça constar no sistema de fiscalização da vigilância sanitária.

- d) orientar a segregação desses resíduos nas unidades de tratamento, evitando a sua incineração. Diante do risco para a qualidade do ar, é necessário o monitoramento atmosférico próximo à fonte de incineração dos resíduos, pela empresa que realiza o seu tratamento, para avaliar a emissão,
- e) divulgar os riscos associados à má gestão de resíduos sólidos, mais especificamente o chumbo, na área de saúde, aos alunos de graduação, aos dentistas e à equipe de trabalho em odontologia, os quais necessitam ser preparados para o desafio de lidar com esse material o que caberia um trabalho educativo em nível acadêmico e profissional;
- f) promover estudos que avaliem o cuidado adotado com o chumbo gerado a partir da prática odontológica e em outros campos da saúde, tais como medicina, medicina veterinária, e suas possíveis consequências para a tríade saúde, ambiente e trabalho.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA. *Resolução RDC Nº 306*, de 7 de Dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Brasília. Ministério da Saúde, 2004.

Álvares, L.C.; Tavano, O. Curso de Radiologia em Odontologia. Editora Santos, São Paulo, p. 19-20. 2002.

Braga, A.S.; Braga, S.R.S.; Catirse, A.B.C.E.B.; Vaz, L.G.; Spadaro, A.C.C. Potencial tóxico dos alginatos para uso odontológico. *Rev. Ciênc. Farm. Básica Apl.*, v. 28, n.2, p.153-158, 2007.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. *Manual de Saneamento*. 3. ed. Brasília: FUNASA, 2004. 408 p.

_____. *Política Nacional de Resíduos Sólidos*. Casa Civil, Brasília, 2010. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 18 mar. 2011.

_____. *Resolução CONAMA n. 358/2005*. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde. Brasília, 2005.

EASTMAN KODAK COMPANY. *Environment Waste Management Guidelines for Dental Products* n. 417. 2001. Disponível em: http://www.kodak.de/ek/uploadedFiles/Content/About_Kodak/Global_Sustainability/Health,_Safety_and_Environment/HSE_Support_Center/N417.pdf. Acesso em: 18 mar. 2011.

FREITAS, A et al. Radiologia odontológica. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

GARCIA, L.P.; ZANETTI-RAMOS, B.G. Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde: uma questão de biossegurança. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 20, n. 3, p. 744-752, mai./jun. 2004.

GUEDES D.F.C.; SILVA, R.S.; VEIGA, M.A.M.S.; PÉCORÁ, J.D. First detection of lead in black paper from intraoral film: an environmental concern. *Journal of Hazardous Materials*, v. 170, n. 2-3, p. 855-860, October 2009.

LACERDA, L. *Logística reversa: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais*. Brasília, 2010. Disponível em: http://www.ilos.com.br/site/index.php?option=com_content&task=view&id=763&Itemid=74. Acesso em: 01 jul. 2010.