

**PRODUÇÃO DE RESÍDUOS EM HOSPITAIS PÚBLICOS E FILANTRÓPICOS
NO MUNICÍPIO DE FORTALEZA (CE)**

Kátia Isabel Lima Lemos^a
Marcelo Gurgel Carlos da Silva^b
Francisco José Maia Pinto^c

Resumo

Os Resíduos em Serviços de Saúde (RSS) compreendem os produtos gerados nos serviços de saúde, especialmente nos hospitais, pela contingência e abrangência dos atendimentos. O presente artigo aborda a problemática dos Resíduos em Serviços de Saúde (RSS) em hospitais públicos e filantrópicos de médio e grande porte no município de Fortaleza (CE), com enfoque na taxa de geração. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com os profissionais responsáveis pelo setor de higiene e limpeza ou responsável técnico pelo plano de gerenciamento de cada hospital a fim de identificar o volume de resíduos. Tomando por base o número de leitos por dia, foi feita estimativa da produção de resíduos por hospital, conforme o cálculo preconizado na literatura. Os dados foram comparados com valores existentes no Brasil e em outros países, analisando-se a sua importância e contribuição para o gerenciamento adequado com base nesse conhecimento, visto que a principal meta da gestão de RSS é a redução do volume, minimizando, assim, os custos hospitalares.

Palavras-chave: Resíduos em serviços de saúde. Legislação sanitária. Gerenciamento e geração de resíduos. Lixo hospitalar.

^a Curso de Mestrado Acadêmico em Saúde Pública, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, Brasil.

^b Professor Titular da Universidade Estadual do Ceará. Docente do Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da UECE, Fortaleza, Brasil.

^c Professor Doutor em Saúde Coletiva pela Universidade Estadual do Rio de Janeiro. Professor adjunto do Curso de Mestrado Acadêmico em Saúde Pública da UECE, Fortaleza, Brasil.

Endereço para correspondência: Rua Stênio Gomes, Nº 693, Jardim das Oliveiras, Fortaleza, Ceará. CEP: 60821-450. lemoslebasi@yahoo.com.br.

WASTES' PRODUCTION AT PUBLIC AND PHILANTHROPIC HOSPITALS IN THE CITY OF FORTALEZA (CE)

Abstract

Waste in Healthcare Services (WHS) include products generated from healthcare services especially at hospitals as a result from health care. This article deals with the troubles from WHS at medium and large size public and philanthropic hospitals in the city of Fortaleza (CE) with emphasis on generation's rate. Semi-structured interviews were carried out with the professionals responsible for the hygiene and cleanliness sectors or with the technicians responsible for the management plan of each hospital in order to identify the waste volume. Based on the number of beds a day, an estimate was made about waste production per hospital according to the calculation established in the literature. The data was compared with the existing values in Brazil and other countries, analyzing its importance and contribution to the appropriate waste management based on this knowledge, considering that the main goal of WHS management is to reduce the volume, thus minimizing hospital costs.

Key words: Wastes in healthcare services. Sanitary law. Waste management and generation. Hospital trash.

PRODUCCIÓN DE RESÍDUOS EN HOSPITALES PÚBLICOS Y FILANTRÓPICOS EN EL MUNICÍPIO DE FORTALEZA (CE)

Resumen

Los desechos en los Servicios de Salud (RSS) comprenden los productos generados en los servicios sanitarios, especialmente en los hospitales, por la contingencia y alcance de las atenciones. El presente artículo aborda la problemática de los desechos en los Servicios de Salud (RSS) en hospitales públicos y filantrópicos de mediano y grande porte en el municipio de Fortaleza (CE), con enfoque en la tasa de generación. Fueron realizadas entrevistas semiestructuradas con los profesionales responsables por el sector de higiene y limpieza o el responsable técnico por el plan de gerencia de cada hospital a fin de identificar el volumen de desechos. Tomándose por base el número de lechos/día, se hizo la estimación de la producción de desechos por hospital, conforme el cálculo preconizado en la literatura. Los datos fueron comparados con valores existentes en Brasil y en otros países, analizándose su importancia y contribución para una gestión adecuada con base en ese conocimiento, visto que la principal meta de la gestión de RSS es la reducción del volumen, disminuyendo, así, los costes hospitalarios.

Palabras clave: Desechos en servicios de salud. Legislación sanitaria. Gerencia y generación de desechos. Basura hospitalaria.

INTRODUÇÃO

O gerenciamento dos Resíduos em Serviços de Saúde (RSS) constitui um grande desafio por parte das instituições hospitalares, visto que seu manuseio e destino final adequados são da responsabilidade de quem o produz.

As instituições hospitalares são os maiores centros de produção de todo o tipo de resíduos: dejetos patológicos ou anatômicos, sangue e derivados, secreções, excrementos humanos infectados, peças anatômicas, ataduras, sondas e cateteres, sobras de alimentos, materiais perfurocortantes, além de papéis e lixo de toda ordem.¹

Para que se possa traçar um plano de gerenciamento, é imprescindível o conhecimento sobre o total de resíduos gerados em um estabelecimento de saúde. No Brasil, a escassez de dados estatísticos nessa área é constante.

Pouca diferenciação é feita entre os resíduos comuns e infectantes, mesmo com a recomendação legal de que estes não devem ser manuseados juntamente com outros tipos de resíduos sólidos. Essa preocupação está diretamente relacionada aos custos hospitalares, pois a quantidade poderia ser reduzida desde o momento da geração, segregando-a de forma adequada e facilitando a redução dos resíduos infectantes.

Uma das preocupações maiores é o volume produzido pelos RSS, considerado fator determinante para que se possa traçar um plano de gerenciamento eficaz, atendendo à normatização vigente. São várias as etapas existentes em um plano que merecem atenção e exigem consciência coletiva quanto às necessidades e responsabilidades individuais em lidar com a situação.

Tão importante quanto a produção é a disposição final dos resíduos no ambiente, relacionada com o transporte, local de depósito e tratamento realizado a fim de reduzir os impactos. As normas e procedimentos devem estar de acordo com as resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), complementadas pelas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

As Resoluções da ANVISA – RDC Nº. 306, de 07/12/2004² – e do CONAMA³ – Nº. 358 de 29/04/2005 – constituem os documentos federais mais atualizados que representam o poder do Estado sobre os geradores. Apontam para a obrigatoriedade de todos os geradores de resíduos de serviços de saúde elaborarem e executarem um Plano de Gerenciamento de Resíduos em Serviços de Saúde (PGRSS). O plano é o documento que indica e descreve as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, observando-se suas características e contemplando-se os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, tratamento interno, coleta e transporte internos, armazenamento, tratamento externo e destinação final, como também a proteção à saúde pública.

O não cumprimento às resoluções citadas representa infração sanitária, e o infrator fica sujeito às penalidades previstas em lei específica. Com relação à fiscalização dos serviços, esta será de responsabilidade das vigilâncias sanitárias estaduais e municipais, com apoio dos órgãos de meio ambiente, limpeza urbana e Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN).⁴

No caso dos geradores de RSS e de outros resíduos considerados perigosos, a Lei Municipal de Fortaleza nº 8408/1999 também estabelece que a responsabilidade desde a origem até o destino final é do estabelecimento gerador, independente da quantidade em volume ou peso de resíduos gerados.

Inicialmente foi realizada uma abordagem sobre a legislação atual que rege o gerenciamento dos RSS com enfoque na taxa de geração, a fim de contribuir com os órgãos estaduais e municipais, oferecendo-lhes ferramentas adequadas para acompanhar a situação dos resíduos hospitalares, como também alertar para a necessidade do cumprimento às normas.

A relevância do estudo deve-se à precariedade no tratamento e disposição final dos RSS em nosso país, onde apenas uma pequena parcela é depositada em aterros sanitários controlados. Além disso, destaca-se a preocupação com a contaminação ambiental provocada por esses resíduos.

A fim de oferecer subsídios para análise do gerenciamento dos resíduos em hospitais públicos e filantrópicos do município de Fortaleza, o estudo teve por objetivo identificar o volume de resíduos produzidos nesses estabelecimentos, tendo em vista que hoje a principal meta do gerenciamento é a redução dos RSS.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado um estudo observacional, documental, transversal e descritivo, com abordagem quantitativa. Os dados foram coletados em 16 hospitais públicos e 2 hospitais filantrópicos de médio e grande porte, em Fortaleza (CE), no período de dezembro de 2008 a março de 2009. Consideraram-se como critérios de inclusão: o porte dos hospitais, a existência do plano de gerenciamento ou hospitais que estivessem em fase de implantação do plano. Do conjunto de hospitais filantrópicos, foram excluídos os dois hospitais que tinham clientela dominante de pacientes particulares ou de planos de saúde suplementar. Para preservar o sigilo das entidades em estudo, os hospitais foram identificados por letras e dispostos em ordem alfabética, evitando-se explicitar características que permitissem desvendá-los.

Os dados secundários foram procedentes dos arquivos institucionais, e os primários obtidos por meio de entrevista semiestruturada com o profissional responsável técnico pelo setor de higiene e limpeza ou responsável técnico pelo plano de gerenciamento de cada hospital, para avaliação quanto ao manejo dos RSS.

Utilizou-se como instrumento avaliativo um formulário contendo perguntas abertas e fechadas sobre o hospital quanto ao tipo de serviço prestado, número de leitos, número de funcionários, perfil dos funcionários da limpeza e com relação ao volume e tipo de resíduos de serviços de saúde, como também procedimentos relacionados ao manejo com cada etapa do gerenciamento.

A análise dos dados foi processada por meio de planilha eletrônica do EXCEL e do programa estatístico "Statistical Program of Social Science" (SPSS), versão 16.0 para Windows, com as variáveis organizadas em tabelas e gráficos e analisadas em termos frequenciais.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da Universidade Estadual do Ceará e autorizada pelas diretorias das instituições hospitalares.

RESULTADOS

Os hospitais foram analisados com relação à taxa de geração de resíduos, sendo considerados tanto os resíduos totais quanto os infectantes e comuns, de acordo com o número de leitos, conforme disposto na **Tabela 1**.

Tabela 1. Geração de Resíduos/dia por Leito em Hospitais Públicos de Médio e Grande Porte do Município de Fortaleza (CE)

Hospitais	Leitos	Quantidade de resíduo (kg/dia)			Taxa de geração resíduo (kg/dia)		
		Comum	Infectante	Total	Total	Comum	Infectante
A	180	13,3	1,16	14,5	0,10	0,1	0,006
B	437	300	45	45	0,10	0,68	0,1
C	76	12,16	32,93	45,2	0,59	0,16	0,43
D	248	513	112	569	2,29	2,06	0,45
E	238	345,3	324,1	669,4	2,81	1,45	1,36
F	276	451	374,73	825,7	2,99	1,63	1,35
G	306	801,3	276,95	1078,3	3,52	2,61	0,90
H	370	588,26	922,5	1510,8	4,08	1,58	2,49
I	220	311	97,73	911,8	4,14	1,41	0,44
J	416	586	1251	1837	4,42	1,40	3
K	118	450	120	570	4,83	3,81	1,01
L	57	173,3	26,66	300	5,26	3,04	2,22
M	61	1541	100	359,3	5,89	2,5	1,63
N	246	1195,83	445,5	1453,8	5,91	4,86	1,81
O	150	1220,66	143,33	1364	9,09	8,13	0,95

A metade dos hospitais apresentava pelo menos 200 leitos. O hospital com maior número de leitos foi o B, com 437, e o menor o L, com 57. A média de leitos dos hospitais foi de 202, com desvio padrão de 125, apresentando assim uma alta variação no porte dos hospitais analisados. Em média, os hospitais fazem 1.422 atendimentos diários aos pacientes.

Três hospitais (16,7%) deixaram de responder sobre a produção de resíduos. Dos 15 que responderam, três (20%), apresentaram uma produção de resíduos de 0,1 kg/leito/dia.

Verificou-se que oito (53,3%) dos hospitais possuem uma produção variando de 0,1 a 2,8 kg/leito/dia. Dois (13,4%) dos hospitais apresentaram uma produção de 4,1 a 4,4 kg/leito/dia.

Em relação às variáveis pesquisadas sobre o total de resíduos/leito/dia, resíduos/dia, resíduos infectantes/dia e resíduos comuns/dia, foi visto que a produção mediana está representada pelos valores respectivos de: 4,1 kg/leito/dia, 669,4kg/dia, 126,7 kg/dia e 450 kg/dia. Considerando-se a distribuição por hospital, os valores medianos aproximados referentes às variáveis são respectivamente: 0,3 kg/leito/dia; 44,6 kg/dia; 8,4 kg/dia, 30 kg/dia.

Quanto ao desvio padrão para cada uma dessas variáveis, foram encontrados os resultados de: 2,4 para resíduo/leito/dia; 581,1 para resíduos totais/dia; 353,3 para os resíduos infectantes/dia e 368,9 para os resíduos comuns/dia.

A produção mediana de resíduo total/dia foi de 770,2 kg, o que indica uma produção de 51,3 kg/dia por hospital, com um desvio padrão de 581,1 kg/dia.

De acordo com o estudo, observou-se que a maior produção de resíduos totais, incluindo-se os resíduos infectantes e comuns, nos hospitais foi de 1.837 kg/dia e a menor de 14,5 kg/dia. A metade deles apresentou uma produção de pelo menos 625 kg/dia. A produção mediana de resíduos comum e infectante nos hospitais foi de 126,7 e 450 kg/dia respectivamente. No estudo foi observado alto grau de heterogeneidade dos dados, por meio da amplitude total dos resíduos, pois existiram hospitais sem nenhuma produção de resíduos/dia, enquanto em outros a produção atingiu o máximo de 1.837 kg/dia.

Foi encontrada ainda uma dispersão absoluta de aproximadamente 604 kg/dia, o que corresponde a uma produção diária de 40 kg/dia por hospital. Esse total está diretamente relacionado ao porte e especificidades atendidas em cada hospital.

Diante desse alto grau de heterogeneidade, a medida de tendência central mais apropriada foi a mediana, com valor igual a 590 kg/dia para os 15 hospitais, sendo estimada em 39,3 kg/dia por hospital.

DISCUSSÃO

A maior produção de resíduos estava relacionada à existência de Centro Cirúrgico e à capacidade do hospital. Doze dos hospitais avaliados possuem Centro Cirúrgico, implicando uma produção maior de resíduos infectantes.

Alguns fatores têm contribuído para o aumento da geração nos países desenvolvidos, como o contínuo incremento da complexidade na atenção médica, o uso crescente de material descartável, além do aumento da população idosa que, em geral, utiliza uma quantidade maior de serviços de saúde.⁵

Os países industrializados são os que mais produzem lixo, e são também os que mais reciclam.⁶

Nos Estados Unidos (EUA), a questão do gerenciamento dos RSS é polêmica, visto que existem diversas classificações para estes resíduos e uma gama de órgãos governamentais federais e estaduais, bem como associações profissionais, que possuem manuais, recomendações e regulamentações próprias e não convergentes. Algumas dizem respeito ao gerenciamento interno, outras, à disposição final, além das entidades relacionadas à proteção do trabalhador dentro e fora do estabelecimento de saúde. Quanto à quantidade de resíduos gerados nos estabelecimentos de saúde, a estimativa é de 8 kg/leito/dia, sendo recuperados 11% do lixo produzido.⁶

No Canadá, os resíduos hospitalares representam aproximadamente 10% dos resíduos produzidos. A geração média de resíduos hospitalares já atingiu a taxa de 11,35 kg/paciente/dia.

A Austrália tem uma quantidade de resíduo gerado que varia de acordo com o tipo de hospital, de 1,7 a 9,1kg/leito/dia, e é de responsabilidade dos estabelecimentos geradores a segurança dos métodos aplicados aos resíduos.⁷

No Brasil e na América Latina, os problemas de gerenciamento dos resíduos sólidos, principalmente referentes às etapas de acondicionamento e destinação final, possuem cobertura para o incremento da população ambiental e têm contribuído de forma importante para o agravamento de diversas doenças que podem acometer a população.⁸

O valor mais próximo na América Latina deve ser em torno de 1,5 kg/leito/dia em média, e dessa quantidade, cerca de 20% podem ser considerados infectantes. Seguindo essa mesma linha de raciocínio, o autor relaciona a média de resíduos infectantes gerados por paciente e por dia a uma unidade de saúde em termos de 300 g, podendo ser reduzida conforme a separação dos resíduos torne-se mais constante.⁹

Na América Latina, a taxa de geração de RSS varia entre 1 e 4,5 kg/leito/dia. Em concordância com a literatura, no Brasil, essa taxa é em média 3,98 kg/leito/dia.¹⁰ Em razão das condições precárias do sistema de gerenciamento de resíduos, não há estatísticas brasileiras precisas a respeito do número de geradores, nem da quantidade de resíduos de serviços de saúde gerada por dia.¹¹

De acordo com dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, realizada em 2002 pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE),¹² são coletadas diariamente 228.413 toneladas de resíduos no Brasil. Em geral, estima-se que 1% dessa produção corresponda aos RSS, totalizando aproximadamente 2.300 toneladas diárias. Nessa mesma pesquisa foi identificado que 74% dos municípios brasileiros depositam “lixo hospitalar” a céu aberto, 57% separam os dejetos nos hospitais e apenas 14% das prefeituras tratam adequadamente os resíduos de serviços de saúde.

Nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, a disposição final do lixo é, em geral, muito precária e mesmo calamitosa. A autora menciona os estudos procedidos pelo Instituto de Planejamento do Ceará (IPLANCE) em 87 municípios pesquisados, especialmente no Ceará, com resultados indicando que 70% da amostra executaram a destinação dos resíduos sólidos de forma inadequada, utilizando lixões.⁶

É comum a quantificação dos RSS com base na taxa de geração, por leito de hospital ou por número de funcionário.¹³ O leito é mencionado por Soares, Castilhos e Macedo¹⁴ como uma unidade de referência dos hospitais, mas os autores chamam a atenção para a representação por “leito ocupado” quando se trata de RSS que aumenta a margem de segurança, pela melhor representatividade na utilização dos resultados obtidos.

Atualmente tem sido prática corrente para o estabelecimento da contribuição *per capita* de RSS atribuir-se um determinado peso de resíduos gerados por leito de hospital e por dia. Comenta-se também sobre a falta de trabalhos publicados no Brasil, citando a contribuição do Canadá, com uma taxa de 5,0 kg/leito/dia.¹⁵

Em razão do estudo ter sido realizado em hospitais de grande e médio porte, verificou-se grande dispersão dos dados medidos pela amplitude total, desvio padrão e coeficiente de variação. Em todos eles a assimetria foi positiva. Diante disso, a mediana foi indicada como a medida de tendência central mais adequada para representar os dados sobre as diferentes variáveis pesquisadas.

O lixo hospitalar merece, portanto, atenção especial em todas as suas fases, em decorrência dos riscos graves e imediatos que pode oferecer. E, a depender do tipo de resíduo,

existem diferentes alternativas de tratamento, sendo o principal risco associado ao resíduo hospitalar, o proveniente de material considerado infectante.

A quantificação dos resíduos em estabelecimentos de saúde pode subsidiar o modelo de gerenciamento pretendido, ou seja, serve de alicerce para um bom planejamento quanto ao acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destino final.^{3,6}

As tecnologias limpas ou ambientais rompem com o modelo tradicional porque reordenam prioridades e sintetizam o desenvolvimento de políticas de gestão de resíduos. Colocar em prática essa nova forma de gerenciamento dos RSS é o grande desafio e exige mudança tanto na compreensão quanto nos hábitos das pessoas envolvidas.

Na América Latina, a taxa de geração de RSS oscila entre 1 e 4,5 kg/leito/dia.¹⁰ Nos hospitais americanos, as taxas de geração variam entre 1,40 e 4,63 kg/resíduos/leito/dia. No Brasil essa taxa é em média de 3,98 kg/leito/dia. Esse total está diretamente relacionado ao porte e especificidades atendidas em cada hospital.¹⁶

Vários estados e municípios possuem legislações próprias específicas sobre o gerenciamento dos RSS, estabelecendo normas para a classificação, segregação, armazenamento, coleta, transporte e disposição final desses resíduos. Contudo as legislações em vigor não são claras e muitas vezes são conflitantes, o que provoca dúvidas e impossibilita a adoção de normas práticas eficazes para o gerenciamento dos RSS em todo o país.¹¹

É interessante lembrar que resíduos considerados infectantes são também produzidos em residências e dispensados em “lixões” sem nenhum tratamento, oferecendo risco à comunidade e meio ambiente, carecendo, portanto, de atenção para o seu destino adequado.

Lidar com os RSS não deveria ser apenas uma questão de cumprimento às leis e normas por meio da contratação de um serviço, mas sim de envolvimento profissional que implicasse mudança de conduta, tanto por parte de quem produz os resíduos, como da população em geral, especialmente quando se trata de resíduos infectantes.

Como medida simples e viável que poderia contribuir para o sucesso do gerenciamento dos RSS, destaca-se o investimento na educação em saúde, aspecto que deveria ser enfatizado em cada local de prestação de assistência à saúde a fim de conscientizar os profissionais envolvidos nessa área de sua importância como integrantes do processo.

Por meio dessa pesquisa foi possível atingir o objetivo estipulado, permitindo as interpretações descritas a seguir.

A maior parte dos hospitais públicos estudados possui um plano de gerenciamento de seus resíduos ou está em fase de implantação, porém, mesmo assim, não cumprem em sua totalidade as orientações legais e não há um controle sobre a quantidade e qualidade de resíduos gerados.

Os estabelecimentos hospitalares, independente de sua complexidade e porte, necessitam de investimentos em infraestrutura para gerir os resíduos em serviços de saúde de forma que possam adequá-los à legislação pertinente, particularmente à RDC 306/2004.

Dos parâmetros quantitativos mais utilizados para a determinação do total de resíduos em um hospital, destaca-se a taxa de geração expressa em kg/leito/dia, sendo encontrada nos estabelecimentos analisados uma taxa variando entre 0,1 e 4,4 kg/leito/dia. Essa variação está diretamente relacionada ao porte e complexidade, considerando variáveis como tipo de atendimento, existência de centro cirúrgico e unidade de terapia intensiva, que podem interferir para o aumento dessa quantidade.

Na maioria dos hospitais, pouco se faz diferenciação entre o total de resíduos perfurocortantes (Grupo E) e resíduos infectantes, visto que são contabilizados juntos, contrariando as normas que exigem a segregação desse grupo pela periculosidade e predisposição aos acidentes de trabalho.

Torna-se necessário que sejam implantadas medidas corretivas por parte dos órgãos fiscalizadores do estado e município em relação aos hospitais que não estão em conformidade com a legislação.

Recomenda-se uma supervisão mais rigorosa nos estabelecimentos hospitalares não somente para favorecer o cumprimento às normas, mas também para promover o sucesso de qualquer ação efetiva de melhoria no gerenciamento dos RSS.

REFERÊNCIAS

1. Magalon-Londono G, Moreira RG, Laverde GP. Administração hospitalar. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 2003.
2. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução nº 306, de 7 de dezembro de 2004 – Regulamento Técnico para o Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – Diário Oficial nº 23, de 10 de dezembro de 2004.
3. Brasil. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005. Define a forma de tratamento e a disposição final dos resíduos em serviços de saúde e dá outras providências. Extraído de [<http://mma.gov.br>], acesso em [25 de janeiro de 2009].

4. Brasil. Ministério da Saúde. Gerência de Rejeitos Radioativos em Instalações Radiativas CNEN – NE – 6.05. Norma Experimental. Brasília; 1985.
5. Naime R, Ramalho AH, Naime IS. Avaliação dos sistemas de gestão dos resíduos sólidos do Hospital de Clínicas de Porto Alegre. R. Espaço para a Saúde dez. 2008;9(1):1-17.
6. Costa EMP. Destinação final dos resíduos sólidos de serviços de saúde da cidade do Crato (CE). [Monografia] Enciclopédia Biosfera, N.2. 2006. Extraído de [<http://www.google.com.br>], acesso em [6 de janeiro de 2009].
7. Takayanagui AMM, Casagrande LDR. O estado da arte do gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde: de alguns países de primeiro mundo ao Brasil de hoje. Trabalho apresentado ao Seminário Internacional sobre resíduos sólidos hospitalares. Cascavel; 1993.
8. Cussiol NA de M. Gerenciamento interno de resíduos em serviço de saúde. [Dissertação]. Belo Horizonte (MG): Universidade Federal de Minas Gerais; 2000. Extraído de [<http://www.resol.com.br>], acesso em [20 de dezembro de 2008].
9. Campos AAG, organizador. Apostila de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde: Programa Estadual de Controle de Infecção Hospitalar – Estado de Santa Catarina; Florianópolis; 1998.
10. Centro Pan-Americano de Engenharia Sanitária e Ciências do Ambiente. Guia para manejo interno de resíduos sólidos em estabelecimentos de saúde. Organização Pan-Americana da Saúde. Brasília; 1997.
11. Garcia LP, Zanetti-Ramos BG. Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde: uma questão de biossegurança. Cad. Saúde Públ. maio/jun. 2004;20(3):744-752.
12. Brasil. IBGE. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB. 2002. Extraído de: [<http://www.ibge.gov.br/home/estatística/população/condicaodevida/pnsb/lixo>], acesso em [12 de agosto de 2002].
13. Nagashima LA, Barros CJ, Fontes CER. Análise da produção e taxa de geração de resíduos sólidos de serviço de saúde do hospital universitário regional de Maringá. R. Maringá 2007;29(2):131-9.
14. Soares SR ; Castilhos AB; Macedo MC de. Diagnóstico da produção de resíduos de serviços de saúde: estudo de caso Hospital Universitário Florianópolis, SC. In: Anais do XIX Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Foz do Iguaçu; 1997. p. 1783-89.
15. Guedes WA de. Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde: aspectos legais, técnicos e de conformidade de produtos relacionados com os mesmos [Dissertação] Rio de Janeiro: Universidade Federal Fluminense; 2006. Extraído de [http://www.bibliotecadigital.unec.edu.br/bdtduec/tde_index.php], acesso em [25 de novembro de 2008].

16. Lima e Castro V LF. Proposta de modelo de gerenciamento interno de resíduos de serviços de saúde – Centro Médico – Campinas, SP [Dissertação]. Campinas, SP: Universidade Estadual de Campinas; 1995.

Recebido em 3.7.2010 e aprovado em 27.7.2010.