

I-053 - A PERSISTENTE PROBLEMÁTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E SUA INFLUÊNCIA NA SAÚDE PÚBLICA URBANA

Luiz Fernando de Freitas Junior⁽¹⁾

Biólogo pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e pela Universidade de Coimbra. Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SMARH/UFMG.

Raphael Tobias de Vasconcellos Barros⁽²⁾

Engenheiro Civil pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), mestre em Hidráulica e Saneamento pela Universidade de São Paulo na Escola de Engenharia de São Carlos, doutor pelo Institut National des Sciences Appliquées (INSA). Professor do Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental (DESA/UFMG).

Endereço^(1,2): Avenida Presidente Antônio Carlos, 6627 – Belo Horizonte - MG - CEP: 31270-901 - Brasil - Tel: (31) 3409-1879 - e-mail: luizffreitasjr@hotmail.com; raphael@desa.ufmg.br.

RESUMO

Os problemas ambientais e de saúde pública decorrentes da má gestão dos resíduos sólidos urbanos (RSU) no Brasil ainda representam empecilhos à qualidade de vida da população, principalmente para aquela mais carente. Os resíduos sólidos, inerentes às atividades humanas, são consequência dos atuais padrões de consumo, contudo, se geridos de forma inadequada causam poluição ao meio ambiente e problemas de saúde. Esse trabalho traz uma síntese das interfaces entre a problemática dos resíduos sólidos e os impactos na saúde pública, observando como o lixo contribui para doença e morbidade da população no meio urbano.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos Sólidos, Gestão Ambiental, Problemática Ambiental, Saúde Pública.

INTRODUÇÃO

Desde os anos 1930 no Brasil, o governo começou a legislar em prol de uma política ambiental (BURSZTYN & BURSZTYN, 2012). Nas décadas seguintes muitas ações colocaram o país em alinhamento com os debates internacionais, criando instrumentos legais referente ao meio ambiente, elaborando-se, assim, um aparato legislativo para proteger e preservar tanto o meio ambiente quanto a saúde da população: Política Nacional de Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981); a inserção do meio ambiente na Constituição Federal de 1988; a criação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA) em 1992; a Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/1998); a Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007), entre outras legislações, portarias e resoluções.

Na VIII Conferência Nacional de Saúde, em 1986, discutiu-se uma “Reforma Sanitária” que repensasse a salubridade ambiental para promoção da saúde, reorientando o foco da assistência aos enfermos para a prevenção das enfermidades. Foi durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92), na cidade do Rio de Janeiro, que a “relação entre ambiente e impacto à saúde ganhou forte apoio nacional e internacional” abrindo espaço para os debates que viriam a ocorrer na Conferência Pan-Americana sobre Saúde e Ambiente no Desenvolvimento Humano Sustentável – COPASAD, em 1995, no Estados Unidos (ROHLFS et al., 2011). A COPASAD marcou novos rumos nas políticas públicas brasileiras relacionadas à saúde e ao meio ambiente (PORTO, 1998).

Em 2010, foi promulgada a Lei Federal nº 12.305, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), delimitando-se o marco legal na gestão de resíduos no Brasil. Os resíduos sólidos são inerentes às atividades humanas e dar uma destinação adequada a eles promove a salubridade ambiental, qualidade de vida e saúde pública. Cidades sustentáveis devem realizar a gestão de seus resíduos de modo a certificar tanto a saúde de seus habitantes quanto a proteção do meio ambiente (COSTA & REZENDE, 2013).

A Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE aponta que em 2016 o índice de cobertura de coleta de RSU no país estava em torno de 91%, apesar deste índice variar entre as regiões brasileiras. Estimativas de 2016 mostram que dos 71,3 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU) coletados no país, apenas 41,7 milhões foram enviados para aterros sanitários, do que se deduz que toneladas de resíduos não recolhidos tiveram um destino inadequado (ABRELPE, 2016). Toneladas de

lixo ainda são lançados em vazadouros a céu aberto (lixões) ou aterros controlados, formas de disposição ambientalmente inadequadas. Essa persistência dos lixões no país, mesmo após sua condenação pela PNRS, mostra o atraso nacional na resolução da problemática dos resíduos sólidos, o que reflete numa série de agravos à saúde pública.

O objetivo deste trabalho é fazer uma conexão entre a persistente problemática dos resíduos sólidos urbanos (RSU) no Brasil e os problemas de saúde pública que afetam a população convivente com o lixo. Justifica-se esta abordagem pois, a questão dos RSU reflete não só na qualidade ambiental mas também na salubridade do meio ambiente, sendo assim, fator fundamental na promoção da saúde pública.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado através de consulta à literatura referente a diversas facetas da problemática ambiental e dos resíduos sólidos, em especial aos resíduos sólidos urbanos (RSU), buscando-se interfaces e possíveis impactos na saúde humana. Após a referida consulta, elaborou-se uma revisão de literatura destacando-se como a inadequada gestão de RSU afeta a saúde da população. O resultado do trabalho, com suas consequências e as fontes de consulta, foi sumarizado em um quadro para facilitar a categorização do problema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Amorim et al. (2009) destaca que a população das cidades de países subdesenvolvidos enfrenta o “pior dos dois mundos”: de um lado, há os problemas ambientais associados ao desenvolvimento econômico, por outro, os problemas sanitários típicos do subdesenvolvimento ainda não resolvidos. Uma série de problemas ambientais e de saúde pública está relacionada aos RSU. A seguir elenca-se as principais associações entre doenças, insalubridade ambiental e resíduos sólidos. O Quadro 1 resume os problemas e consequências ambientais e de saúde pública abordados.

Impactos do descarte inadequado de pilhas, baterias, lâmpadas e medicamentos

Prática ainda muito comum no Brasil, o descarte inadequado de certos materiais perigosos pode colocar em risco o meio ambiente e a saúde. Pilhas e baterias (REIDLER & GÜNTHER, 2003; GOUVEIA et al., 2014) e lâmpadas (RAPOSO & ROESER, 2000), cuja Lei 12.305/10 determina que se faça logística reversa, quando descartadas de maneira negligente no ambiente podem causar poluição ambiental, pois compostos químicos tóxicos são lançados na natureza contaminando o solo, a água e o ar. O contato com tais compostos, como o cádmio, chumbo, mercúrio e lítio causam sérios problemas de saúde levando a envenenamentos e mortes.

Tem-se reportado também os perigosos efeitos poluentes de medicamentos contaminando corpos d'água (SANTOS et al., 2016). A fonte desses medicamentos são excreções do corpo humano e de uso veterinário após o uso, mas ainda há aqueles medicamentos que são jogados fora no lixo pela população quando vencidos ou sem utilidade momentânea. Medicamentos descartados junto aos RSU podem levar ao desenvolvimento de microrganismos resistentes, bem como afetar o sistema endócrino humano e animal, levando ao surgimento de cânceres e desregulações hormonais (BILA & DEZOTTI, 2003). A PNRS já exige que se faça a logística reversa desses produtos, dirigindo-os para uma destinação adequada.

Problemas de saúde associados à proximidade de incineradores, aterros sanitários e lixões

A destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos ainda é um grande desafio para a grande maioria das cidades brasileiras. Além dos agravos causados pela parcela de RSU não coletada, o que é feito com as milhões de toneladas coletadas diariamente também pode causar sérios impactos na saúde de quem manipula e/ou (con)vive próximo aos locais de tratamento e disposição do lixo.

Os casos mais preocupantes devem estar relacionados aos problemas provocados pelos lixões, causando poluição e degradação da saúde das populações do entorno. Além de riscos de deslizamentos, explosões e incêndios, há inalações de poeira e fumaça tóxicas da queima de resíduos. Registra-se cortes, ingestão de alimentos provindos do lixo, picadas de animais entre muitos outros casos degradantes pelo convívio em lixões (PORTO et al., 2004).

Mesmo os aterros sanitários, que objetivam confinar os impactos ambientais numa área restrita e em condições controladas, podem, em certas situações, estar associados a danos à saúde da população (ELLIOTT et al., 2001). CORRÊA et al. (2011) mostraram que crianças vivendo em um bairro próximo a um aterro sanitário já desativado apresentaram 30% a mais de chances de certas doenças respiratórias. PALMER et al. (2005), constatou que de 1983 a 1997 a taxa entre anomalias congênitas esperadas e observadas aumentou 40% em população vivendo próximo a aterros sanitários, apesar de ponderar que outros fatores possam estar envolvidos. Incineradores mal operados também liberaram substâncias tóxicas, cancerígenas e teratogênicas no ambiente, levando a graves problemas de saúde (WATANABE et al.1999; GOLDBERG, 1995.). Entre tais substâncias estão as dioxinas e furanos altamente tóxicas, mas também dióxidos de enxofre, óxidos de nitrogênio e partículas em suspensão.

Problemas associados aos resíduos dos serviços de saúde domiciliar e outros produtos perigosos

Não é incomum que a população tenha em casa produtos cuja composição possa ser potencialmente perigosa. É o caso de pesticidas e suas embalagens, solventes, glicóis, cosméticos contendo formol, além de resíduos provenientes de cuidados com a saúde no próprio domicílio. Estes resíduos de serviço de saúde (RSS) originários do ambiente doméstico podem conter restos de fezes, urina, sangue e pus contaminados com microrganismos, seringas e agulhas, gases e ataduras, entre outros resíduos perfurocortantes que podem causar danos à saúde de quem os coleta¹ (GARCIA et al, 2004; RAMOS et al., 2011). Considera-se também os medicamentos descartados inadequadamente no lixo comum como potencialmente poluidor, como já comentado.

Problemática dos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE)

Os equipamentos eletroeletrônicos (EEE), cada vez mais presentes no cotidiano dos cidadãos brasileiros, têm se tornado um problema ambiental grave após serem descartados. Os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE) podem conter uma grande quantidade de substâncias tóxicas – chumbo, cádmio, mercúrio, poluentes orgânicos persistentes, bifenilas policloradas (PCBs) e bromadas (PBB), difenil éteres polibromados (PBDEs), dioxinas e furanos (GOUVEIA et al, 2014) – que provocam danos ao meio ambiente e à saúde humana.

É comum que catadores queimem os EEE buscando recuperar metais com valor de mercado, inalando, assim, uma fumaça altamente tóxica (DIAS et al, 2014), desenvolvendo graves problemas de saúde. Para agravar ainda mais esta realidade, grande parte dos REEE produzidos em nações ricas tem como destino países pobres incapazes de gerenciá-los adequadamente (ILO, 2012), expondo, assim, uma população mais pobre aos males associados a estes novos e cada vez mais presentes tipos resíduos.

Outras doenças e problemas de saúde direta e indiretamente relacionadas aos RSU

Outros problemas de saúde pública podem ser direta e indiretamente associados à questão do lixo. Inclui-se aqui cortes, ferimentos, quedas e constante exposição a agentes químicos e biológicos aos quais estão expostos os trabalhadores da coleta de resíduos (PINHO & NEVES, 2010); doenças parasitárias e dermatológicas (CATAPRETA & HELLER, 1999); leptospirose devido à proliferação de ratos que alimentam-se do lixo (ALMEIDA et al. 1994); aumento nos casos de dengue (PAIVA et al. 2012; COELHO, 2008).

Parece lógico que os catadores de materiais recicláveis estão diretamente expostos aos males causados pelo lixo. Ao esquadilhar os resíduos, correm risco de cortes, perfurações (às vezes por objetos contaminados), mordidas de animais, inalações de poeiras e substâncias voláteis (FERREIRA & ANJOS, 2001), além de jornadas longas e exaustivas de trabalho. Preocupa também o fato de que, não tendo seus resíduos coletados, a população realize a queima dos mesmos, inalando a fumaça tóxica sem nenhuma consciência dos riscos de saúde (GOUVEIA, 2012), como já discutido acima.

A falta de coleta e a disposição inadequada dos RSU – lixões, botafora, entulhos – está associado a aumentos dos casos de dengue, pois os resíduos muitas vezes fornecem importantes espaços para acúmulo de água e criadouro para a reprodução do *Aedes aegypti* (PAIVA et al., 2012). Medidas de saneamento básico, incluindo uma gestão ambientalmente adequada dos RSU, certamente contribuirão na luta contra doenças transmitidas pelo *Aedes aegypti* que além da dengue, também inclui a chikungunya, Zika e febre amarela urbana – mesmo

¹ Para uma visão alternativa, comparando a periculosidade dos RSU e os RSS, ver ZANON et al., 2000.

que para esta última já exista vacina. Devido ao acúmulo de lixo no meio urbano, segundo dados do Ministério da Saúde, picadas de escorpiões no Brasil já mataram mais que picada de cobras em 2017 (BBC News, 2018). Os escorpiões proliferam em meio aos resíduos alimentando-se de baratas associadas à sujeira e alimentos fornecidos pelo lixo, assim, tornam-se um sério problema de saúde pública, principalmente para populações mais pobres.

Quadro 1. Resíduos Sólidos Urbanos e as consequências para o ambiente e a saúde pública

Problemas relacionados aos RSU	Consequências ambientais	Consequências para a saúde pública	Fontes
Descarte de pilhas, baterias, termômetros analógicos de mercúrio, lâmpadas fluorescentes	Contaminação do solo e águas por metais pesados, como chumbo, cádmio, mercúrio, arsênio, Acumulação desses metais na cadeia alimentar.	Envenenamento por chumbo (saturnismo), envenenamento por mercúrio (hidrargirismo), envenenamento por outros metais em alimentos, água e/ou vapores.	REIDLER & GÜNTHER, 2003; RAPOSO & ROESER, 2000; GOUVEIA et al, 2014.
Descarte de medicamentos	Contaminação de solo e águas por medicamentos. Surgimento de microrganismos resistentes.	Perturbações do sistema endócrino humano. Doenças como câncer de mama, testicular e de próstata; ovários policísticos e redução da fertilidade masculina.	BILA & DEZOTTI, 2003.
Descarte de pesticidas junto aos resíduos domiciliares	Contaminação e poluição de solo e águas. Danos à flora e a fauna.	Ingestão de variados pesticidas provocam intoxicações sortidas, afetando sistema nervoso, renal, respiratório, etc. Sintomas diversos relacionados ao pesticida e à dose ingerida.	ZANON & ZANON, 2000.
Descarte de outros produtos e substâncias potencialmente perigosas juntos aos resíduos domésticos	Contaminação do solo e águas por produtos como solventes, eletroeletrônicos, produtos químicos no geral, cosméticos à base de formol, seringas e agulhas, lâminas e resíduos de saúde usados em domicílios similares aos resíduos dos serviços de saúde.	Problemas dependentes do produto. Risco de infecções por material contaminado (ex. Aids, hepatite B, etc.). Metais potencialmente perigosos dos resíduos eletroeletrônicos podem provocar problema graves de saúde (ex. saturnismo, hidrargirismo, etc.)	DIAS et al, 2014; GOUVEIA et al, 2014; GARCIA et al., 2004; RAMOS et al., 2011; ILO, 2012.
Descarte inadequado dos RS pelos serviços públicos (lixões)	Contaminação de solo e águas. Obstruções de leitos de córregos e rios (por ex. entulhos clandestinos). Risco de incêndios.	Problemas de saúde diversos para pessoas que vasculham o lixo nos lixões: problemas respiratórios, inalação de poeira e fumaça tóxicas da queima de resíduos. Acidentes.	FERREIRA & ANJOS, 2001.
Queima de resíduos domiciliares não coletados pelo serviço público	Liberação de substâncias tóxicas no meio ambiente, como dioxinas e furanos, devido à queima de RS. Fuligem com metais pesados.	Inalações de substâncias altamente tóxicas, cancerígenas e teratogênicas. Problemas respiratórios, neurológicos, renais, etc.	GOUVEIA, 2012.
Moléstias gerais associadas à má gestão dos RS	Criação de locais propícios à reprodução e abrigo de vetores de doenças.	Leptospirose, dengue, febre amarela, chikungunya, Zika, peste bubônica, hepatite A, picadas de artrópodes (escorpiões, aranhas, insetos).	PAIVA et al., 2012; ALMEIDA et al. 1994; COELHO, 2008.

Quadro 1. Resíduos Sólidos Urbanos e as consequências para o ambiente e a saúde pública
(*continuação*)

Problemas relacionados aos RSU	Consequências ambientais	Consequências para a saúde pública	Fontes
Problemas de saúde ocupacional relacionados ao manuseio dos RS	Espalhamento de resíduos sólidos no meio ambiente e vias urbanas.	Cortes, perfurações mordidas de animais, inalação de poeiras e substâncias voláteis, jornadas longas e exaustivas de trabalho.	FERREIRA & ANJOS, 2001; PINHO & NEVES, 2010; CATAPRETA & HELLER, 1999.
Problemas associados aos aterros sanitários e incineradores	Produção de lixiviado e gases. Risco de contaminação de lençóis freáticos e do solo se mal operados, uso de áreas verdes virgens para dispor os resíduos.	Baixo peso em neonatos, cânceres, problemas respiratórios, anomalias congênitas. Inalação de dioxinas, furanos, dióxido de enxofre, óxidos de nitrogênios, etc. proveniente de incinerações ineficientes no controle de emissões de gases.	ELLIOTT et al., 2001; CORRÊA et al. 2011; PALMER et al. 2005; GOLDBERG, 1995; WATANABE et al. 1999.

CONCLUSÕES

A gestão dos resíduos sólidos é um dos fatores promotores de espaços urbanos mais saudáveis e equilibrados com a natureza. A Política Nacional de Resíduos Sólidos veio disciplinar a gestão dos resíduos no país no intuito de proteger o meio ambiente e a saúde da população, mas muitos desafios ainda persistem desde a promulgação desta lei em 2010.

Entre as muitas ações necessárias para uma adequada gestão dos resíduos sólidos estão aquelas ligadas a logística reversa – como já acontece com pneus, óleos lubrificantes e agrotóxicos, bem como suas respectivas embalagens – de modo fazer com que os resíduos sólidos perigosos ou potencialmente perigosos retornem aos produtores para, então, terem destinação apropriada.

As ações em saúde pública não serão eficientes e eficazes enquanto não se considerar as intersetorialidades necessárias para enfrentar o desafio de um desenvolvimento sustentável. Este trabalho buscou mostrar que é fundamental atacar vários problemas de saúde pública associados aos resíduos sólidos urbanos “na fonte” e não apenas focar nas consequências provenientes do mau gerenciamento do lixo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABRELPE – Associação Brasileira De Empresas De Limpeza Pública E Resíduos Especiais. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2015. São Paulo, 2016.
2. ALMEIDA, L. P. et al. Levantamento soroepidemiológico de leptospirose em trabalhadores do serviço de saneamento ambiental em localidade urbana da região sul do Brasil. *Revista de Saúde Pública*, 28(1), 1994.
3. AMORIM, L. et al. Saúde Ambiental nas Cidades. In I Conferência Nacional de Saúde Ambiental. Caderno de Texto. GT Saúde e Ambiente da ABRASCO, 2009.
4. BBC NEWS. Por demora em diagnóstico ou falta de antídoto, escorpiões passam a matar mais que cobras no Brasil. 2018. Disponível em <<https://www.msn.com/pt-br/noticias/meio-ambiente/por-demora-em-diagn%C3%B3stico-ou-falta-de-ant%C3%ADdoto-escorpi%C3%B5es-passam-a-matar-mais-que-cobras-no-brasil/ar-AAzOCc6?ocid=spartanntp>>. Acesso em 10 jul. 2018.
5. BILA, D.; DEZOTTI, M. Fármacos no Meio Ambiente. *Química Nova*, Vol. 26, No. 4, 523-530, 2003.
6. BURSZTYN, M. A.; BURSZTYN, M. Fundamentos de Política e Gestão Ambiental. Caminhos para a sustentabilidade. Rio de Janeiro, Gramond, 2012.
7. CATAPRETA, C. A. A.; HELLER, L. Associação entre coleta de resíduos sólidos domiciliares e saúde, Belo Horizonte (MG), Brasil. *Rev. Panamericana de Salud Pública*, v.5(2), 1999.

8. COELHO, G. E. Dengue: desafios atuais. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, Brasília, 17(3):231-233, jul. - set. 2008.
9. CORRÊA, C. R. S. et al. O aterro sanitário como fator de risco para doenças respiratórias em crianças. *Jornal de Pediatria - Vol. 87, Nº 4*, 2011.
10. COSTA, B.S.; REZENDE, E.N. A sociedade de consumo e a geração de resíduos sólidos. In: COSTA, B.S.; RIBEIRO, J.C.J. (Org.). *Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos: Direitos e Deveres*. Rio de Janeiro, Editora Lumen Juris, 2013.
11. DIAS, S.L.F.G.; PRAGANA, V.R. SANTOS, M.C.L. Catadores: uma reflexão sobre os aspectos socioambientais da gestão dos resíduos dos equipamentos eletroeletrônicos. In: CARVALHO, T.C.M.B.; XAVIER, L.H. (Org.) *Gestão de Resíduos Eletroeletrônicos: uma abordagem prática para a sustentabilidade*. Rio de Janeiro, Elsevier, 2014.
12. ELLIOTT, P. et al. Risk of adverse birth outcomes in populations living near landfill sites. *BMJ* vol.323, p.363-8, 2001.
13. FERREIRA, J. A.; ANJOS, L. A. Aspectos de saúde coletiva e ocupacional associados à gestão dos resíduos sólidos municipais. *Caderno de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 17(3):689-696, mai.-jun., 2001.
14. GARCIA, L.P.; ZANETTI-RAMOS, B.G. Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde: uma questão de biossegurança. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 20(3):744-752, mai.-jun., 2004.
15. GOLDBERG M.S. et al. Incidence of cancer among persons living near a municipal solid waste landfill site in Montreal, Québec. *Arch. Environ. Health*, 53:204-210, 1995.
16. GOUVEIA, Nelson. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. *Ciênc. Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 6, p. 1503-1510, Jun. 2012 .
17. GOUVEIA, N.; FERRON, M.M.; KUNO, R. Os impactos dos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos na saúde. In: CARVALHO, T.C.M.B.; XAVIER, L.H. (Org.) *Gestão de Resíduos Eletroeletrônicos: uma abordagem prática para a sustentabilidade*. Rio de Janeiro, Elsevier, 2014.
18. ILO – International Labour Organization. The global impact of e-waste: Addressing the challenge. Genebra, 2012. Disponível em < http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---sector/documents/publication/wcms_196105.pdf >. Acesso em 21 jun. 2018.
19. PALMER, S. et al. Risk of Congenital Anomalies after the Opening of Landfill Sites. *Environmental Health Perspectives*, VOLUME 113 | NUMBER 10 | October 2005.
20. PAIVA, S. A.; SILVA, S. C. S.; AGUIAR, V. G. Dengue versus Lixo uma problemática no Jardim Nova Esperança. *Anais... In III Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental Goiânia/GO*, 2012.
21. PINHO, L. M.; NEVES, E. B. Acidentes de trabalho em uma empresa de coleta de lixo urbano. *Caderno de Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, 18 (2): 243-51; 2010.
22. PORTO, M. F. S. Saúde, ambiente e desenvolvimento: reflexões sobre a experiência da COPASAD – Conferência Pan-Americana de Saúde e Ambiente no Contexto do Desenvolvimento Sustentável. *Ciência & Saúde Coletiva*,3(2):33-46,1998.
23. PORTO, M.F.S. et al. Lixo, trabalho e saúde: um estudo de caso com catadores em um aterro metropolitano no Rio de Janeiro, Brasil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 20(6):1503-1514, nov-dez, 2004.
24. RAPOSO, C.; ROESER, H. M. Contaminação ambiental provocada pelo descarte de lâmpadas de mercúrio. *Revista Escola de Minas, Ouro Preto* 53(1): 61-67, jan. mar. 2000.
25. RAMOS, Y.S. et al. Vulnerabilidade no manejo dos resíduos de serviços de saúde de João Pessoa (PB, Brasil). *Ciênc. saúde coletiva*, Rio de Janeiro, v. 16, n. 8, p. 3553-3560, Ago. 2011 .
26. REIDLER, N. M. V. L.; GÜNTHER, W. M. R. Impactos Ambientais e Sanitários Causados por Descarte Inadequado de Pilhas e Baterias Usadas. In: *Revista Limpeza Pública*. São Paulo, v. 60, p.20-26, 2003.
27. ROHLFS, D. B. et al. A construção da Vigilância em Saúde Ambiental no Brasil. *Caderno de Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, 19 (4): 391-8, 2011.
28. SANTOS, S.L.F. et al. Aspectos toxicológicos do descarte de Medicamentos: Uma questão de educação em saúde. *Revinter – Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade*, v. 09, n. 03, p. 07-20, out. 2016.
29. WATANABE, Shaw; KITAMURA, Kimiyoshi; NAGAHASHI, Masahito. Effects of dioxins on human health: a review. *Journal of Epidemiology*, 9(1): 1-13, 1999.
30. ZANON, U.; ZANON, A.S.M. A verdadeira periculosidade dos resíduos sólidos para a saúde pública e o meio ambiente. In: EIGENHEER, E. *Lixo hospitalar: ficção legal ou realidade sanitária?* Rio de Janeiro: SEMADS. 2000.