

GESTÃO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE E A QUALIDADE DE VIDA HUMANA E AMBIENTAL: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Poliana Luri Kayama Yabuuti¹; Monica Jones Costa²

RESUMO

Os serviços de saúde são responsáveis pelo gerenciamento de seus resíduos, uma vez que o manejo inadequado contribui efetivamente para o aumento de riscos e agravos que comprometem a qualidade do meio ambiente, bem como dos seres que nele habita. O presente estudo tem por objetivo analisar o impacto dos resíduos de serviços de saúde sobre a qualidade da água, com ênfase aos resíduos de metais. Trata-se de uma revisão bibliográfica, articulada com dados secundários provenientes do Departamento de Informática do SUS e do Instituto Brasileiro de Geografia e Geoestatística, com a finalidade de estabelecer um panorama geral sobre a temática no contexto brasileiro. Os resultados foram sistematizados em três eixos: (a) Agravos em saúde relacionados à contaminação por metais (b) Serviços de saneamento público brasileiro (c) Política ambiental nacional e o gerenciamento de resíduos sólidos. O despejo inadvertido de resíduos de metais no meio ambiente compromete a qualidade de seus recursos, sendo que a relação estabelecida entre as doenças de veiculação hídrica e os serviços de saneamento público evidenciam as fragilidades da política nacional e a necessidade de medidas emergentes para uma gestão ambiental efetiva e adequada aos diversos contextos brasileiros.

Palavras-chave: serviços de saúde, resíduos, metais, água, saúde humana

ABSTRACT

Healthcare services are responsible for the management of their waste, which improper management contributes to increased risks and problems that compromise the quality of the environment and the organisms that live in it. The present study aims to analyze the impact of waste from the water quality, mainly the metal waste. This is a literature review, combined with secondary data from the Departamento de Informática do SUS e do Instituto Brasileiro de Geografia e Geoestatística, in order to establish an overview of the topic in the Brazilian context. The results were organized around three axes: (a) Disease Health-related metal contamination (b) Brazilian public sanitation services (c) National environmental policy and management of solid waste. The dump inadvertent metal waste in the environment affects the quality of their resources, and the relationship established between waterborne diseases and public sanitation services highlight the weaknesses of the national policy and the need for measures for emerging environmental management effective and appropriate to the different contexts in Brazil.

Keywords: healthcare services, waste, metals, water, human health

1 Mestranda em Biotecnologia e Monitoramento Ambiental da Universidade Federal de São Carlos Campus Sorocaba. Enfermeira especialista em Gerência dos Serviços de Enfermagem pela Universidade Estadual de Londrina.

2 Doutora em Ciências Fisiológicas pela Universidade Federal de São Carlos. Docente do Departamento de Biologia da Universidade Federal de São Carlos Campus Sorocaba.

INTRODUÇÃO

Boa parte do cenário brasileiro é marcada por sinais de expressivo impacto ambiental, cujas ações inadvertidas do homem alertam a sociedade sobre a necessidade de medidas efetivas que visem a preservação e promoção da vida.

Os recursos hídricos têm sido alvo de intensa degradação, sobretudo do despejo inadvertido de substâncias químicas como os metais, levando ao comprometimento de sua qualidade e consumo pelos seres vivos. Deste modo, muito se discute a respeito dos riscos e agravos à saúde humana, que muitas vezes estão diretamente relacionados com a qualidade da oferta de saneamento nos municípios, sobretudo os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos.

A demanda de resíduos sólidos cresce na mesma proporção que sua população, assim como os serviços mediados pelo governo devem ser compatíveis às necessidades do seu público. Contudo, a realidade brasileira é constituída de disparidades socioeconômicas e geopolíticas, cujos reflexos podem ser evidenciados ao investigar sobre as condições de vida nos diversos contextos.

Os debates sobre os princípios de biossegurança desafiam os órgãos responsáveis para o estabelecimento de planos e intervenções que sejam efetivos e duradouros. Logo, a implementação de um programa de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde, adaptado à realidade local, prevê o resgate de valores em favor ao equilíbrio das relações homem-natureza.

OBJETIVO

Analisar o impacto dos resíduos de serviços de saúde sobre a qualidade dos recursos hídricos, com ênfase aos resíduos de metais.

METODOLOGIA

O presente estudo é o resultado de uma revisão bibliográfica, utilizando-se artigos em periódicos, documentos, livros e dissertações para a elaboração do referencial teórico, assim como buscou-se complementar a discussão com dados secundários disponíveis no Departamento de Informática do SUS (DATASUS) e no Instituto Brasileiro de Geografia e Geoestatística (IBGE), com a finalidade de estabelecer um panorama geral sobre a temática no contexto brasileiro.

Os resultados encontrados foram sistematizados em três eixos: (a) Agravos em saúde relacionados à contaminação por metais (b) Serviços de saneamento público brasileiro (c) Política ambiental nacional e o gerenciamento de resíduos sólidos.

RESULTADOS

(A) Agravos em saúde relacionados à contaminação por metais

Os metais estão presentes na natureza como componentes de rochas, mas a intervenção do homem contribuiu significativamente para o aumento destes compostos no meio ambiente, havendo a necessidade de adoção de boas práticas no manejo de resíduos pelas fontes geradoras. Os metais diferem de outros componentes químicos por serem bioacumulativos e não-biodegradáveis, apresentando um risco potencial para o ecossistema. Sua toxicidade depende da quantidade, diversidade, composição química e tempo de exposição. (LIMA; MERÇON, 2011).

A exposição de seres humanos a metais pode resultar em manifestações agudas e/ou crônicas, isoladas ou sistêmicas, variando desde sintomatologias cutâneas, gastrointestinais, hematológicas, neurológicas, até em efeitos mutagênicos e carcinogênicos. (GOLDMAN; AUSIELLO, 2010; NAKANO; AVILA-CAMPOS, 2012).

E ao analisar o potencial tóxico destes agentes, os mesmos podem interferir na produção de componentes fundamentais para a homeostase do organismo humano, como por exemplo a enzima ferroquelatase (FEQ) que atua no processo de formação do grupo heme. Uma vez comprometida, pode levar ao desenvolvimento de doenças relacionadas à produção de hemoglobinas e ao desequilíbrio de ferro (WU et al., 2001). A deficiência de ferro acarretará conseqüências para todo o organismo, como a anemia, enquanto que o acúmulo ou excesso de ferro é extremamente nocivo para os tecidos, levando a distúrbios como as porfírias (GOLDMAN; AUSIELLO, 2010).

As porfírias constituem um grupo de patologias relacionadas com as alterações enzimáticas que participam da síntese do heme, levando à diminuição da síntese de hemoglobina e ao acúmulo de ferro no organismo. De acordo com a classificação clínica, as porfírias primárias são de origem hereditária e apresentam manifestações de caráter neurológico e/ou psiquiátrico, bem como com lesões cutâneas. Já as porfírias secundárias são decorrentes de inibição de uma das enzimas por interfência de doenças associadas ou substâncias químicas, com destaque para o etanol, chumbo, hexaclorobenzeno, mercúrio, arsênico e alumínio (NAOUM, 2013).

Mas de maneira geral, é visto a dificuldade em estabelecer um vínculo entre os agentes causais e seus efeitos à longo prazo, sendo que o reconhecimento dos agravos no estágio crônico muitas vezes são compensados com outros diagnósticos clínicos. Em contrapartida, os casos de intoxicação aguda por metal tendem a ser mais facilmente identificados e divulgados, embora os registros sejam significativamente inferiores em relação às demais enfermidades.

De acordo com a Classificação Internacional de Doenças (CID-10), o diagnóstico relacionado à exposição humana por metais está inserido no Capítulo XIX - Lesões, envenenamento e algumas outras conseqüências de causas externas, dentre as categorias “Intoxicação por drogas, medicamentos e substâncias biológicas (T36-T50)” e principalmente a “Efeitos tóxicos de substâncias de origem predominantemente não-medicinal (T51-T65)” (BRASIL, 2013). Nesta última categoria, identificou-se que o número de internações e óbitos decaíram de 2002 a 2012, sendo a Região Sudeste a de maior destaque.

As notificações exógenas vêm conquistado números a cada ano, sobretudo na Região Sudeste, sendo que em 2012, os medicamentos foram identificados como principal agente nocivo, respondendo a 38% dos casos; e em seguida o segmento “ignorado/branco”, evidenciando a dificuldade dos profissionais para identificar os agentes e os agravos relacionados. Já o metal, em sua forma isolada, foi determinado apenas em 0,4%. Contudo, é preciso considerar que este último também se faz presente na composição de medicamentos, agrotóxicos, cosméticos e outros produtos químicos. Das principais circunstâncias destacaram-se o uso habitual, os suicídios, os acidentes e, sobretudo, o meio ambiente (SINAN, 2013).

Logo, a identificação de doenças de associação com a qualidade do ambiente e o contato com agentes químicos e microorganismos, permite o acompanhamento de sua tendência através da investigação epidemiológica de uma determinada população e período de tempo. Pois a ausência de saneamento e de tratamento do esgoto agrava o risco de inúmeras doenças causadas por bactérias, vírus, protozoários e até mesmo intoxicações por produtos químicos, transmitidas pelo contato da pele ou ingestão de alimentos e água contaminados ou relacionadas com a propagação por insetos (COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL, 2013).

(B) Serviços de saneamento público brasileiro

Sobre a rede de saneamento no país, pode-se afirmar que a cobertura municipal apresentou considerável crescimento de 2000 até 2010, alcançando cerca de 83% dos domicílios permanentes, assim como os gastos federais investidos passaram de R\$1.338 milhões para R\$4.994 milhões no período referido (IBGE, 2010; BRASIL, 2011).

Além do mais, observou-se que houve aumento na oferta da rede na zona rural, cujo abastecimento de água pela rede geral passou de 4% para 28%, como mostra a tabela 1.

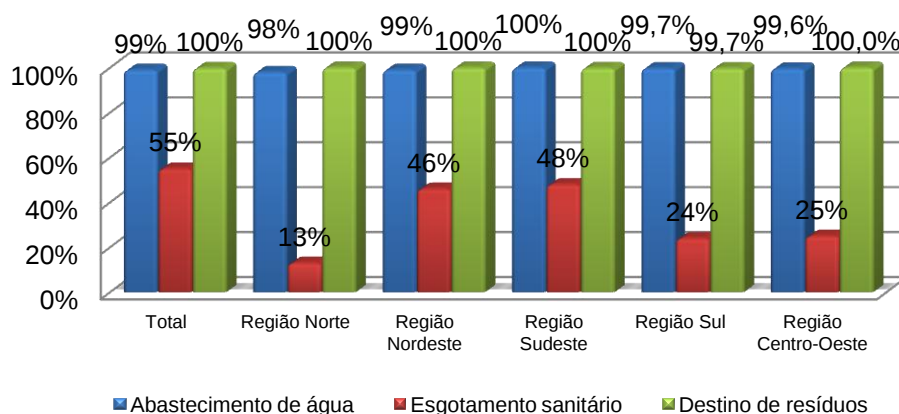
Tabela 1 – Análise evolutiva dos serviços de saneamento público no Brasil em 2000 e 2010. São Paulo, 2013.

Ano		2000					2010				
Tipo de serviço		Total	Zona urbana		Zona rural		Total	Zona urbana		Zona rural	
		%	n	%	n	%	%	n	%	n	%
Abastecimento de água	Rede geral	78%	33.512.266	90%	1.347.127	4%	83%	45.243.421	92%	2.250.604	28%
Esgotamento sanitário	Rede geral	47%	20.913.956	56%	246.779	1%	55%	31.239.154	63%	245.404	29%
Manejo de resíduos sólidos	Serviço de limpeza	74%	32.429.248	87%	833.791	3%	80%	44.338.538	90%	1.653.046	198%

Fonte: IBGE, 2000; IBGE 2010

O gráfico 1 evidencia a distribuição e concentração dos principais serviços que constituem o saneamento público, pelo qual a cobertura na Região Norte chegou a apenas 3,5% dos domicílios, já na Região Sudeste mais da metade tinham acesso à rede geral, sobretudo os Estados de São Paulo e Minas Gerais, onde existe a cobertura e integração dos quatros serviços (IBGE, 2011).

Gráfico 1 - Situação dos serviços de saneamento no Brasil, segundo as Grandes Regiões. São Paulo, 2008



Fonte: IBGE, 2008

De acordo com os dados do Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2010), a população brasileira, em sua maioria, ocupa as áreas urbanas (84,4%), bem como concentra-se nas Regiões Sudeste (42,1%) e Nordeste (27,6%) do país, sendo evidente as disparidades regionais no país. A Região Nordeste apresenta a segunda maior demanda de água do país, em 2005 a média alcançou 115 m³/s, porém, está localizada numa região de déficits hídricos, pois

além das bacias de pequeno porte, estas apresentam baixa vazão média e elevada demanda populacional. Na Região Norte, mesmo com o elevado potencial hídrico da Amazônia, a precariedade da infraestrutura e as limitações financeiras dificultam o acesso à rede de abastecimento de água pela população. Já as regiões mais favorecidas economicamente, o desafio do abastecimento está no gerenciamento de seus recursos hídricos. Deste modo, observa-se que a universalização da rede de abastecimento de água no Brasil depende de questões a serem superadas como: oferta de água insuficiente, abastecimento intermitente, ocorrência de águas poluídas e conflitos pelo uso da água (ANA, 2011).

Ainda no Gráfico 1, foi identificado que tanto o abastecimento quanto o manejo de resíduos foram serviços com melhor representatividade, enquanto que o esgotamento sanitário, embora tenha progredido, este carece de melhorias para aumentar a oferta nos domicílios, sobretudo na zona rural, uma vez que o poço (38%) e a fossa rudimentar (47%) permanecem sendo os recursos mais utilizados pela população rural (IBGE, 2000; IBGE 2010).

A utilização de fossa rudimentar constitui alto risco de contaminação das águas subterrâneas, pois ao contrário da fossa séptica, são buracos construídos no solo sem adequada vedação e contenção de agentes contaminantes presentes no esgoto, sobretudo quando instaladas próximas a poços (SANTOS; MELO; RODRIGUEZ, 2009). Além disso, águas provenientes de bica, fontes, poços e até mesmo água mineral engarrafada (submetida a procedimentos inadequados ou fontes clandestinas) respondem por grande parte dos agravos notificados por veículo hídrico, seja por ingestão ou contato, em atividade ocupacional ou de lazer (SECRETARIA DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2013).

Outra questão fundamental é o serviço de esgotamento sanitário brasileiro, que apresenta a menor abrangência municipal, sendo distribuído apenas em 55% dos domicílios, como mostrou o gráfico 1 (IBGE, 2008). Neste contexto, apenas metade dos esgotos coletados é tratada de forma conveniente, sendo que a outra parcela é lançada nos rios e mares, e desta maneira, contribui para elevação dos custos ambientais e financeiros do sistema público, considerando o aumento na distância para busca de águas para o abastecimento e os sofisticados processos de tratamento exigidos (SECRETARIA DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2013). Além disso, a ausência de infraestrutura constitui a realidade de muitos municípios com menos de 50 mil habitantes e predominantemente rurais e com populações dispersas. Pois das alternativas adotadas, visando a redução do lançamento de dejetos em valas a céu aberto, fossas secas e em corpos d'água, estão longe de representarem soluções efetivas para minimizar o impacto ambiental e as doenças de veiculação hídrica, e apenas confirmam a precariedade da coleta e do tratamento de esgoto no Brasil (IBGE, 2011).

Em suma, o IBGE forneceu informações gerais sobre a cobertura da rede de saneamento no país, contudo, para inferir sobre a adequação dos serviços prestados, estes devem ser analisados individualmente através de dados complementares que poderão auxiliar na determinação da real condição de vida da população nos diversos contextos.

Segundo o “Panorama da Qualidade das Águas Superficiais do Brasil: 2012” (ANA, 2012), as informações sobre o monitoramento das águas superficiais no Brasil são escassas ou inexistentes em diversas regiões, sobretudo no Norte e Nordeste, o que dificulta o desenvolvimento de um diagnóstico adequado sobre a qualidade dos recursos hídricos do país. Nesta publicação, foi visto que a Região Sudeste constitui uma das maiores demandas hídricas nacionais (298m³/s na Região Sudeste e 44m³/s na Região Centro-Oeste). Sobre a qualidade das águas dos rios próximos às regiões metropolitanas de São Paulo, Curitiba, Belo Horizonte, Porto Alegre, Rio de Janeiro, Salvador e algumas cidades de médio porte, foram classificadas como péssima ou ruim, a despeito da qualidade tender a melhorar à medida que as águas percorrem o interior dos estados. Neste contexto, a urbanização, a poluição industrial, os efluentes de atividades agrícolas e de mineração, e o manejo inadequado de

resíduos sólidos também são fatores que contribuem para o processo de degradação dos recursos naturais (ANA, 2012).

Sobre os resíduos sólidos urbanos, os dados do “Panorama de Resíduos Sólidos 2011” mostraram que sua produção anual cresce a cada ano, pelo qual em 2011 foram somados 61,9 milhões de toneladas no país, com um acréscimo de 6,8% em relação ao ano passado. Contomitantemente, houve um aumento em 7,7% no processo de coleta, mas 40% foram destinados a locais inadequados como lixões e aterros. Além do mais, a realidade brasileira mostra a necessidade de uma gestão efetiva sobre o processamento dos RSS, pois em 2011 foram coletados 237.658 toneladas de resíduos de serviços de saúde em todo país, sendo que apenas 18% foram alocados no aterro sanitário e 11,2% em vala séptica (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS, 2011).

A maioria dos municípios destina seus resíduos a lixões, um ambiente potencialmente de risco para a proliferação de vetores e doenças, acidentes ocupacionais, incluindo a contaminação de catadores. Os aterros sanitários são os mais indicados, porém, há controvérsias sobre a contaminação do ar, solo e dos lençóis freáticos a partir da emissão de líquidos e gases provenientes do chorume dos rejeitos. A incineração é uma prática efetiva ao garantir a diminuição do volume e da patogenicidade dos resíduos se utilizada com critério, porém, além de emitir gases contaminantes, este método permitiu a persistência de metais pesados no resultado final (SOUZA, 2005).

Acrescenta-se à discussão os elevados custos financeiros no manejo adequado dos resíduos, que envolve desde a contratação e/ou capacitação dos recursos humanos, aquisição e manutenção de recursos físicos e materiais, além de ações de educação e conscientização à sociedade, na qual compromete os investimentos sobre o gerenciamento de resíduos no país. A construção de novos aterros implica altos custos de operação, como terrenos com áreas extensas e de localização próxima; além de investimentos sobre os métodos e as tecnologias de processamento que devam atender aos princípios de biossegurança (DEMAJOROVIC; BESEN; RATHSAM, 1998). Ainda, a exploração financeira de empresas que terceirizam seus serviços é um alerta para os gestores, desde despesas desnecessárias por parte das instituições ao manejo indiscriminado que geram impacto à segurança e integridade da população e do ambiente (GARCIA; RAMOS, 2004).

(C) Política ambiental nacional e o gerenciamento de resíduos sólidos

A história da humanidade é marcada por expressivas mudanças e acontecimentos no contexto social, econômico, cultural e ambiental, na qual a produção industrial impulsionou o mercado financeiro, contribuindo para o progresso da economia mundial, mas que também gerou repercussões sobre o homem e o meio ambiente.

Mas somente na década de 1960 a preocupação sobre o impacto das ações humanas sobre a qualidade do meio ambiente passou a ser uma questão de interesse público a nível mundial, dando início a movimentos ambientalistas, organizações não governamentais (ONGs), grupos comunitários, científicos e comerciais. Então em junho de 1972 aconteceu a “Conferência Internacional do Meio Ambiente Humano”, em Estocolmo na Suécia, reunindo países desenvolvidos e em desenvolvimento, na qual foram discutidos temas relacionados à necessidade de conciliar o progresso sócioeconômico e a preservação do meio ambiente. Neste encontro, foi elaborado a Declaração sobre o Meio Ambiente Humano, contendo vinte e seis princípios que estabeleciam preceitos comuns sobre o desenvolvimento sustentável no contexto global. Em 1980, percebeu-se a necessidade de reunir a comunidade internacional para discutir as questões levantadas em Estocolmo, bem como definir uma política ambiental internacional precisa e efetiva, e em 1985, a Assembléia Geral das Nações Unidas criou a

Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. Nos anos seguintes, percebeu-se que havia a necessidade de reestruturar e definir uma política ambiental que atenda as dimensões ecológicas, demográficas, culturais, sociais e econômicas a nível mundial, levando a novos encontros como a Conferência nacional ECO-92 no Rio de Janeiro (1992), em Berlim (1995), Genebra (1996), Kyoto (1997), África do Sul (2002) – Conferência Nacional Rio+10 (RISSATO; SPRICIGO, 2010).

No Brasil, o debate sobre as questões ambientais começaram a partir de 1960, em função do crescimento populacional nas áreas urbanas, da exploração e o consumo irracional dos recursos naturais, e dos embates sobre os interesses econômicos. Na década de 1970, os movimentos ambientais internos e externos intensificaram-se no país, entretanto, não havia órgãos ou entidades responsáveis pela gestão e controle sobre os assunto. As propostas definidas pela Conferência de Estocolmo (1972) foram parcialmente consideradas no Brasil, que fundamentadas aos interesses econômicos levaram ao desenvolvimento de uma política ambiental frágil e pouco efetiva, revelando o descompromisso diante da proposta sobre o desenvolvimento sustentável no país (RISSATO; SPRICIGO, 2010).

Em 1973 foi criada a Secretaria Especial do Meio Ambiente – SEMA, órgão responsável pelo desenvolvimento das normas regulamentadoras da política ambiental no Brasil. Na década de 1980, a Lei 6.938 de 1981 criou o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) “constituído pelos órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Municípios e pelas Fundações instituídas pelo Poder Público, responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental” (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2012).

E no mesmo ano, foi instituído a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) que tem por objetivo “a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana” (BRASIL, 1981).

Ainda com base na Lei 6.938/81, a Constituição Federal de 1988 elaborou um artigo-capítulo sobre o meio ambiente, determinando mudanças significativas sobre o ambientalismo no país. Já em 1989, a Lei 7.735/89 extinguiu a SEMA e criou o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Então em 1992 foi criado o Ministério do Meio Ambiente (AMA), que tem por objetivo:

“Promover a adoção de princípios e estratégias para o conhecimento, a proteção e a recuperação do meio ambiente, o uso sustentável dos recursos naturais, a valorização dos serviços ambientais e a inserção do desenvolvimento sustentável na formulação e na implementação de políticas públicas, de forma transversal e compartilhada, participativa e democrática, em todos os níveis e instâncias de governo e sociedade” (MINISTÉRIO DA SAÚDE E DO MEIO AMBIENTE, 2012).

No entanto, as dificuldades enfrentadas pelo Ministério sobre a responsabilidade em definir objetivos e consolidar uma política ambiental nacional passível às exigências da comunidade internacional (Rio-92) e às demandas internas, levando à adotar uma estratégia baseada no modelo norte-americano de descentralização e controle direto das empresas, na qual as atribuições referentes ao planejamento, gerenciamento e controle dos recursos ambientais passaram a ser transferidas, total ou parcialmente, para os estados e municípios, entidades públicas e privadas, ONGs etc (RISSATO; SPRICIGO, 2010).

Em 2010 foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), conforme a Lei nº 12.305/10, que representa um avanço necessário para enfrentamento de problemas sociais, econômicos e ambientais no Brasil, tendo em vista a prevenção e redução na geração de resíduos, o incentivo sobre as práticas de reciclagem e reutilização, e a destinação adequada dos rejeitos. A nova proposta desta política é promover a conscientização e responsabilidade de todos sobre os resíduos produzidos, passando ser um compromisso e

dever de cada cidadão. Logo, a responsabilidade compartilhada dos geradores e o desenvolvimento do Plano Nacional de Resíduos Sólidos constituem-se um verdadeiro desafio para os gestores e ao poder público. (MINISTÉRIO DA SAÚDE E DO MEIO AMBIENTE, 2012).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A gestão dos resíduos sólidos é um desafio para as autoridades, sobretudo os resíduos gerados pelos estabelecimentos de saúde, pois os riscos associados ao manejo inadequado comprometem a saúde pública, bem como a segurança do meio ambiente, sobretudo os recursos hídricos. Uma vez impactados pelo despejo inadvertido de resíduos, sua qualidade para o consumo é reduzida, assim como são elevados os índices de morbimortalidades.

Pois a exposição aos metais e seus efeitos à saúde humana geram grandes preocupações e discussões no campo teórico-prático desta temática, considerando as dificuldades enfrentadas na identificação de manifestações clínicas associadas à contaminação aguda e/ou crônica ao agente.

Por fim, o estudo reforça a necessidade de uma gestão efetiva no processamento dos resíduos, sobretudo pelas fontes geradoras e apoiadas pelo ministério público, uma vez que os riscos associados ao manejo inadequado comprometem diretamente a integridade e segurança do homem e da natureza.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ANA - Agência Nacional de Água. Imprensa. **Brasil precisa investir R\$ 22 bilhões até 2015 para garantir abastecimento de água**. 2011. Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/imprensa/noticia.aspx?id_noticia=9209>. Acesso em: 09 Set. 2013.

_____. **Panorama da qualidade das águas superficiais do Brasil: 2012**. Brasília: ANA, 2012. Disponível em: <http://arquivos.ana.gov.br/imprensa/publicacoes/Panorama_Qualidade_Aguas_Superficiais_BR_2012.pdf>. Acesso em: 13 Set. 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2011**. Disponível em: <www.abrelpe.org.br>. Acesso em: 23 Out 2012.

BRASIL, **Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Disponível em: <<http://www6.senado.gov.br/legislacao/ListaTextoIntegral.action?id=103484>>. Acesso em: 20 Out. 2012.

COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL. **Saneamento Básico – Conceitos**. 2013. Disponível em: <<http://www.cesama.com.br/?pagina=saneamento>>. Acesso em: 18 Set. 2013.

DEMAJOROVIC, J; BESEN, G. R; RATHSAM, A. A.. **Os desafios da gestão compartilhada de resíduos sólidos face à lógica do mercado**, 1998. Disponível em: <www.anppas.org.br/encontro_anual/.../jacuques_demajorovic.pdf>. Acesso em: 22 Out. 2012

GARCIA, L. P.; RAMOS, B. G. Z.. **Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde: uma questão de biossegurança**. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/csp/v20n3/11.pdf>. Acesso em: 21 Out. 2012.

GOLDMAN, L.; AUSIELLO, D.. **Cecil medicina – Tratado de medicina interna**. 23 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

_____, Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS. Informações de saúde (TABNET). **Epidemiológicas e Morbidades**. 2013. Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br>>. Acesso em: 23 Ago. 2013.

_____, Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS. **Indicadores e Dados Básicos - Brasil - 2011**. 2011. Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br>>. Acesso em: 23 Ago. 2013.

IBGE. **Censo Demográfico 2010**. 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas_pdf/Brasil_tab_1_5.pdf>. Acesso em: 07 Set. 2013.

_____. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2000. 2000**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb/>>. Acesso em: 07 Set. 2013.

_____. **Pesquisa Nacional de Saneamento 2008**. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf>. Disponível em: 25 Ago. 2013.

LIMA, V. F.; MERÇON, F.. Metais pesados no ensino de química. **Química nova na escola**, v. 33, n. 4, nov, 2011. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc33_4/199-CCD-7510.pdf>. Acesso em: 16 Nov. 2012.

MINISTÉRIO DA SAÚDE E DO MEIO AMBIENTE. **Institucional – O Ministério**, 2012. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: 20 Out. 2012

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Sistema Nacional do Meio Ambiente. **O que é o CONAMA?**, 2012. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/estr1.cfm>>. Acesso em: 20 Out. 2012.

NAKANO, V.; AVILA-CAMPOS, M. J.. **Metais pesados: um perigo eminente**. 2012. Disponível em: <http://www3.icb.usp.br/bmm/mariojac/index.php?option=com_content&view=article&id=33&Itemid=56&lang=br>. Acesso em: 16 Nov. 2012.

NAOUM, P. C.. **Porfírias: classificação, fisiopatologia, genética e diagnóstico laboratorial**. São José do Rio Preto, 2013. Disponível em: <www.cienfianews.com.br/cienfianews/porfiras.pdf>. Acesso em: 01 Mai 2013.

RISSATO, D.; SPRICIGO, B.. A política ambiental no Brasil no período de 1970-1999. (RISSATO; SPRICIGO, 2010). **Revista Ciências Sociais em Perspectiva**, Foz do Iguaçu, v.

9, n. 16, 2010. Disponível em: <e-revista.unioeste.br/index.php/ccsaemperspectiva/article/.../3293>. Acesso em: 20 Out. 2012

SANTOS, M.; MELO, M. F.; RODRIGUEZ, M. E. **Guia Prático: Mecanismos de Exigibilidade do Direito ao Saneamento**. Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <http://www.fase.org.br/v2/admin/anexos/acervo/1_guia_definitivo.pdf>. Acesso em: 26 Ago. 2013.

SISTEMA DE NOTIFICAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO - SINAN. Portal da Saúde. **Tabulação de dados**. 2013. Disponível em: <<http://dtr2004.saude.gov.br/sinanweb/>>. Acesso em: 01 Set. 2013.

SECRETARIA DO ESTADO DE SÃO PAULO. Centro de Vigilância Epidemiológica. **Doenças relacionadas à água ou de transmissão hídrica** - perguntas e respostas e dados estatísticos. São Paulo, 2013. Disponível em: <ftp://ftp.cve.saude.sp.gov.br/doc_tec/hidrica/doc/dta09_pergresp.pdf>. Acesso em: 26 Ago. 2013.

SOUZA, E. L.. **Medidas para prevenção e minimização da combinação ambiental e humana causada pelos resíduos de serviços de saúde gerados em estabelecimento hospitalar – estudo de caso**. 2005. 150f. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Universidade de São Carlos. São Carlos, 2005. Disponível em: <www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18139/tde.../tesedoutorado.pdf>. Acesso em: 22 Out. 2012

WU, C. et al.. The 2.0 Å structure of human ferrochelatase, the terminal enzyme of heme biosynthesis. **Nature structural biology**, v. 8, n. 2, fev, 2001. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11175906>>. Acesso em: 02 Mai 2013