

RESÍDUOS

TESES

LIVRE DOCÊNCIA: Angela Maria Magosso Takayanagui. **Risco ambiental e o gerenciamento de resíduos nos espaços de um serviço de saúde no Canadá:** um estudo de caso. Tese Livre Docência. Ribeirão Preto: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 2004, 83p.

RESUMO

Os impactos ambientais causados pelos resíduos sólidos urbanos representam uma das principais questões para os administradores públicos, pelos riscos à saúde e ao ambiente. Dentre esses resíduos, destacam-se aqueles gerados em serviços de saúde (RSS) que, apesar de representarem cerca de 2% em relação ao total de resíduos urbanos, trazem risco por possuírem agentes biológicos, químicos e/ou radioativos em parte de seu volume gerado. Diferentemente do que ocorre em países desenvolvidos, no Brasil, o gerenciamento dos RSS ainda não está de acordo com as recomendações encontradas em realidades mais desenvolvidas, tanto em relação ao seu manuseio, quanto ao tratamento e destinação final. Esta investigação visou conhecer e descrever a estrutura do gerenciamento dos RSS produzidos no McMaster University Medical Centre – MUMC, no Canadá, com vistas à implementação de novas estratégias metodológicas a serem aplicadas à realidade brasileira, na tomada de decisão em processos de avaliação e gerenciamento de risco ambiental. Nosso pressuposto era baseado na similaridade da situação de manuseio e descarte dos RSS, pelos geradores, em relação à situação existente no Brasil, apesar do nível mais desenvolvido de organização legal e condições técnico-operacionais e políticas do Canadá. Esta é uma pesquisa descritiva e exploratória, constituindo-se em um estudo de caso, baseado em entrevistas semi-estruturadas, em observação sistematizada e em um check-list. Os sujeitos contituiram-se de 10 informantes-chave, trabalhadores de 10 diferentes áreas do hospital selecionadas para o estudo, segundo a classificação legal canadense dos RSS. A análise dos dados fundamentou-se em Bardin (1972), percorrendo as três etapas básicas no trabalho de análise do conteúdo das entrevistas, tendo como elementos auxiliares os dados obtidos com

a observação e check-list. Os resultados revelaram uma situação gerencial organizada nas áreas de risco mapeadas, porém, a condição do comportamento dos geradores ainda não corresponde às exigências e recomendações legais daquele país, o que corrobora nosso pressuposto inicial. Também permitiram a proposição de um protocolo a ser utilizado no Brasil, como estratégia auxiliar no gerenciamento de RSS. Este se constitui num útil instrumento para os administradores e tomadores de decisão da área, apesar das diferenças sócio-econômicas e culturais em relação ao Canadá, podendo contribuir para o processo de avaliação e gerenciamento de risco ambiental, no sentido de colaborar para a construção de um ambiente ecologicamente adequado e de uma melhor qualidade de vida.

Palavras-Chave: Resíduos de Serviços de Saúde; Avaliação e Gerenciamento de Risco Ambiental; Riscos Ligados a Resíduos.

Angela Maria Magosso Takayanagui. **Environmental risk and waste management in a university hospital in Canada** – a case study. Free Lectureship Thesis. Ribeirão Preto: University of São Paulo at Ribeirão Preto College of Nursing, 2004, 83p.

ABSTRACT

The environmental impacts caused by solid urban waste represent one of the main questions for public administrators, due to their risks for health and the environment. Medical waste stands out in this context, due to the fact that, although representing about 2% of the total quantity of urban waste, this kind of waste offers risks due to the presence of biological, chemical and/or radioactive agents. As opposed to what happens in developed countries, in Brazil, medical waste is still not managed in accordance with the recommendations found in more developed situations with respect to handling, treatment and final destination. This research aimed to get to know and describe the management structure of the medical waste produced at McMaster University Medical Centre – MUMC - Canada, with a view to the implementation of new strategies in the Brazilian reality when making decisions in environmental risk evaluation and management processes. Our premise was based on the existing similarities between Canada and Brazil with respect to how medical waste is handled and discarded, in spite of the higher level of legal organization

and technical-operational and political conditions in Canada. This descriptive and exploratory case study is based on semi-structured interviews, systemized observation and a check-list. Research subjects were 10 key informants, working at 10 different hospital areas selected for the study, in accordance with the Canadian medical waste classification. Data analysis was based on Bardin (1972), covering the three basic steps in analyzing the contents of the interviews, supported by the data obtained through observations and the check-list. Results displayed an organized management situation in the mapped risk areas, although waste creators' behavior still does not correspond to the Canadian legal demands and recommendations, which corroborates our initial premise. The obtained results also allowed us to propose a protocol, to be used in Brazil as an auxiliary strategy for managing medical waste. This is a useful tool for managers and decision makers in this area, in spite of socioeconomic and cultural differences in relation to Canada, with the possibility of contributing to the environmental risk evaluation and management process and of help in the construction of an adequate ecological environment and a better quality of life.

Keywords: Medical/Infectious Waste; Environmental Risk Evaluation and Management; Medical/Infectious Waste Risks.

Angela Maria Magosso Takayanagui. **Riesgo ambiental y el gerenciamento de residuos en los espacios de un servicio de salud en Canada:** un estudio de caso. Tesis de Libre Docencia. Ribeirão Preto: Escuela de Enfermería de Ribeirão Preto, Universidad de São Paulo 2004, 83 p.

RESUMEN

Los impactos ambientales causados por los residuos sólidos urbanos representan una de las principales cuestiones para los administradores públicos, por los riesgos a la salud y al ambiente. Entre esos residuos, se destacan aquellos generados em servicios de salud (RSS) los cuales, a pesar de representar cerca de 2% en relación al total de residuos urbanos, constituyen un riesgo por poseer agentes biológicos, químicos e/o radioactivos en parte de su volumen generado. Al contrario de lo que ocurre en países desarrollados, en Brasil, el gerenciamento de los RSS todavía no está de acuerdo con las recomendaciones

encontradas en otras realidades más desarrolladas, tanto en relación a su manuseo, como al tratamiento y a la destinación final. Esta investigación tuvo como objetivo conocer y describir la estructura del gerenciamiento de los residuos producidos en el McMaster University Medical Centre – MUMC, en Canadá, teniendo como finalidad la implementación de nuevas estrategias metodológicas que pudiesen ser aplicadas para la realidad brasileña, en la toma de decisión en procesos de evaluación y gerenciamiento del riesgo ambiental. Nuestro presupuesto estaba basado en la similitud de la situación de la manipulación y descarte de los RSS, por los generadores, en relación a la situación existente en Brasil, a pesar de mayor desarrollo de la organización legal, de las condiciones técnico-operacionales y políticas del Canadá. Esta es una pesquisa descriptiva y exploratória, constituyéndose en un estudio de caso, basado en entrevistas semi-estructuradas, en observación sistematizada y en un chek-list. Los sujetos se constituyeron de 10 informantes-claves, trabajadores de 10 áreas diferentes del hospital seleccionadas para el estudio, segundo la clasificación legal canadiense de los RSS. El análisis de los datos se fundamentó en Bardin (1979), recorriendo tres etapas básicas en el análisis del contenido de las entrevistas, teniendo como elementos auxiliares los datos obtenidos con la observación y el chek-list. Los resultados revelaron una situación gerencial organizada en las áreas de riesgo mapeadas, sin embargo, la condición del comportamiento de los generadores todavía no corresponde a las exigencias y recomendaciones legales de aquel país, lo que corrobora nuestro presupuesto inicial. También, permitieron la propuesta de un protocolo para ser utilizado en el Brasil, como estrategia auxiliar en el gerenciamiento de RSS. Éste constituye un útil instrumento para los administradores y tomadores de decisión del área, a pesar de las diferencias socio-económicas y culturales en relación al Canadá, pudiendo contribuir para el proceso de evaluación y gerenciamiento del riesgo ambiental, en el sentido de colaborar para la construcción de un ambiente ecológicamente adecuado y de una mejor calidad de vida.

Palabras claves: Residuos de Servicios de Salud, Evaluación y Gerenciamiento de Riesgo Ambiental, Riesgos Asociados con Residuos.

DOUTORADO: Angela Maria Magosso Takayanagui – Tese de Doutorado. **Trabalhadores de saúde e meio ambiente: ação educativa do enfermeiro na conscientização para gerenciamento de resíduos.** Ribeirão Preto: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

RESUMO

O presente trabalho aborda a questão dos resíduos de serviços (RSS), que representa um dos grandes problemas decorrentes da relação homem-meio ambiente. A partir do levantamento da situação dos RSS e da necessidade de orientação de sessenta e sete serviços de saúde de Ribeirão Preto, incluindo 100% dos hospitais e 30% de farmácias, laboratórios, ambulatorios e clínicas veterinárias que faziam parte da Coleta Especial e Incineração implantados, realizou-se um trabalho educativo com cento e vinte e sete trabalhadores de saúde, visando torná-los agentes multiplicadores do curso, em seus locais de trabalho. Para isto, foi utilizado o método de educação conscientizadora, visando facilitar aos trabalhadores de saúde adquirirem uma consciência ecológica crítica, capaz de torná-los agentes de mudança, interferindo positivamente nas questões específicas dos RSS. Dois meses após o curso, procedeu-se a uma avaliação final, onde puderam ser constatadas algumas mudanças nos serviços, a partir da conscientização de seus trabalhadores que, de um modo geral, passaram as informações obtidas no curso para seus colegas de trabalho. Concluiu-se que é imprescindível a criação de um sistema de educação continuada nos serviços de saúde de Ribeirão Preto, bem como um re-planejamento de suas instalações, visando melhor adaptação ao sistema de gerenciamento de RSS da cidade. Uma outra conclusão é a necessidade de que todos os serviços de saúde façam parte, imediatamente, do programa de Coleta Especial e Incineração da cidade, o que ocorreu com apenas cerca de um terço deles. É preciso que os órgãos públicos locais de controle e fiscalização dos serviços de saúde se reorganizem entre si e integrados com a Universidade, para uma atuação mais efetiva sobre estes estabelecimentos, em relação ao gerenciamento dos RSS.

Palavras-Chave: Resíduos de Serviços de Saúde; Gerenciamento de Resíduos; Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde

Angela Maria Magosso Takayanagui – PhD. Thesis. **Health workers and the environment: educational action of nursers in the development of awareness about health service waste management.** Ribeirão Preto: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 2004, 83 p.

ABSTRACT

The present study approaches the question of health service waste (HSW) which represents one of the great problems caused by the man-environment interaction. Based on a survey of the HSW situation and of the need to establish guidelines for 67 health services in Ribeirão Preto with respect to waste management, including 100% of the hospitals and 30% of the drugstores, laboratories, ambulatories and veterinary clinics which participate in the Special Collection and Incineration Service, an educational program was offered to 127 health workers in order to turn them into multipliers of the course at their work places. The method of consciousness-raising education was used in order to permit health workers to acquire a critical ecological awareness capable of turning them into agents of change by positively interfering with specific HSW questions. A final evaluation was performed two months after the course, which showed that some changes had been made in the services starting from the awareness of the workers who, in general, had transmitted the information acquired in the course to their coworkers. It was concluded that it is imperative to set up a continued education system in the health services of Ribeirão Preto, as well as to replan their installations in order to obtain a better adaptation to the city system of HSW management. The final conclusion of this study permitted to verify the possibilities and the limits of education activity of nurse in the field of environmental education. This study proposes that all health services to immediately join the Special Collection and Incineration program of the city, which now serves only 1/3 of the health services, and the local public organs of control and inspection of health services should reorganize amongst themselves and join the University for a more effective action on these concerns in terms of HSW management.

Keywords: Medical/Infectious Waste; Waste Management; Medical/Infectious Waste Management.

DOCTORADO: Segura-Muñoz, Susana Inés. **“Impacto ambiental na área do aterro sanitário e incinerador de resíduos sólidos de Ribeirão Preto, SP: avaliação dos níveis de metais pesados.”** 2002. 131p. Tese de Doutorado – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.

RESUMO

Os resíduos sólidos podem conter substâncias químicas com características tóxicas, dentre elas os metais pesados presentes em diversos materiais provenientes de indústrias, funilarias, atividades agrícolas, laboratórios, hospitais e residências. A contaminação por metais pesados apresenta um amplo espectro de toxicidade que inclui efeitos neurotóxicos, hepatotóxicos, nefrotóxicos, teratogênicos, carcinogênicos ou mutagênicos. Em Ribeirão Preto – SP há em funcionamento desde 1989, um aterro sanitário (AS) para resíduos domiciliares e um incinerador de resíduos de serviços de saúde (IRSS). Este estudo teve como objetivo fazer um diagnóstico dos níveis de metais pesados na área do AS e IRSS de Ribeirão Preto, entre 2000 e 2001. Foram realizadas análises de amostras de solo, água, chorume e vegetais, em pontos previamente demarcados na área, tendo sido avaliada a presença de mercúrio (Hg), cobre (Cu), chumbo (Pb), cádmio (Cd), manganês (Mn), zinco (Zn) e cromo (Cr) por Espectrofotometria de Absorção Atômica. Visando a obtenção de parâmetros locais, foram também analisadas amostras coletadas na Estação Ecológica na mata Santa Teresa, zona de preservação permanente do município, para comparação de valores. Pela análise dos resultados verificou-se, de um modo geral, que os níveis de metais pesados presentes nas amostras de solo e vegetais na área apresentaram concentrações significativamente superiores às detectadas nas amostras coletadas na mata Santa Teresa, evidenciando-se uma tendência de maiores concentrações no sentido Norte, fato que pode estar associado com a declividade geográfica da área, com a direção dos ventos e com a localização do incinerador. Destacam-se neste estudo os níveis de Cd, Mn e Cu presentes em amostras de solo em níveis que superaram os valores máximos estabelecidos para solos de uso agrícola no Estado de São Paulo pela CETESB, órgão estadual ambiental. O chorume também apresentou níveis de Cd, Pb, Mn, Cu em

concentrações superiores às normatizadas para efluentes líquidos, segundo o Decreto 8486/76 do estado de São Paulo. A água subterrânea da área estudada não apresentou níveis de metais acima dos valores máximos permitidos, de acordo com a Portaria 1469/2000 do Ministério da Saúde. Considerando a carência de pesquisas dessa natureza no Brasil, este estudo tem gerado informações que podem constituir-se em ferramenta para a tomada de decisões político-administrativas pelas autoridades responsáveis pelo gerenciamento de resíduos sólidos, não apenas do Município de Ribeirão Preto e região, mas, também, podendo servir de parâmetro para realidades similares no país.

Palavras-chave: Metais pesados, resíduos sólidos, resíduos de serviços de saúde, aterro sanitário, incinerador, meio ambiente.

Endereço publicação na íntegra:

<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/22/22133/tde-25072003-084308/>

Segura-Muñoz, Susana Inés. **Environmental impact in the municipal landfill site and medical waste incinerator area in Ribeirão Preto, São Paulo: evaluation of heavy metals levels.** 2002. 131 p. Doctoral Thesis – School of Nursing of Ribeirão Preto, São Paulo University, Ribeirão Preto.

ABSTRACT

Solid waste may contain toxic chemical substances such as heavy metals that are present in materials generated by industries, agricultural activities, laboratories, hospitals and houses. The contamination with heavy metals has a wide spectrum of toxicity that includes neurotoxic, hepatotoxic, nephrotoxic, teratogenic, carcinogenic or mutagenic effects. Since 1989, a municipal landfill site (MLS) for urban waste disposal has been in operation in Ribeirão Preto (São Paulo, Brazil) integrated with a medical waste incinerator plant (MWIP). This study aimed to do a diagnostic of the heavy metal levels in MLS and MWIP area, in 2000 and 2001. The total cadmium (Cd), chromium (Cr), lead (Pb), manganese (Mn), zinc (Zn), copper (Cu) and mercury (Hg) levels were

analysed by Atomic Absorption Spectrophotometry in soil, water, percolated liquid and vegetables, in previously delimited points. Samples from Santa Teresa Forest Ecological Station of Ribeirao Preto were collected as control samples. The results showed that, in general terms, the heavy metals detected in soil and vegetal samples in that area showed significant higher concentrations when compared with Santa Teresa Forest samples. The highest concentrations were detected to the North direction, these results can be associated with the topographic gradient in the area, the prevailing winds and the Incinerator localization. Special attention should be given to Cd, Mn and Cu levels detected in soil samples, that showed higher concentrations than those recommended for agricultural soil in Sao Paulo State by the Environmental Sanitation Company (CETESB). The percolated liquid also showed Cd, Pb, Mn and Cu levels higher than the maximum recommended levels according to the Sao Paulo State Law (Decreto 8486/76). The water samples showed levels according to the Brazilian Health Ministry Law (Portaria 1469/2000). Taking into account that few researches had been developed on this thematic in Brasil, the obtained results constituted an instrument for the decision makers and public managers, not only for Ribeirao Preto and region but for other cities around the country.

Keywords: Heavy metals, solid waste, medical service waste, sanitary landfill site, incinerator, environment.

Segura-Muñoz, Susana Inés. **Impacto ambiental en el área del relleno sanitario e incinerador de residuos sólidos de Ribeirão Preto, SP: evaluación de los niveles de metales pesados.** 2002. 131 p. Tesis de Doctorado – Escuela de Enfermería de Ribeirão Preto, Universidad de São Paulo, Ribeirão Preto.

RESUMEN

Los residuos sólidos pueden contener sustancias químicas con características tóxicas, entre las cuales se encuentran los metales pesados presentes en diversos materiales de industrias, actividades agrícolas, laboratorios, hospitales e residencias. La contaminación con metales pesados presenta un amplio espectro de toxicidad que

incluye efectos neurotóxicos, hepatotóxicos, nefrotóxicos, teratogénicos, carcinogénicos o mutagénicos. En Ribeirão Preto, SP, se encuentra en funcionamiento desde 1989 un relleno sanitario (RS) para residuos domiciliarios y un incinerador para residuos de servicios de salud (IRSS). Este estudio tuvo como objetivo realizar un diagnóstico de la concentración de metales pesados en el área del RS e IRSS de Ribeirão Preto, entre 2000 y 2001. Fueron realizados análisis de suelo, vegetales, líquido percolado y agua en puntos delimitados en esa área, evaluando la presencia de mercurio (Hg), cobre (Cu), plomo (Pb), cadmio (Cd), manganeso (Mn), zinc (Zn) y cromo (Cr) por Espectrofotometría de Absorción Atómica. También fueron analizadas muestras colectadas en la Estación Ecológica Bosque Santa Teresa, zona de preservación permanente del municipio, para comparación de los valores. Mediante el análisis de resultados se verificó, de modo general, que los niveles de metales pesados presentes en las muestras de suelo y vegetales en el área estudiada presentaron concentraciones significativamente superiores a las detectadas en las muestras colectadas en el bosque Santa Teresa, evidenciándose un aumento de las concentraciones en el sentido Norte, hecho que puede ser asociado con la declividad geográfica del área, la dirección de los vientos y con la localización del incinerador. Se destacan en este estudio los niveles de Cd, Mn y Cu presentes en muestras de suelo en concentraciones superiores a los valores máximos recomendados para suelos de uso agrícola en el estado de São Paulo por la CETESB, órgano ambiental estatal. El líquido percolado también presentó niveles de Cd, Mn y Cu superiores a las normalizadas para efluentes líquidos en el Decreto del Estado de São Paulo 8486/76. La concentración de metales en el agua subterránea no sobrepasó los valores máximos permitidos en la Portaria 1469/2000 del Ministerio de Salud. Debido a la carencia de investigaciones de esta naturaleza en Brasil, se considera el presente estudio de significativa importancia para la generación de informaciones que pueden constituirse en importante herramienta para la toma de decisiones político-administrativas de las autoridades responsables por el gerenciamento de residuos sólidos, no solo del municipio de Ribeirão Preto, sino también, para realidades similares en el país.

Palabras-clave: Metales pesados, residuos sólidos, residuos de servicios de salud, relleno sanitario, incinerador, medio ambiente.

MESTRADO: Judith dos Santos Ferreira – Dissertação de Mestrado. **“Gerenciamento de resíduos sólidos em estabelecimentos públicos de serviços de saúde da cidade de Manaus – Amazonas”**. Ribeirão Preto: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo

RESUMO

Este estudo investiga e descreve nove estabelecimentos públicos envolvidos com o serviço de saúde da cidade de Manaus – Amazonas, durante o ano de 1997.

Investigou-se os ambientes onde estes estabelecimentos colocam seus resíduos sólidos. Os objetivos neste estudo foram: contribuir para a melhoria do gerenciamento dos resíduos sólidos dos serviços de saúde e diagnosticar o gerenciamento atualmente feito. Além disso, tentou-se sugerir algumas recomendações para minimizar os problemas apontados.

Nesta pesquisa, usou-se um protocolo para analisar aspectos como segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte e como os resíduos são resguardados para a coleta pública, uso de equipamentos de proteção individual pelas pessoas envolvidas e se as equipes responsáveis pela higiene e limpeza dos ambientes foram especificamente contratadas para esta atividade, tendo como referência as normas e regulamentações da Associação Brasileira de Normas Técnicas e Conselho Nacional do Meio Ambiente.

Os resultados mostram que há falhas tais como: falta de segregação de resíduos perfurocortantes, falta de um carro para a coleta interna de resíduos, falta de uma sala para armazenar os resíduos e de um abrigo adequado até que a coleta pública do município seja feita. Também concluímos que as equipes de limpeza dos estabelecimentos investigados usam em parte os equipamentos de proteção individual.

Apesar disso, à primeira vista, os ambientes internos nos estabelecimentos parecem ter uma situação de higiene e limpeza adequadas. Contudo, notou-se que alguns detalhes técnicos importantes no gerenciamento de resíduos sólidos de saúde não são adotados na maioria dos estabelecimentos.

Os resultados mostram que a grande maioria dos estabelecimentos não seguem as normas básicas da regulamentação brasileira para o gerenciamento de resíduos sólidos de saúde.

Como conclusão, sugere-se a adoção de um sistema ambiental baseado na international Organization for Standartization série 14000, bem como a contratação de gerente de resíduos de acordo com a Resolução número 5 do Conselho Nacional do Meio Ambiente de 5 de agosto de 1993.

Solid waste management in public health service institutions in Manaus, Amazonas

ABSTRACT

This work is na investigation and description of nine public institutions dealing with public health services in the city of Manaus – Amazonas, during the year of 1997.

We investigated the spaces where these institutions put their solid wastes. Our objectives in this study were to contribue for improving the management of health solid wastes (MHW), to diagnose the management presenty done. Besides, we tried to suggest some recommendations to minimize some of the problems appointed.

In this research, we used a protocol to analyze aspects like: segregation, conditioning, collection, storage, transportation and sheltering for the city public collection, the use of individual protection equipment by the people involved and if the teams in charge of the hygiene and cleaning of those spaces were specifically hired for this activity, taking as a reference the Associação Brasileira de Normas Técnicas and Conselho Nacional de Meio Ambiente standards and rules.

The findings have shown that there are some failures such as: no segregation of the cutting and punching wastes; the lack of a car to be used in the internal collection, no room to store the wastes and the lack of a proper shelter until the city publiccollection is done. It was also found that of the cleaning teams in the investifated institutions have and wear the individual protection equipment.

Even though, at a first sight, the internal spaces for solid waste in those institutions seem to have a proper hygiene and cleaning situation. However, it was noted that some important technical details in the management of the health solid waste (HSW) are not adopted in the majority of those institutions.

The results show that the great majority of those institutions do not follow the basic standards in the Brazilian rules for the management of the health solid wastes.

As a conclusion, it has been suggested the adoption of an environmental system based in International Organization for Standardization series 14000, as well as that a manager of waste should be hired, according to Conselho Nacional de Meio Ambiente Resolution number 5 of August 5, 1993.

- PROJETOS

PROJETO: Metais pesados em solo e vegetais de áreas circunvizinhas ao aterro sanitário e Incinerador de resíduos sólidos de Ribeirão Preto, SP.

Susana Inés Segura-Muñoz - Doutora em Enfermagem em Saúde Pública- Linha de Pesquisa: Saúde Ambiental, pela Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto/USP. E-mail: susis@eerp.usp.br; Angela Maria Magosso Takayanagui (Orientadora) - Professora- Associada do Depto. Enfermagem Materno-Infantil e Saúde Pública - EERP/USP; Responsável pelo Laboratório de Saúde Ambiental-EERP/USP; Tânia Maria Beltramini Trevilato - Biologista do Setor de Metais. Lab. de Pediatria do HCFMRP/USP; Cláudia Benedita dos Santos - Professora-Doutora do Depto. Enfermagem Materno-Infantil e Saúde Pública- EERP/USP; Sylvia Evelyn Hering - Professora-Doutora do Depto. de Pediatria da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP, Responsável pelo Setor de Metais. Lab. de Pediatria do HCFMRP/USP.

RESUMO

Os resíduos sólidos podem conter substâncias químicas com características tóxicas, dentre elas os metais pesados presentes em diversos materiais provenientes de indústrias, funilarias, atividades agrícolas, laboratórios, hospitais e residências. A contaminação por metais pesados apresenta um amplo espectro de toxicidade que inclui efeitos neurotóxicos, hepatotóxicos, nefrotóxicos, teratogênicos, carcinogênicos ou mutagênicos. Em Ribeirão Preto – SP há em funcionamento, desde 1989, um aterro

sanitário (AS) para resíduos domiciliares e um incinerador de resíduos de serviços de saúde (IRSS). Este estudo teve como objetivo fazer um diagnóstico dos níveis de metais pesados na área do AS e IRSS de Ribeirão Preto, entre 2000 e 2001. Foram realizadas análises de amostras de solo e vegetais em 17 pontos previamente demarcados na área, tendo sido avaliada a presença de mercúrio (Hg), cobre (Cu), chumbo (Pb), cádmio (Cd), manganês (Mn), zinco (Zn) e cromo (Cr) por Espectrofotometria de Absorção Atômica. Visando à obtenção de parâmetros locais, foram também analisadas amostras coletadas na Estação Ecológica da mata Santa Teresa, zona de preservação permanente do município, para comparação de valores. Pela análise dos resultados verificou-se, de um modo geral, que os níveis de metais pesados presentes nas amostras de solo e vegetais na área apresentaram concentrações significativamente superiores às detectadas nas amostras coletadas na mata Santa Teresa, evidenciando-se uma tendência de maiores concentrações no sentido Norte, fato que pode estar associado com a declividade geográfica da área, com a direção dos ventos e com a localização do incinerador. Destacam-se, neste estudo, os níveis de Cd, Mn e Cu presentes em amostras de solo em níveis que superaram os valores máximos estabelecidos para solos de uso agrícola no Estado de São Paulo pela CETESB, órgão estadual ambiental. Este estudo tem gerado informações que podem constituir-se em ferramenta para a tomada de decisões político-administrativas pelas autoridades responsáveis pelo gerenciamento de resíduos sólidos, não apenas do Município de Ribeirão Preto e região, mas, também, podendo servir de parâmetro para realidades similares no país.

Palavras-Chave: Metais pesados, resíduos sólidos, poluição do solo e vegetais.

Heavy metals in soil and vegetables of areas surrounding the landfill site and solid waste incinerator in Ribeirão Preto, SP

ABSTRACT

Solid waste may contain toxic chemical substances such as heavy metals that are present in materials generated by industries, agricultural activities, laboratories, hospitals and houses. The contamination with heavy metals has a wide spectrum of toxicity that

includes neurotoxic, hepatotoxic, nephrotoxic, teratogenic, carcinogenic or mutagenic effects. Since 1989, a municipal landfill site (MLS) for urban waste disposal has been in operation in Ribeirao Preto (São Paulo, Brazil) integrated with a medical waste incinerator plant (MWIP). This study aimed to analyse the heavy metal levels in MLS and MWIP area, in 2000 and 2001. The total cadmium (Cd), chromium (Cr), lead (Pb), manganese (Mn), zinc (Zn), copper (Cu) and mercury (Hg) levels were analysed by Atomic Absorption Spectrophotometry in soil and vegetables, in the vicinity of MLS and MWIP. Samples from Santa Teresa Forest Ecological Station of Ribeirao Preto were also collected as control samples. The results showed that, in general terms, the heavy metal concentrations detected in soil and vegetal samples in that area were significantly higher when compared with Santa Teresa Forest samples. The highest concentrations were detected to the North direction. These results can be associated with the topographic gradient in the area, the prevailing winds and the Incineration Plant location. Special attention should be given to Cd, Mn and Cu levels detected in soil samples, that showed higher concentrations than those recommended for agricultural soil in São Paulo State by the Environmental Sanitation Company (CETESB). The obtained results constituted an instrument for the decision makers and public managers in charge of the solid waste management, not only for Ribeirao Preto and region but for other cities around the country.

Keywords: Heavy metals, solid waste, soil and vegetables pollution.

PROJETO: Resíduos de serviços de saúde: avaliação e gerenciamento do risco ambiental em Unidade Básica e Distrital de Saúde de Ribeirão Preto. Nikaido, Elaine. Aluna do 8º semestre de graduação em Enfermagem, da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto- EERP/USP, Bolsista de Iniciação Científica do CNPq – PIBIC. E-mail: lainenk@yahoo.com
Takayanagui, Angela Maria Magosso (orientadora). Professora-Associada do Departamento de Enfermagem Materno-Infantil e Saúde Pública – Laboratório de Saúde Ambiental-EERP/USP. E-mail: ammtakay@eerp.usp.br

Esse projeto foi desenvolvido com a aluna Elaine Nikaido, com Bolsa de Iniciação Científica da FAPESP, em 2002 e foi elaborado após estágio de pós-doutoramento da Profa. Dra. Angela M. M. Takayanagui, onde foi desenvolvido um estudo sobre o inventário de resíduos gerados em um hospital geral de grande porte no Medical Centre Hospital da McMaster University, no Canada.

Teve o objetivo de testar um protocolo utilizado no Canadá para mapeamento de áreas de risco para a geração de Resíduos de Serviços de Saúde no Brasil, revelando ser um instrumento capaz de subsidiar as ações gerenciais ligadas aos resíduos sólidos, em serviços de saúde.

PROJETO: O uso da Revisão Sistemática da Literatura (RSL) como instrumento metodológico aplicado na área de resíduos de serviços de saúde*

****** Lopes, Tânia Marcia; Takayanagui, Angela M. Magosso; Segura-Muñoz, Susana I.

RESUMO

O uso do método da Revisão Sistemática da Literatura (RSL) vem ganhando importância, principalmente em estudos sobre temas controversos ou pouco conhecidos, uma vez que propicia uma investigação e integração de conhecimentos e produções acadêmicas sobre a temática selecionada. Trata-se de um método de estudo em que são feitos um agrupamento e uma análise de resultados obtidos por pesquisadores de determinada área do conhecimento, num tempo definido (Egger e Smith, 1998), apresentando, assim, uma revisão bibliográfica sistematizada; de acordo com Atallah e Castro (1997), a RSL previne controvérsia e subjetividade na interpretação dos achados na literatura, posto que não é o número de estudos favoráveis que conta, mas a soma de todas as investigações criteriosamente elaboradas, seguindo uma sequência metodológica, que propicia o agrupamento de dados de modo sistematizado, dentro dos objetivos previstos na investigação (Cochrane, 2002). A aplicação da RSL na área de saúde ambiental é ainda pouco explorada. Assim, foi realizado um estudo baseado na RSL para se adquirir conhecimento sobre a produção bibliográfica referente à periculosidade dos resíduos de serviços de saúde (RSS) intitulado A periculosidade dos RSS-uma revisão sistemática da

literatura. O presente trabalho visa descrever a experiência com o uso da RSL, revelando os passos seguidos na avaliação da literatura acadêmica da área de interesse. Iniciou-se pela definição do problema e desenho do teste de relevância; seleção das bases de dados e dos unitermos a serem utilizados para o levantamento dos artigos; finalizando-se com a aplicação dos Testes de Relevância I e II (Olsen, 1995; Segura-Muñoz et al., 2002). Os resultados indicam que a busca por descritores de assunto, pelas bases de dados MedLine e LILACS, não foram a melhor estratégia para a identificação dos estudos, posto que o total de artigos obtidos por essa forma de busca foi sensivelmente menor quando comparado com o total de artigos identificados por meio de palavras-chave em formulário livre, nas mesmas bases de dados. Isto foi possível através do PubMed. As três palavras-chave selecionadas foram: *medical waste*, *hospital waste* e *infectious waste*, referentes ao tema RSS. Dos 3441 trabalhos levantados, foi utilizada uma estratégia para identificação dos artigos repetidos, transformando-se os arquivos do Word para o Excel, o que resultou em 697 artigos repetidos na base de dados MedLine e 50 na base de dados LILACS. O mesmo foi feito com os artigos segundo as palavras-chave utilizadas. Dois revisores avaliaram, independentemente, os 1541 artigos selecionados para o estudo, aplicando os 2 testes de relevância, primeiramente para os resumos e, posteriormente para os artigos lidos na íntegra (26 selecionados). A inclusão dos artigos foi baseada no assunto de interesse (periculosidade dos RSS), no período e tipo de publicação (estudo clínico e/ou experimental publicado entre janeiro de 1995 e junho de 2003) e no idioma (português, inglês e espanhol). A disponibilidade dos artigos on-line ou nas bibliotecas públicas do estado de São Paulo foi também um critério de inclusão. Os artigos que revelavam ou apontavam para a periculosidade dos RSS foram agrupados em categorias, segundo a tendência das evidências: epidemiológicas, biológicas e/ou químicas e/ou físicas. As buscas bibliográficas foram realizadas on-line, no Laboratório de Saúde Ambiental da EERP/USP e na Biblioteca Central do Campus da USP de Ribeirão Preto – SP, no ano de 2003. Os resultados indicam que o uso da metodologia da revisão sistemática da literatura para a área de resíduos de serviços de saúde é um importante instrumento metodológico, uma vez que permite uma visão mais ampliada dos agentes identificados como de risco em instituições de saúde e similares. Destacamos que a vivência com a metodologia da RSL é de grande importância acadêmica, principalmente com a utilização dos mecanismos de busca

disponíveis on-line, pois esse método de investigação, quando bem delineado, propicia um maior aprofundamento e análise do conhecimento acadêmico existente sobre determinado tema, pela reunião de resultados científicos supostamente obtidos com fidedignidade, e com o crivo da academia, contribuindo, sem dúvida, para a literatura dentro do tema abordado.

*Trabalho realizado com o apoio da FAPESP.

**Laboratório de Saúde Ambiental da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto/USP.

PROJETO: O conhecimento sobre periculosidade de resíduos de serviços de saúde, segundo uma revisão sistemática da literatura *

Takayanagui, Angela M. Magosso^{**}; Lopes, Tânia Márcia^{***}; Segura-Muñoz, Susana I^{**}.

RESUMO

A concepção da periculosidade dos resíduos gerados em serviços de saúde (RSS), embora inserida na grande maioria dos estudos acadêmicos e ações dos órgãos públicos, encontra algumas posições contrárias ao risco imputado aos RSS, em relação à saúde e ao ambiente. Esta investigação desenvolveu um estudo sobre a produção do conhecimento científico referente à periculosidade dos resíduos de serviços de saúde, produzido no período de janeiro de 1995 a junho de 2003, por meio de revisão sistemática da literatura (RSL). Esta metodologia utilizada vem ganhando importância principalmente em estudos sobre temas controversos ou pouco conhecidos, por propiciar a investigação e integração de conhecimentos e produções acadêmicas sobre uma temática selecionada, seguindo uma sequência metodológica pré-definida (Cochrane, 2002). Foram utilizadas três palavras-chave: medical waste, hospital waste e infectious waste nos sistemas de busca nas bases de dados MedLine e Lilacs, obtendo-se 1541 artigos que passaram pela aplicação de 2 Testes de Relevância (TR), para exclusão dos estudos fora dos critérios selecionados, resultando em 83 artigos selecionados após o 1º. TR e em 26 após o 2º. TR. Foram considerados estudos, cujas características eram ligadas ao risco direto ou indireto à saúde humana, e/ou animal, e/ou ao ambiente, causado pelos RSS, independente dos achados serem positivos ou negativos para a periculosidade dos RSS. Incluindo-se a amostra inicial deste estudo

(1541), destacamos o elevado número de investigações sobre assuntos referentes a resíduos de serviço de saúde (RSS), porém com uma abordagem metodológica do tipo teórico-filosófica, ou sob a forma de guias, manuais, diretrizes, regulamentos e revisões, entre outros, motivo pelo qual foram excluídos do estudo, na categoria ‘tipo de publicação’, uma vez que não traziam dados objetivos e experimentais sobre nosso objeto de estudo. Destacamos, ainda, o elevado número de publicações, relacionadas a diferentes tipos de contaminantes presentes em efluentes hospitalares e urbanos, como fármacos, antibióticos, drogas citotóxicas, contrastes, radionuclídeos e metais. Também, estudos sobre lodos de sistemas de tratamento de efluentes hospitalares, assim como manuseio, disposição e acidentes com material perfurocortante; emissões de diferentes gases tóxicos de incineradores; amálgama de consultórios odontológicos; exposição e contaminação por radionuclídeos; gases anestésicos e os conseqüentes riscos ocupacionais foram achados na maioria dos estudos levantados. A amostra final de 26 artigos analisados na íntegra revelou ou apontou para a periculosidade dos RSS em 88,46% dos estudos, que foram agrupados em categorias, segundo a tendência das evidências: epidemiológicas, biológicas e/ou químicas/físicas, indicando que esses resíduos devem ter um sistema de gerenciamento diferenciado, visando à minimização de risco à saúde e/ou ambiente. Apenas 3 artigos (11,53%), dentre os 26 analisados, apresentam dados que não revelam risco ligado aos RSS; os riscos e impactos existentes nos 23 estudos restantes apontam para: impacto na saúde humana (21 artigos – 91,3%), e/ou saúde ambiental (13 artigos – 56,52%) e/ou saúde animal (3 artigos – 13,04%), destacando-se os impactos ligados aos riscos ocupacionais com os três tipos de agentes (químicos, biológicos e radioativos) presentes em resíduos líquidos, sólidos e em gases residuais anestésicos. Vale lembrar que, mesmo nos 3 artigos que não apresentam resultados que comprovem a periculosidade dos RSS, os autores observam a importância de um controle e monitoramento dos RSS, em especial dos materiais perfurocortantes. No que se refere à legislação nacional sobre RSS, é necessária uma revisão da atual recomendação legal (RDC nº 33/03), feita pela ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária, que apresenta alguns tópicos relativos ao descarte, tratamento e destinação final dos RSS, que não encontram respaldo científico, segundo os achados nesta revisão da literatura, a fim de se garantir melhores condições para essa importante área da saúde ambiental, considerando-se os riscos, principalmente no manuseio

de objetos perfurocortantes, no descarte de resíduos químicos e radioativos, assim como na segurança da manipulação de resíduos biológicos contaminados, que deve ser objeto de ação cuidadosa dos gerentes de serviços de saúde, assim como parte fundamental das políticas públicas ambientais e sanitárias.

** Apoio FAPESP*

*** Professora-Doutora. Laboratório de Saúde Ambiental do Depto Enf. Materno-Infantil e Saúde Pública da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Centro Colaborador da OMS para o Desenvolvimento da Pesquisa em Enfermagem- (ammtakay@eerp.usp.br)*

**** Bolsista de Iniciação Científica – FAPESP. Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto/USP*

PROJETO: Exposição Ocupacional ao Xilol em Laboratórios de Ensino e Pesquisa – 2004

Ana Lúcia Bressan; Takayanagui, Angela M. Magosso (Orientadora)

RESUMO

Introdução e Objetivos: Os resíduos gerados pelo homem, dependendo das suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas, podem representar um risco à saúde pública e ao meio ambiente, principalmente quando o manuseio e/ou destinação são feitos de forma inadequada. Os resíduos podem ser classificados segundo sua origem biológica, química ou radioativa. Em relação aos resíduos compostos por agentes químicos, há uma grande quantidade de reagentes, que ultrapassam o número de 30.000, a começar pelos compostos orgânicos que constituem a dinâmica básica da vida (TAKAYANAGUI et al., 1997). Os danos causados pelos agentes contaminantes químicos podem acarretar efeitos tóxicos, mutagênicos, carcinogênicos ou teratogênicos. A contaminação por resíduos químicos atinge o solo, as águas, o ar, a vegetação, a fauna e a população, podendo gerar efeito cumulativo (FOLGATO & GONÇALVES, 2001). Ao longo de nossa história, foram registrados numerosos acidentes, com sérias consequências, envolvendo resíduos químicos. Em laboratórios de análises clínicas,

considerando a natureza dos serviços prestados, é grande a quantidade de riscos a que os trabalhadores estão expostos, direta ou indiretamente, podendo resultar em acidentes, como a inalação de produtos tóxicos, introdução no globo ocular ou deposição na pele (MOURA et al., 1987). Dentre os inúmeros produtos químicos produzidos e manipulados pelo homem, destaca-se o xilol, também conhecido como xileno, dimetilbenzeno ou metiltolueno, que pode acabar gerando um risco de contaminação ambiental e de exposição humana, quando inadequadamente gerenciado. O xilol é amplamente utilizado em laboratórios de ensino e pesquisa, de serviços de saúde e análises clínicas e patológicas; geralmente são utilizados para microscopia, preparação de lâminas de corte histológico, ou mesmo para a limpeza da lâmina e do microscópio após o uso de óleo de imersão. Este produto apresenta um grau moderado de risco à saúde pela exposição excessiva, aguda e crônica. Quando o indivíduo é exposto ao xilol, os efeitos podem ser vários, dependendo da via de penetração, provocando fadiga, dor de cabeça, irritabilidade, fraqueza, perda de memória, sonolência, distúrbios do humor, distúrbios do equilíbrio, zumbidos, náuseas, perda do apetite, danos hepáticos e cardiovasculares e do Sistema Nervoso Central (MSDS, 2002). O extenso uso do xileno em laboratórios de ensino e pesquisa, análises clínicas e patológicas, pode ocasionar danos à saúde dos seus trabalhadores ocupacionalmente expostos ao produto, fazendo-se necessário uma avaliação de risco, como a monitorização biológica da substância ou de seu metabólito no sangue ou urina (RIBEIRO NETO & DELLA ROSA, 1997). Estudos demonstraram que existe uma correlação positiva entre as concentrações desse solvente, quando o indivíduo é exposto, e a excreção do seu metabólito, o ácido metil-hipúrico, na urina (SOLLET et al., 1985; CARVALHO et al., 1991). Em uma investigação num campus universitário, em 2003, visando-se diagnosticar o uso do xilol nos laboratórios de ensino e pesquisa, constatou-se a inexistência de diretrizes definidas para o gerenciamento dos resíduos perigosos, observando-se também que as atividades envolvidas com o uso do xilol, muitas vezes, não eram feitas de acordo com as recomendações técnicas conhecidas para o manuseio dessa substância, oferecendo um risco potencial à saúde dos trabalhadores expostos. Considerando-se a importância de uma investigação nessa área, pretende-se conhecer a realidade da saúde dos indivíduos expostos ao xilol, nos laboratórios em que se manipula esse solvente, visando o alcance

de uma maior segurança para a saúde ocupacional desses trabalhadores e para o meio ambiente, através da análise dos níveis de concentração do ácido metil-hipúrico na urina do pessoal envolvido.

Metodologia: A investigação será de cunho descritivo, baseada na análise laboratorial da urina de 15 trabalhadores, de 12 laboratórios do Departamento de Patologia de uma universidade pública, inclusão esta embasada nos achados de estudo prévio, em fase de conclusão, sobre a realidade do manuseio e descarte do xilol nos laboratórios dessa universidade, em cujos setores foram encontrados os maiores percentuais da utilização desse solvente. Também será realizada uma entrevista com os sujeitos da pesquisa, como complementação de dados, sobre a proteção dos trabalhadores no manuseio do xilol, assim como o grau de conhecimento acerca dos efeitos desse solvente na saúde e as manifestações clínicas referidas pelos funcionários, utilizando-se perguntas semi-estruturadas. O estudo será realizado no Laboratório de Saúde Ambiental, do Departamento de Enfermagem Materno-Infantil e Saúde Pública da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, e as dosagens do ácido metil-hipúrico serão realizadas no Laboratório de Toxicologia, do Departamento de Análises Clínicas, Bromatológicas e Toxicológicas da Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto, seguindo a metodologia proposta por CARVALHO et al. (1991). Serão coletados 50 ml de urina, em frascos de polietileno limpos, nas últimas 4 horas de uma jornada de trabalho de pelo menos três dias ininterruptos. As amostras serão transportadas em recipientes térmicos com gelo e imediatamente acidificadas e congeladas a -20°C , para posterior análise em cromatógrafo gasoso (Shimatzu – GC17A), equipado com um detector de ionização de chama e um integrador VARIAN. Soluções de ácido metil-hipúrico (E. Merck, FRG) serão preparadas em concentrações de 10 e 15 g/L, sendo posteriormente diluídas para 1,25, 2,00 e 2,50 g/L. Um padrão interno de ácido heptadecanóico será preparado em metanol. As amostras de urina (1 ml) contendo o padrão interno (200 ml de solução de ácido heptadecanóico) serão acidificadas com 200ul 0,5 N de ácido clorídrico e extraídas com 3 ml de acetato de etila (agitador horizontal/ 20 min/ 200 ± 10 ciclos/ minuto). As amostras serão centrifugadas a 4000 rpm durante 4 min. A fase orgânica será transferida a tubos de 15 ml e evaporados com fluxo de ar comprimido, em temperatura ambiente. Para a reação de derivação, os resíduos serão reconstituídos com 1ml de reagente de

derivação [4 ml, 37% ácido clorídrico ($d= 1,19$)] em suficiente quantidade de metanol desidratado, levado a banho-maria a 60°C durante 45 min. A mistura será levada a temperatura ambiente e extraídos os derivados com 1ml de clorofórmio, depois da adição de 2ml de água destilada (agitador horizontal/ 20 min/ 200 ± 10 ciclos/min). Após centrifugação a 3000 rpm por 2 min, 2 ml de fase clorofórmica, serão injetados diretamente no cromatógrafo gasoso. As curvas de calibração serão obtidas a partir de 1 ml de amostras de urina de sujeitos não expostos ocupacionalmente a solventes (segundo padrão interno utilizado no laboratório), com adição de 200 μ l de solução de ácido metil-hipúrico. Considerando-se o fato de que o xilol não é detectado em urina de indivíduos não expostos, por não ser um componente endógeno, os resultados não serão comparados com um grupo-controle e, sim, será tomado como valor de referência o Índice Biológico Máximo Permitido, que é de 1,5 g de ácido metil-hipúrico/g de creatinina, de acordo com o padrão NR-7 do Ministério do Trabalho. Os dados obtidos nas entrevistas serão organizados em um banco de dados, procedendo-se à categorização dos dados para análise, visando identificar co-relações com os valores toxicológicos obtidos. Imediatamente após a compilação dos dados, as chefias e trabalhadores, sujeitos desta investigação, serão contactados e informados sobre os resultados, buscando-se a implementação de medidas nos serviços, de acordo com os achados.

PROJETO: Contribuição para implementação da gestão de resíduos sólidos nas Unidades Municipais de Saúde de Ribeirão Preto – SP

*TAKAYANAGUI, Angela Maria Magosso; **GARCIA, Lilian Fernandes; ***SOARES, Tany Maria; ****RUFINO, Olimpia Paschoal; **COELHO, Ana Carolina Pinheiro; *****ARAÚJO, Sueli Paccagnella Corrêa de.

*Professora Doutora do Departamento de Enfermagem Materno-Infantil e Saúde Pública da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo - Av. Bandeirantes, 3900 - CEP 14040-902, Ribeirão Preto - São Paulo; **Aluna de Graduação da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo - Av. Bandeirantes, 3900 - CEP 14040-902 - Ribeirão Preto - São Paulo; ***Médica da Secretaria Municipal de Saúde de Ribeirão Preto - Av. Bandeirantes, 3900 - CEP 14040-902, Ribeirão Preto - São Paulo;

****Aluna de Graduação em Química da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras da Universidade de São Paulo - Av. Bandeirantes, 3900 - CEP 14040-902, Ribeirão Preto - São Paulo; *****Enfermeira da Secretaria da Saúde do Estado de São Paulo - São Paulo - Av. Bandeirantes, 3900 - CEP 14040-902, Ribeirão Preto - São Paulo.

RESUMO

Na área da saúde, o gerenciamento dos resíduos sólidos tem exigido uma atenção cada vez maior dos administradores, o que foi reforçado pela Resolução CONAMA nº 5/93 e Resolução Conjunta do Estado de SP nº 1/98, a serem executadas pelos geradores de resíduos de serviços de saúde (RSS). O presente trabalho visou conhecer a situação dos RSS nas Unidades de Saúde, com vista ao atendimento das exigências existentes nessas duas resoluções. Assim, foram levantados dados junto a 31 Unidades de Saúde do município de Ribeirão Preto – SP, através de entrevistas com os gerentes desses serviços, visando-se saber sobre a existência de um gerente de RSS e de um Plano de Gerenciamento de Resíduos – PGRSS. Nenhuma Unidade de Saúde possuía um Gerente de Resíduos, função exercida, muitas vezes (67,7%), por pessoas sem conhecimento ou treinamento específico; 90,3% delas não tinham um PGRSS; 74,1% dos entrevistados desconheciam as leis específicas e 41,9% dos serviços não possuíam abrigo adequado para RSS; houve 32% de reclamações contra o sistema de coleta pública. Estes dados vêm reforçar a idéia de que nem sempre o fato de se ter orientação legal adequada pode garantir a sua efetiva aplicação nos diversos serviços de saúde, justificando, assim, a inclusão de temáticas de orientação sobre gerenciamento de resíduos sólidos em programas de educação continuada, visando a incorporação de novas atitudes a fim de minimizar essa problemática e propiciar maior segurança em relação aos riscos advindos de um inadequado gerenciamento dos RSS.

Palavras-chave: Resíduos de Serviços de Saúde/ Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde / Saúde Ocupacional / Saúde Ambiental

Contribution to implementation of the management of healthcare Waste At The Public Health Services In Ribeirão Preto – São Paulo – Brazil

The healthcare waste (HCW) management has demanded more attention from the health services administration due to potential risk of transmission of several diseases to the health professionals and the population. Laws such as CONAMA n. 5/93 and the Joint Resolution of São Paulo State n. 1/98 were created in order to regulate this issue and all health services waste generators centers are supposed to properly manage HCW. This research aims to verify the situation of the HCW management in public health services in Ribeirão Preto, SP through interview of their HCW managers. A total of 31 public health services were evaluated aim to ascertain the existence of a health service waste manager and the HCW Management Plan as well. It was detected that there was no qualified health service waste manager (67,7%), and 90,3% of those interviewed didn't have the HCW Management Plan, and 74,1% of them had no knowledgment about the specific laws. On the other hand, 41,9% of the services had no adequate waste storage, and some claims were made about the collection of waste by the municipality. It was concluded that the fact of the existence of specific laws is not a guarantee of their beeing fulfilled. The promotion of continued education on HCW management is mandatory in order to provide adequate administrative actions aimed to minimize this problem, and to give occupational protection to the health workers.

Keywords: Healthcare Waste / Management of Healthcare Waste / Occupational Health / Environmental Health

PROJETO: Experiências municipais sobre resíduos perigosos: avaliação, percepção e comunicação de riscos

Regina Maria A.Carneiro – Enga. Florestal - Mestranda do Progr.Enferm. em Saúde Pública do DEMISP–EERP/USP - tuia@terra.com.br; Angela M. Magosso Takayanagui – Professora-Doutora - Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto/USP
Adriana A. Nery – Enfermeira, doutoranda do Programa de Enfermagem em Saúde Pública - EERP/USP; Ana Lúcia M. Barbosa – Enfermeira, Mestranda do Progr. Enfermagem em Saúde Pública – EERP/USP

RESUMO

Os problemas ambientais atuais caracterizam-se pela sua magnitude, complexidade e diversidade, diretamente relacionados a fatores de ordem política, social, econômica e de saúde, envolvendo direta ou indiretamente a comunidade, que nem sempre é comunicada ou consultada sobre questões que podem levar a um risco ambiental e de saúde. Além disso, há uma grande lacuna em relação ao compromisso do setor produtivo e do regulador da poluição ambiental, nos aspectos relativos à comunicação de risco à população. No Brasil, o processo de avaliação, percepção e comunicação de risco começou recentemente, a ter destaque em pesquisas na área ambiental; porém, em países do primeiro mundo, o uso dessa estratégia pode ser identificado desde meados do século passado. Este estudo tem como objetivo discutir a participação da comunidade, diante de riscos ambientais causados por resíduos perigosos, oficialmente divulgados, a partir do conceito de percepção e comunicação de risco como instrumentos de gerenciamento de risco ambiental. Tomou-se como base a divulgação oficial de dois episódios de contaminação ambiental por esse tipo de resíduo, ocorridos no estado de São Paulo, de 2000 a 2002, tendo sido trazido, também, caso similar ocorrido no Canadá em 1990, a fim de subsidiar a discussão. Os dados foram extraídos de fontes de informação acadêmica e de reportagens de jornais de grande circulação nacional, regional e local, da imprensa falada e escrita, bem como da imprensa eletrônica. Os resultados apontam para um necessário incremento das ações públicas, no sentido de favorecer o processo de comunicação e percepção de risco ambiental no Brasil.

Palavras-Chave: Avaliação de risco; percepção de risco; comunicação de risco; resíduos perigosos; áreas contaminadas

Municipal experiences with hazardous waste: risk assessment, perception and communication

ABSTRACT

The environmental problems nowadays are characterized by its magnitude, complexity, and diversity related to the social, economic, political, and health order factors, attacking directly the community, that is not always consulted and informed about the tasks that can get to health and environmental risk. Besides, there is a big fend related to the people

accomplishment. In Brazil the risk assessment, risk perception, and risk communication process have started recently to be outstanding in environmental area researchs but in the most developed countries this strategies can be identified since the half of last century. The aim of this study is to discuss the community participation before the environmental risks caused by hazardous wastes officially communicated, from the concepts of risk perception and risk communication as a skill of environmental risk management. It was taken two official cases of environmental contamination by that kind of waste held in São Paulo State, from 2000 to 2002, and a similar case was held also in Canada, in order to help the discussion. The data sources are from the academic information and reports on the best read nation newspapers as well as online information. The results point to a necessary public actions increment for the decision-makers in order to improve the risk perception and risk communication of the environmental area in Brazil.

Keywords: risk assessment; risk perception; risk communication; hazardous wastes; contaminated areas

PROJETO: Instalação de abrigos para resíduos sólidos no Campus da USP de Ribeirão Preto

Prof^ª. Dr^ª. Angela Maria Magosso Takayanagui, Depto MISP - EERP-USP; Sonia Valle Walter Borges de Oliveira, Doutoranda – FEA-RP-USP

RESUMO

O Campus de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo vinha passando por sérios problemas com os seus métodos precários de acondicionamento de seus resíduos sólidos até o recolhimento pela coleta pública. Com a ascensão dos programas internacionais de separação, reciclagem e planejamento do que é considerado “lixo”, foi necessário rever drasticamente todo o seu sistema, adequando-o às novas normas. Assim, foram planejados novos abrigos de resíduos sólidos e o itinerário ideal para uma outra realidade de prédios e malha viária, ampliados através dos anos. O resultado está sendo experimentado por usuários, alunos, docentes, funcionários e curiosos que diariamente passam pelo campus.

Palavras-Chave: Abrigos para lixo; armazenamento de lixo; coleta seletiva; resíduos sólidos.

Installation of solid waste containers on the USP at Ribeirao Preto Campus

ABSTRACT

The Campus of Ribeirão Preto of the University of São Paulo had a inadequate waste disposal system, mainly because of an old waste can containers originated from their local Teaching Units(TU) and Support Services(SS). It was carried out a construction of new masonry containers in place of this kind of disposal system. This work shows the implantation stages of the new waste containers and the evaluation done after the beginning of that implantation. The difficulties were related to technical/operational, educational, and security systems, showing the importance of being done a project in partnership with the local TU/SS and by the evaluation and continous interventions in order to reach a better consciousness of the users in terms of the necessity of a good waste management. This experience shows the viability of the public and/or private systems in order to promote goodness for both physical and social environment, and occupational health, frequently using resources that can not interfere decidely in the institution budget, by means of the goodness acquired.

Keywords: waste masonry containers; waste packaging; selective waste collection; solid wastes

PROJETO: Metais pesados em líquido percolado e água subterrânea da área do aterro sanitário e incinerador de resíduos sólidos de Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil.

Susana Inés Segura-Muñoz – Doutora em Enfermagem em Saúde Pública- Linha de Pesquisa: Saúde Ambiental, pela EERP/USP. E-mail: susis@eerp.usp.br; Angela Maria Magosso Takayanagui - Professora-Doutora do Depto.Enfermagem Materno-Infantil e Saúde Pública - EERP/USP; Responsável pelo Lab. de Saúde Ambiental-EERP/USP; Tânia Maria Beltramini Trevilato - Biologista do Setor de Metais do Lab. de Pediatria do HCFMRP/USP; Sylvia Evelyn Hering - Professora-Doutora do Depto. de Pediatria da

Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP; Responsável pelo Setor de Metais do Lab. de Pediatria do HCFMRP/USP.

RESUMO

Os resíduos sólidos depositados em aterros sanitários podem conter substâncias químicas com características tóxicas, que podem contaminar fontes de água subterrânea e superficial devido a processos de lixiviação ou percolação do líquido formado da decomposição dos resíduos sólidos. Dentre esses contaminantes químicos, destacam-se os metais pesados que apresentam um amplo espectro de toxicidade, incluindo efeitos neurotóxicos, hepatotóxicos, nefrotóxicos, teratogênicos, carcinogênicos ou mutagênicos. Em Ribeirão Preto – SP, há em funcionamento desde 1989, um aterro sanitário (AS) para resíduos domiciliares e um incinerador de resíduos de serviços de saúde (IRSS). Este estudo teve como objetivo fazer um diagnóstico dos níveis de metais pesados na área do AS e IRSS de Ribeirão Preto, entre 2000 e 2001. Foram realizadas análises de amostras água de três poços artesianos localizados a jusante do Aterro Sanitário e de amostras de chorume coletadas em dois tanques de captação do líquido percolado e também em quatro pontos de afloramento superficial. Foi avaliada a presença de mercúrio (Hg), cobre (Cu), chumbo (Pb), cádmio (Cd), manganês (Mn), zinco (Zn) e cromo (Cr) por Espectrofotometria de Absorção Atômica. Pela análise dos resultados verificou-se que o chorume apresentou níveis de Cd, Pb, Mn e Cu em concentrações superiores às normatizadas para efluentes líquidos, segundo o Decreto No.8468/76 do estado de São Paulo, merecendo, portanto, uma avaliação do sistema de tratamento a ser adotado, com a finalidade de se evitar a contaminação de corpos d'água e do solo. Até o presente momento, a água subterrânea da área estudada não apresentou níveis de metais acima dos valores máximos permitidos, baseados na Portaria No.1469/2000 do Ministério da Saúde; no entanto, considera-se necessário dar continuidade ao monitoramento de agentes químicos, de forma permanente, nesses corpos de água.

Palavras-Chave: Resíduos sólidos, metais pesados, líquido percolado, água subterrânea.

Heavy metals in infiltrated liquid and ground water at the landfill area and solid waste incinerator in Ribeirão Preto, SP, Brazil

ABSTRACT

Solid waste may contain chemical substances with toxic characteristics, which may contaminate surface and groundwater due to processes such as percolation or leachate of the leachate produced during the solid waste decomposition. Among those toxic contaminants should be paid attention to the heavy metals, which have a wide spectrum of toxicity that includes neurotoxic, hepatotoxic, nephrotoxic, teratogenic, carcinogenic or mutagenic effects. Since 1989, a municipal landfill site (MLS) for urban waste disposal has been operating in Ribeirão Preto – SP, integrated with a medical waste incineration plant (MWIP). This study aimed to do a diagnostic of the heavy metals levels in MLS and MWIP area, in 2000 and 2001. The total cadmium (Cd), chromium (Cr), lead (Pb), manganese (Mn), zinc (Zn), copper (Cu) and mercury (Hg) levels were analysed by Atomic Absorption Spectrophotometry in three groundwater fonts localized downstream of the MLS and percolated liquid samples collected in the collector tanks and from surface emergence points. The percolated liquid showed Cd, Pb, Mn and Cu levels higher than the maximum recommended levels according to the São Paulo State Law (Decreto No.8468/76), deserving an evaluation of the treatment system adopted for the municipal authorities, to avoid groundwater contamination in the future. The water samples showed levels according to the Brazilian Health Ministry Law (Portaria No.1469/2000). However, it is necessary the permanent control of chemical contaminants in underground water fountains.

Keywords: solid waste, heavy metals, groundwater, leachate.