

III-178 – DIAGNÓSTICO QUANTITATIVO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE NO MUNICÍPIO DE BELÉM – PA

Paulo Mauricio Oliveira Pinho⁽¹⁾

Engenheiro Civil pela Universidade Federal do Pará. Mestre em Engenharia Urbana pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar/USP). Doutor em Ciências Ambientais pelo PROCAM/USP.

Bianca Paola Gonzalez Barros⁽²⁾

Graduando de Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade da Amazônia (UNAMA).

Leonardo Falesi Palha de Moraes Bittencourt⁽³⁾

Graduando de Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade da Amazônia (UNAMA).

Renan Marcel Martins Monteiro⁽³⁾

Graduando de Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade da Amazônia (UNAMA).

Endereço⁽¹⁾: Trav das Mercês, 370 – São Brás - Belém - PA - CEP: 66093-630 - Brasil - Tel: (91) 88221972 - e-mail: paulopinho@yahoo.com

RESUMO

O objetivo do trabalho foi diagnosticar os resíduos de serviço de saúde no município de Belém, estado do Pará, de forma quantitativa por meio de dados do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS) em conjunto às empresas de gerenciamento de resíduos presentes na região e com a Prefeitura Municipal de Belém, representada pelo seu Departamento de Resíduos Sólidos (DRES). O principal resultado é que os dados informados ao SNIS são desconcordantes com a realidade do município de Belém. Tais erros ocorrem devido falta de capacitação dos recursos humanos. Conclui-se também que a parceria com a iniciativa privada permitiu que fossem confrontados os dados reais com os enviados para os SNIS, com isso pode-se perceber que Belém está inserida num contexto atual de ampliação do controle dos RSS.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduo de Serviço de Saúde, Diagnostico Quantitativo, Tratamento de RSS.

INTRODUÇÃO

O saneamento básico é de grande importância pública, pois sua função é controlar os fatores do meio físico que podem ser nocivos ao homem, impedindo a ocorrência de endemias ou epidemias que podem ter veiculação através do meio ambiente. De acordo com Guimarães, Carvalho e Silva (2007, *apud* Ribeiro e Rooke, 2010) o saneamento básico é constituído por um sistema que abrange diversos serviços, dentre eles está o gerenciamento de resíduos, desde o seu acondicionamento até a sua destinação final.

Diante disto, a preocupação com os resíduos gerados e a sua interferência na qualidade de vida humana tomaram grande destaque, e, depois de alguns anos de discussões, em 02 de agosto de 2010, foi instaurada a Lei 12.305, que trata da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS). Esta lei discorre sobre os objetivos e diretrizes dos resíduos, como também aborda a sua gestão e gerenciamento, incluindo os resíduos perigosos. Em seu Art. 13 a PNRS classifica os resíduos de serviço de saúde como os gerados no serviço de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS. Estes, por sua vez, se enquadram no Art. 13, II, “a” como resíduos perigosos, pois, dentre os resíduos de serviço de saúde (RSS) encontram-se materiais com características patogênicas. À vista disso, os RSS tem grande importância, não só pela quantidade gerada, como também pelo seu alto potencial poluidor e patogênico. (SILVA, 2004).

Diante disto, o presente trabalho tem como objetivo diagnosticar os resíduos de serviço de saúde no município de Belém, estado do Pará, de forma quantitativa por meio de dados do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS) em conjunto às empresas de gerenciamento de resíduos presentes na região e com a Prefeitura Municipal de Belém, representada pelo seu Departamento de Resíduos Sólidos (DRES).

MATERIAIS E MÉTODOS

Segundo Severino (2007) a pesquisa realizada se enquadra como exploratória descritiva e quantitativa já que a proposta é descrever e apresentar informações através de levantamentos bibliográficos, dados secundários e entrevista com questionário (anexo) junto às empresas responsáveis pelo tratamento do resíduo de serviço de saúde no município de Belém, realizado em conjunto com visitas *in loco*. A pesquisa foi realizada em duas etapas: na primeira etapa foram realizados estudos dos dados secundários, obtidos através do SNIS. Foi adotada uma faixa temporal de 9 anos, abrangendo os anos de 2003 a 2011, que possibilitou uma análise da situação passada do município de Belém. Na segunda etapa, foram realizadas visitas nas empresas prestadoras de serviço de coleta e tratamento de resíduos no município de Belém, para se ter obtenção de dados quantitativos atuais dos geradores, tanto públicos quanto particulares.

DESENVOLVIMENTO

No Brasil, são dois os responsáveis pela definição dos procedimentos obrigatórios, quando se trata de Resíduo de Serviço de Saúde: a Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA e ao Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA. Esses órgãos tem a responsabilidade de regular a conduta dos agentes geradores de RSS além de buscar a preservação ambiental e a sustentabilidade. (ELEUTÉRIO, HAMADA e PADIM2008) De acordo com a CONAMA nº358/05, resíduo de serviço de saúde é o resultado de atividades referentes à saúde humana e/ou animal, que requer um sistema diferente de manejo e tratamento antes de sua disposição final. (DIAS, 2008)

A maioria dos municípios brasileiros depositam os RSS em lixões a céu aberto, apesar das normas recomendarem, a destinação final, após o tratamento prévio, em aterro sanitário (LIMA, 2000 *apud* Pereira, Silva e Souza2012).

Segundo Lima, (2005, *apud* Eleutério, Hamada e Padim, 2008) os RSS possuem composição variada conforme as suas características biológicas, físicas, químicas e de acordo com a origem de sua geração. Em ambiente hospitalar, destacam-se os resíduos biológicos contaminados, objetos perfurocortantes, peças anatômicas, produtos químicos, tóxicos e materiais perigosos. De acordo com a CONAMA 358/05, são cinco os grupos que classificam os RSS, como demonstrado na tabela 1:

Tabela 01: Classificação dos RSS em grupos

Grupos	Constituintes
Grupo A	Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção.
Grupo B	Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.
Grupo C	Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear-CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.
Grupo D	Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.
Grupo E	Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

TIPOS DE TRATAMENTO DE RSS

Com a evolução da tecnologia, várias opções e metodologias de tratamento de RSS estão disponíveis no mercado. Segundo Schneider (2004 *apud* PEREIRA, 2012) existe a Esterilização a vapor (autoclaves), esterilização a seco ou inativação térmica, esterilização por radiações ionizantes, esterilização por gases, esterilização por micro-ondas, esterilização por plasma: desinfecção química, desinfecção química/mecânica e incineração

De acordo com o Manual de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde, da ANVISA cada tratamento possui uma maior efetividade em determinado resíduo, estes que pela variedade, são divididos em grupos: A, B, C, D e E.

- Grupo A: placas e lâminas de laboratório, carcaças, peças anatômicas (membros), tecidos, bolsas transfusionais contendo sangue, dentre outras;
- Grupo B: medicamentos apreendidos, reagentes de laboratório, resíduos contendo metais pesados, dentre outros;
- Grupo C: serviços de medicina nuclear e radioterapia etc ;
- Grupo D: sobras de alimentos e do preparo de alimentos, resíduos das áreas administrativas etc ;
- Grupo E: o lâminas de barbear, agulhas, ampolas de vidro, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, espátulas e outros similares;

Os tipos de tratamento e suas definições são:

- Esterilização a vapor ou autoclave: Se trata de um processo de esterilização através de vapor em alta temperatura que destrói os microrganismos patogênicos de materiais de RSS (SCHNEIDER et al., 2001; BERTUSSI FILHO, 1994 *apud* SOUZA 2011).
- Esterilização a seco ou inativação térmica: térmica segundo Lima (2000) (*apud* PEREIRA, 2012) utiliza radiações gama a partir do elemento Cobalto (Co) 60 e Ultravioleta, para destruir os micro-organismos infecciosos.
- Esterilização por gases trata-se de um método de tratamento que é feita com uma injeção de um agente químico no estado gasoso numa câmara fechada (TAKAYANAGUI *apud* PEREIRA, 2012).
- Esterilização por micro-ondas: Este processo aplica ondas eletromagnéticas que produzem vibrações nas moléculas de água que esquentam o resíduo a uma temperatura de cerca de 130°C segundo Souza, 2011.
- Esterilização por plasma: Segundo Schneider (*apud* PEREIRA, 2012) trata-se da queima dos resíduos por uma elevadíssima temperatura (mínima de 1.090°C).
- Desinfecção química: Consiste em submergir os materiais infectados em solução química desinfetante segundo Schneider et al, Machado (*apud* SOUZA, 2011)
- Incineração: É o processo que utiliza a combustão dos RSS a fim de reduzi-los a cinzas inertes, ou seja, que não apresentam ameaças em potencial à o meio ambiente (BERTUSSI FILHO, 1994; SCHNEIDER et al., 2001; MACHADO, 2002, *apud* SOUZA, 2011).

Abaixo está a tabela adaptada por Pereira, 2011 que expõe as metodologias de tratamento de RSS mais eficazes para seus determinados grupos.

Tabela 2: Métodos de tratamento para cada tipo de grupo dos RSS

Grupo de Resíduos de Serviço de Saúde	Métodos de Tratamento
Grupo A	Incinerador, esterilização por plasma, desinfecção química, esterilização por micro-ondas, esterilização a vapor, esterilização por radiações ionizantes e esterilização a seco ou inativação térmica.
Grupo B	Incineração
Grupo C	Seguir normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEM
Grupo D	Incinerador e reciclagem
Grupo E	Incinerador, esterilização a vapor, esterilização por gases e desinfecção química.

Os mais utilizados atualmente são incineração e a esterilização a vapor que respectivamente possuem uma porcentagem de uso de 31,8% e 15,1% respectivamente (Pereira apud Schneider). Entretanto segundo Pereira cada método de tratamento tem maior eficácia em um determinado tipo de RSS. Logo o correto seria possuir todos os métodos existentes ou apenas os que possuem uma maior cobertura de tipos.

RESULTADOS OBTIDOS

O município de Belém produz cerca de 1200 t/dia de resíduos sólidos urbanos (DRES), entretanto, menos de 1% desse total representam os resíduos de serviço de saúde gerados no município, decorrente de hospitais públicos e outros como: ambulatórios, clínicas odontológicas, laboratórios de análises clínicas, clínicas veterinárias, etc. Estes resíduos são coletados por empresas licenciadas, que são responsáveis pela execução do manejo, tratamento e destinação final do resíduo. Junto a Prefeitura Municipal de Belém (PMB), três empresas executam este serviço. Destas, somente duas estão cadastradas na Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE). A PMB não possui dados sobre os resíduos gerados em Hospitais e Clínicas particulares situadas no município.

Através de dados do SNIS (Figura 1), percebe-se que a geração de resíduos no município gerenciada pela PMB manteve-se estável entre os anos de 2003 a 2007, com um aumento exponencial nos anos de 2008 e 2009. Não se sabe o motivo deste aumento na quantificação dos dados. Por fim, nos últimos dois anos registrados no SNIS, período correspondente a 2010 e 2011, houve uma queda nos índices de coletas de resíduo de serviço de saúde.

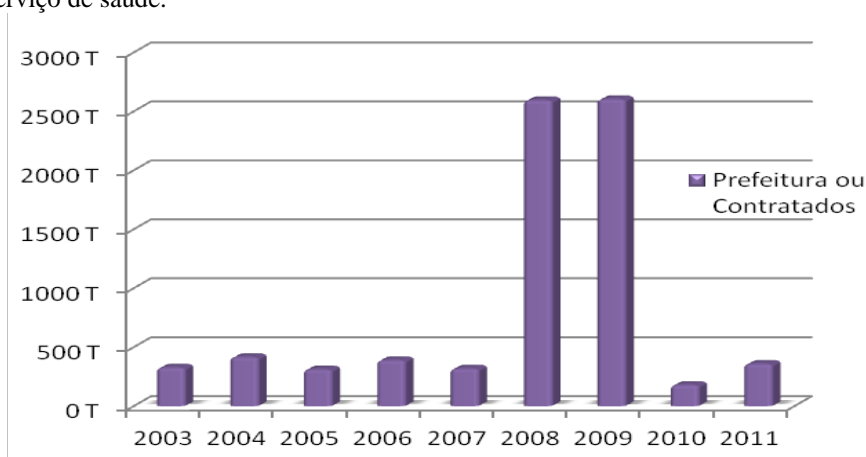


Figura 1: Quantidade de resíduo de serviço de saúde coletado pela prefeitura municipal de Belém.

Como a PMB não dispõe dos dados de geração de resíduos de serviço de saúde de hospitais e clínicas particulares, novamente foram analisados dados do SNIS. Na figura 2, que representa os quantitativos de resíduos de serviço de saúde coletado pelos próprios geradores, dois pontos chamam atenção: O primeiro ponto é a falta de informação, pois nos anos de 2005, 2006, 2010 e 2011 os dados gerados no município não

são informados ao SNIS. Isso acontece devido a duas hipóteses, a primeira é que a PMB não mensurou essa geração; e a segunda é que os dados não foram repassados em tempo hábil ao Sistema e, por isso, ocorre esta falha. O segundo ponto que chama atenção são os grandes índices de coleta. Que ultrapassam os nível de coleta publica. Os dados podem evidenciar o sucateamento da rede publica de saúde, além da falta de estrutura para atender a população do município. Devido isto, ocorre um encaminhamento da população para o atendimento privado, pois, além de suportarem o contingente, se encontram em melhor estado e apresentam maior facilidade de atendimento.

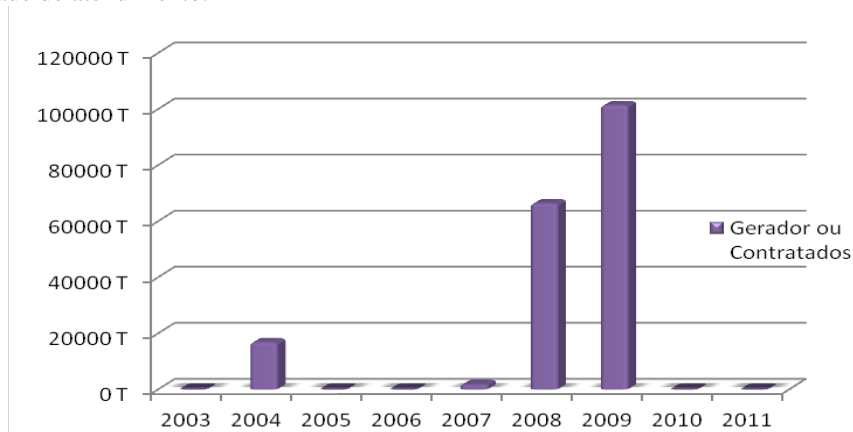


Figura 2: Quantidade de resíduo de serviço de saúde coletado pelos geradores privados

Após elaboração do questionário que embasa parte desta pesquisa, este foi enviado para as três empresas que atuam no município de Belém, atendendo a PMB como também geradores particulares. Entretanto duas delas só coletam e somente uma empresa não respondeu o questionário. Até a presente data, as empresa que não respondeu o questionário, não estipulou uma nova data para a informação de tais dados. Comparando-se os dados da Figura 2 com a Tabela 3 percebe-se que as mesmas são destoantes. Acredita-se que os valores apresentados na Figura 2 dos anos 2008 e 2009 são incorretos, pois Belém não produz 274 toneladas de RSS por dia.

Tabela 3: Relação: Empresa/ Quantidade de Resíduo/ Tratamento em Belém - PA

Empresa	Quantidade de RSS tratado T /dia)	Tratamento Realizado
E1	18,900	Incineração
E2	1,100	Incineração
E3	*	Incineração

*Aguardando resposta

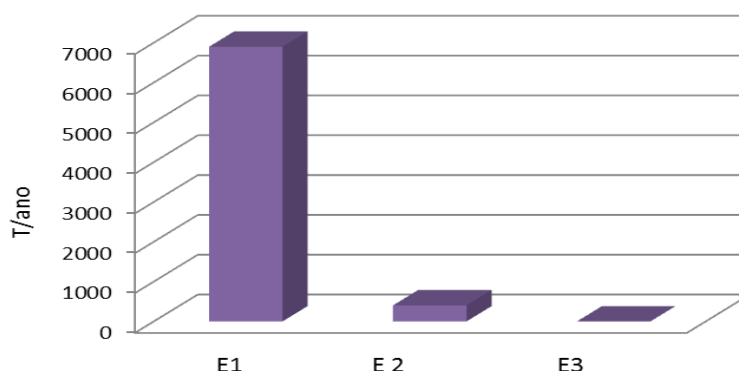


Figura 3: Quantidade de RSS gerado em Belém durante um ano

Esses dados confirmam uma informação oral que a empresa E1 detém majoritariamente o mercado de tratamento de RSS em Belém e no Pará. Os dados tratados equivalem a pouco menos de 1% do total de resíduos urbanos, confirmando os dados do DRES e da bibliografia estudada. Outra tendência confirmada neste estudo foi da diminuição da produção de RSS, possivelmente pela melhoria do gerenciamento interno dos RSS, que investem em uma melhor triagem dos resíduos nas instituições de saúde visando diminuição de custo com coleta e tratamento.

CONCLUSÕES

De acordo com o estudo realizado concluiu-se que as autoridades municipais não possuem controle absoluto dos RSS produzidos em Belém. Pressupõe-se que um dos motivos para esta falha na mensuração dos dados é a falta de fiscalização e capacitação de pessoal adequado, pois, mesmo o sistema sendo informatizado, é necessário recursos humanos de qualidade para realizar esta função.

Recomenda-se a criação de um sistema de informação de dados municipal, que trate não somente os órgãos públicos, mas também os privados. Desta forma, será possível evitar em estudos futuros, dois problemas encontrados atualmente.

Não se pode deixar de destacar a grande margem de erros e desvios nas informações enviadas para o SNIS. Como não há uma análise dos dados recebidos acontecem algumas discrepâncias grosseiras, como ocorrido em 2009, que enviou o quantitativo de 100000 T/ano apenas de geradores privados. O que é improvável de acontecer no município de Belém.

A parceria com a iniciativa privada permitiu que fossem confrontados os dados reais com os enviados para os SNIS, com isso pode-se perceber que Belém está inserida num contexto atual de ampliação do controle dos RSS.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA. Resolução RDC N°306/2004.
2. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA. Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde / Ministério da Saúde, – Brasília : Ministério da Saúde, 2006 – (Série A. Normas e Manuais Técnicos).
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004 – Resíduos sólidos - Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.
4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12208 – Resíduos de serviço de saúde. Rio de Janeiro: ABNT, 1993.
5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS – ABRELPE. Disponível em : <<http://www.abrelpe.org.br/>>
6. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução n° 358/2005. Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República.
7. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução n° 237/1997. Secretária de Meio Ambiente da Presidência da República.
8. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Senso demográfico 2010. Brasília, 2010.
9. DIAS, F.A. A. Análise ambiental e econômica de processos de desinfecção de resíduos de serviço de saúde. Trabalho de conclusão de curso. UFSC, 2008
10. ELEUTÉRIO, J.P.L.; HAMADA, J e PADIM, A.F. Gerenciamento eficaz no tratamento dos resíduos de serviço de saúde - estudo de duas tecnologias térmicas. XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Rio de Janeiro, 2008.
11. PEREIRA, E.A.; SILVA, K.A e SOUZA, H.A. Tratamento de resíduos sólidos de serviço de saúde através de micro-ondas. III Congresso brasileiro de gestão ambiental. Goiânia, 2012
12. PREFEITURA MUNICIPAL DE BELÉM – Departamento de resíduos sólidos.
13. REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. Institui a política nacional de resíduos sólidos. Lei n° 12.305. Brasília, 2010



14. RIBEIRO, J.W e ROOKE, J.M.S. Saneamento básico e sua relação com o meio ambiente e a saúde publica. Trabalho de conclusão de curso. UFJF, 2010
15. SEVERINO, A.J. Metodologia do Trabalho Científico. 23º Ed. Ver. e atual. São Paulo, 2007
16. SILVA, M.F.I. Gerenciamento no centro cirúrgico, central de material e centro de recuperação anestésica de um hospital do interior paulista. Tese de doutorado. USP, 2004.
17. SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÃO SOBRE SANEAMENTO – SNIS. Disponível em:< www.snis.gov.br>
18. SOUZA, A.P. Análise da Capacidade Atual de Tratamento e Disposição Final de Resíduos de Serviço de Saúde Gerados no Estado do Rio de Janeiro, com Recorte da Região Hidrográfica do Guandu. Dissertação de mestrado UFRJ, 2011

Anexo I

Questionário aplicado

1. Nome da empresa
2. Quem a empresa atende: Prefeitura () Privados ()
3. Quantos geradores de resíduos atende:
4. Quais os geradores atendidos:
5. Quantidade de resíduo coletado mensalmente
6. Qual o equipamento utilizado no tratamento destes resíduos: