AVALIAÇÃO PRELIMINAR DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE DO INSTITUTO DE MEDICINA E CIRURGIA DO PARANÁ E DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA UFSC

Preliminary Assessment of Solid Waste Management of Health Services at the Medicine and Surgery Institute of Paraná and at the UFSC University Hospital.

Mercedes Caroline Sales Ferber[1]
Armando Borges de Castilhos Júnior[2]
Luiz Carlos Pereira[3]

Endereço[(1)]**:** Rod. Admar Gonzaga, 1547, apto 411 – Bairro Itacorubi – Florianópolis - SC - CEP: 88034-000 - Brasil - Tel: +55 (48) 9912-4472 - e-mail: **mercedesc3@gmail.com**

ABSTRACT
The search for a proper waste management of health services has been gaining importance in Brazil. Many hospitals created and implemented Health Service Waste Management processes (HSWMP) however, the work teams have been facing difficulties especially in maintaining the Plan. Likewise, the Medicine and Surgery Institute of Paraná Hospital (IMCP) developed its HSWMP in 2008 and since then no monitoring has been carried out. The research aimed to evaluate the current management system of the IMCP Hospital, to identify the generating sources and characterize the quality, as well as the amount of waste generated, by determining the generation rate. The method used for developing this research was a case study. The data collection occurred by means of observation, secondary data raising and primary data elaboration. The management assessment was carried out through the weighing of the waste and the application of a checklist considering these steps: segregation, packaging, transportation, internal and external storage, and final disposal. In a comparative study with the UFSC University Hospital, a minor effectiveness of the established management at IMCP was observed, but the proportion of infectious waste within the generated amount is in accordance with the expected, considering that this one is in the initial stage of the management system.

Key Words: Generation rate, Health Service Waste, Integrated Management, Management System Assessment.

[1] Engenheira Sanitarista e Ambiental pela Universidade Federal de Santa Catarina. Mestranda em Engenharia Ambiental, na linha de pesquisa Resíduos Sólidos Urbanos, e de Serviço de Saúde na Universidade Federal de Santa Catarina. Bolsista CAPES no Programa de Pós Graduação em Engenharia Ambiental da UFSC.

[2] Engenheiro Sanitarista pela Universidade Federal de Santa Catarina. Doutor em Gestão e Tratamento de resíduos pelo Institut National dês Sciences Appliquèes de Lyon, França. Pós Doutorado pela Ecole Nationale Supérieure dês Mines de Paris – ISIGE/ENSMP. Professor Adjunto IV do Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal de Santa Catarina. Supervisor do Laboratório de Pesquisas em Resíduos Sólidos – LARESO.

[3] Técnico em Tecnologia da Informação. Mestre em Agroecossistemas, responsável pelo Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde do Hospital Universitário da UFSC.

AVALIAÇÃO PRELIMINAR DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE DO INSTITUTO DE MEDICINA E CIRURGIA DO PARANÁ E DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA UFSC

Resumo
Vem ganhando força no Brasil, a busca por um correto gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Muitos Hospitais elaboraram e implantaram Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS), no entanto, as equipes de trabalho têm enfrentado dificuldades principalmente na manutenção do Plano. Da mesma forma, o Hospital Instituto de Medicina e Cirurgia do Paraná (IMCP) desenvolveu em 2008 seu PGRSS, e desde então nenhum monitoramento foi realizado. A pesquisa buscou avaliar o atual Sistema de gerenciamento do Hospital IMCP, identificar as fontes geradoras, e caracterizar qualitativa e quantitativamente os resíduos gerados, determinando a taxa de geração. O método utilizado para o desenvolvimento desta pesquisa foi estudo de caso; A coleta de dados deu-se através de observação, levantamento de dados secundários, e elaboração de dados primários. A avaliação do gerenciamento foi realizada através da pesagem dos resíduos e aplicação de um checklist considerando as etapas: segregação, acondicionamento, transporte, armazenamento internos e externos, e disposição final. Em estudo comparativo com o Hospital Universitário da UFSC, observou-se uma menor efetividade do gerenciamento estabelecido no IMCP, mas uma proporção esperada de resíduos infectantes dentre o montante gerado considerando que este se encontra na fase inicial do sistema de gerenciamento.

Palavras-chave: Avaliação de Sistema de Genenciamento, Gerenciamento Integrado, Resíduos de Serviço de Saúde, Taxa de geração.

Introdução

Na sociedade moderna, o aumento da população mundial aliado às formas de vida caracterizadas pelo consumo de produtos industrializados e descartáveis tem gerado um preocupante aumento na geração de resíduos. O manejo e o descarte inadequado de resíduos sólidos têm produzido passivos ambientais capazes de colocar em risco e comprometer os recursos naturais e a qualidade de vida das atuais e futuras gerações. Além disso, aumenta a cada dia a diversidade de produtos com componentes e materiais de difícil degradação e maior toxicidade.

Este problema torna-se ainda mais preocupante quando se refere aos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSS), pela sua patogenicidade, infectividade e virulência. Sabe-se que estes resíduos, os quais são gerados nas atividades cotidianas realizadas nos estabelecimentos prestadores de serviços de saúde, embora constituam uma pequena parcela no montante de resíduos gerados no país – cerca de 1 a 3%, são particularmente importantes pelo risco potencial que apresentam à saúde pública e ao meio ambiente. É importante salientar que a produção de resíduos varia conforme as características do país; Diaz *et al*. (2008) estudaram a geração de RSS em diferentes países e observaram que nos países industrializados o gerenciamento era ainda mais problemático pela grande quantidade de resíduos produzidos.

Os conceitos e normas técnicas pertinentes ao gerenciamento destes resíduos, todavia permeiam timidamente as instituições prestadoras de assistência à saúde da população no país, e constituem um problema sério para os Administradores Hospitalares. Segundo Takayanagui (2005), o gerenciamento adequado, competente e responsável constitui parte da assistência à saúde para minimizar riscos à saúde dos usuários, dos trabalhadores e dos demais envolvidos, além do próprio ambiente. WHO (2004) afirma que para a implementação de um PGRSS é necessária a avaliação dos RSS gerados no local.

A falta de um efetivo acompanhamento do sistema de gestão, principalmente em um Hospital de grande porte, resulta em um gerenciamento inadequado, com problemas, podendo contribuir com riscos ao trabalhador, à saúde pública e ao meio ambiente.

Da mesma forma, o Hospital Instituto de Medicina e Cirurgia do Paraná (IMCP), desenvolveu em 2008 seu primeiro PGRSS, e desde então nenhuma atividade de monitoramento foi realizada.

Considerando os quase cinco anos transcorridos da implantação do PGRSS e a ausência de programas de monitorização, além dos riscos ambientais e ocupacionais inerentes ao não desenvolvimento efetivo do PGRSS, esta

pesquisa teve como objetivo principal avaliar o Sistema de gerenciamento do Hospital IMCP, levando em conta cada etapa constituinte do gerenciamento de resíduos no estabelecimento, visando o atendimento às legislações vigentes.

Método de pesquisa

O método utilizado no desenvolvimento deste trabalho é caracterizado como qualitativo exploratório. Segundo Godoy (1995) na pesquisa qualitativa, o ambiente é considerado como fonte direta dos dados e o pesquisador como instrumento chave; o processo é o foco principal de abordagem e não o resultado ou o produto; a análise dos dados é realizada de forma intuitiva e indutivamente pelo pesquisador; não requer o uso de técnicas e métodos estatísticos; e sua preocupação maior é a interpretação de fenômenos e a atribuição de resultados. As pesquisas exploratórias, segundo Gil (1999) visam proporcionar uma visão geral de um determinado fato, do tipo aproximativo. Dessa forma, este estudo visa proporcionar um maior conhecimento para o pesquisador acerca do assunto, a fim de que esse possa formular problemas mais precisos ou criar hipóteses que possam ser pesquisadas por estudos posteriores.

Foi realizado um estudo de caso, no Hospital Instituto de Medicina e Cirurgia do Paraná (IMCP), que foi fundado no ano de 1932 e, desde então, tem se tornado um importante hospital para a cidade de Curitiba, Paraná. A definição deste hospital para estudo deveu-se principalmente à grande variação de atividades ali desenvolvidas: além dos atendimentos de emergência, o hospital atua em mais de 20 especialidades; Estima-se o fluxo mensal de mais de 5000 atendimentos.

O Método do Estudo de Caso enquadra-se como uma abordagem qualitativa e é frequentemente utilizado para coleta de dados na área de estudos organizacionais. O trabalho de campo – estudo do caso – deve ser precedido por um detalhado planejamento, a partir de ensinamentos advindos do referencial teórico e das características próprias do caso.

Para este trabalho, a coleta de dados deu-se através de observação, levantamento de dados secundários, e elaboração e análise de dados primários.

Na primeira fase da pesquisa foi realizada uma caracterização da unidade por setores, a fim de obter uma melhor distinção dos resíduos sólidos gerados no Hospital. Neste processo foram identificados os resíduos gerados em cada setor do IMCP; e posteriormente foi feita uma quantificação dos resíduos gerados na unidade como um todo, através de medições em campo. Para esta etapa houve pesagem diária dos resíduos por grupos. O período de quantificação dos resíduos foi definido seguindo-se as recomendações de Formaggia (1995), que indica proceder à pesagem dos resíduos por algumas semanas para chegar a uma média representativa. Para este estudo, definiu-se o período de de quatro semanas consecutivas, de segunda a domingo. A amostragem teve início em 05 de setembro e cessou em 01 de outubro de 2011. Para tanto foi utilizada uma balança mecânica, marca Brião modelo 'Romana Composta', com capacidade máxima para 300 Kg, e precisão de 0,1 kg.

Concomitante ao trabalho de pesagem, a análise do Plano de Gerenciamento de Resíduos do IMCP iniciou com a aplicação de uma lista de checagem de tarefas com itens a serem observados para avaliação global das diferentes etapas do gerenciamento. Houve verificação detalhada da forma de segregação e acondicionamento nas fontes geradoras, coleta e transporte interno. Também foram analisados através de observação em campo, os processos de coleta e transporte externo dos resíduos gerados e as condições de armazenamento temporário dos RSS, levando-se em conta as especificações para o abrigo de resíduos listadas na RDC nº 306 da ANVISA; Além do pré-tratamento e destinação final dada aos resíduos ali produzidos.

A partir da análise do sistema de gerenciamento realizou-se o diagnóstico dos dados coletados com utilização dos indicadores: Geração de resíduos infectantes (Grupos A e E); Geração de resíduos não-infectantes (Grupos B e D); e Geração de resíduo por leito ocupado. Que tornaram possível conhecer a tendência de geração de resíduos por grupos, e a taxa de geração diária. Desta forma foram avaliadas as inconsistências, e finalmente feitas proposições de alternativas para o atual plano de gerenciamento baseado nas normas técnicas e legislação vigente. Os resultados obtidos com a análise do sistema de gerenciamento de RSS no IMCP foram confrontados com os dados obtidos no Hospital Universitário Polydoro Ernani de São Thiago (HU), que encontra-se nas dependências da Universidade Federal de Santa Catarina. O hospital universitário foi escolhido para estudo comparativo devido ao fato de, por se tratar de um hospital-escola, apresentar uma estrutura distinta do primeiro em dimensão, número de funcionários, e principalmente em proporção de população local X leitos ocupados (Tabela 1).

Tabela 1:Características hospital IMCP e hospital universitário

	IMCP	HU
área total construída	1.900 m^2	32.000 m^2
nº funcionários	220	1824
nº leitos disponíveis	54	284
média leitos ocupados/dia	45,45	178,20

Para uma melhor visualização da metodologia, foi elaborado um fluxograma (Figura 1) com as principais atividades executadas ao longo do trabalho.

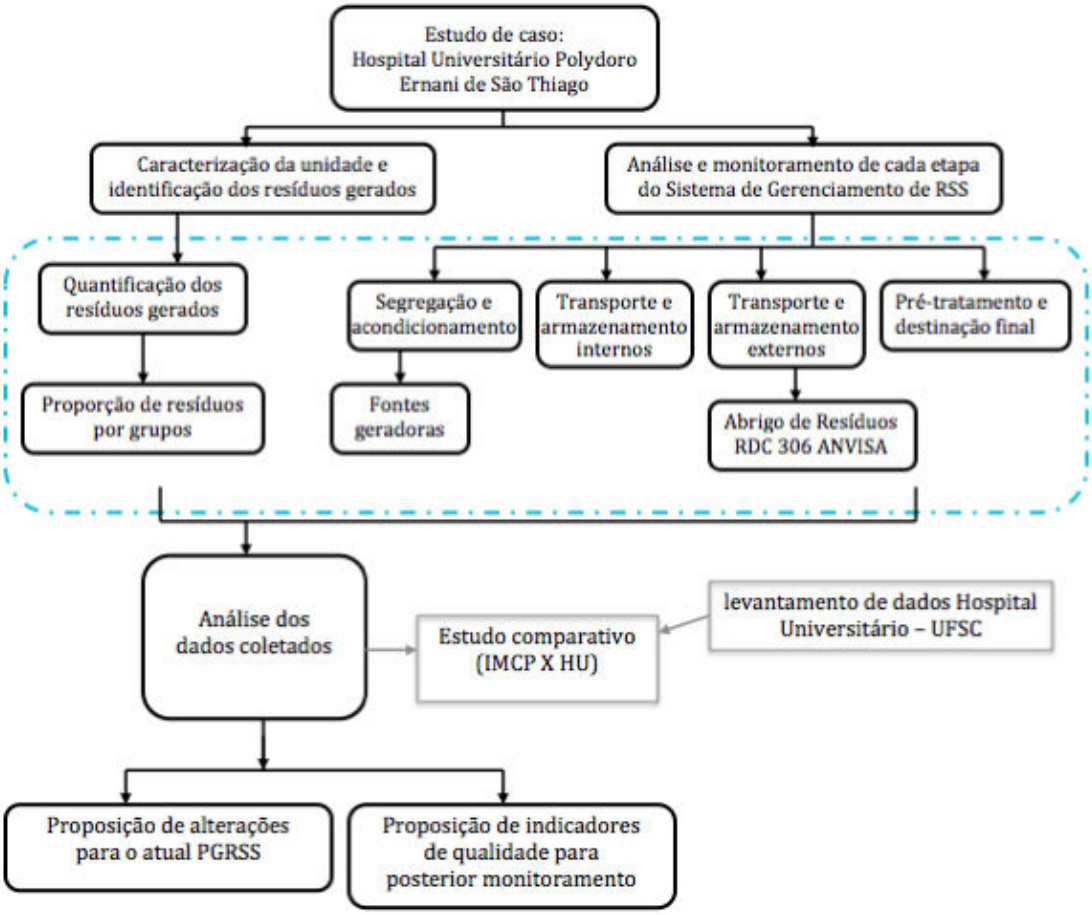

Figura 1: Fluxograma da Metodologia

Resultados e discussão

Identificação das fontes geradoras no Hospital IMCP

A OPAS – Organização Pan-Americana da Saúde (1997), aponta para os aspectos organizacionais do sistema de gerenciamento de resíduos por meio da subdivisão do estabelecimento de saúde de acordo com os serviços especializados. A tabela disposta a seguir, demonstra os setores que foram estabelecidos no hospital IMCP e os tipos de resíduos gerados em cada setor especificamente.

Tabela 2: Tipos de resíduos gerados nos diferentes setores do hospital IMCP

Setor	Tipo de resíduo gerado
Administração	D
Alimentação	A, D
Pronto – atendimento	A, B, D, E
Internações	A, B, D, E
Centro Cirúrgico	A, B, D, E
Enfermagem	A, B, D, E
Exames	A, B, D, E
Raio-X	B, D
Farmácia	A, B, D, E
Manutenção	B, D

Nota-se a complexidade que envolve a geração dos RSS no IMCP em função da diversidade de serviços prestados pelo hospital.

Avaliação do Sistema de Gerenciamento

Através do acompanhamento das rotinas no hospital IMCP foi possível observar como os resíduos estão sendo classificados e segregados, verificar as condições de acondicionamento e transporte interno, bem como definir um melhor roteiro e itinerário para as coletas. Pôde-se observar que há no hospital uma tentativa de segregação por classes segundo grupos definidos (A, B, C, D, E). O acondicionamento nas fontes geradoras ocorre segundo previsto na legislação, bem como o armazenamento e o transporte interno. Para o armazenamento temporário, o IMCP utiliza o DML (Depósito de Materiais de Limpeza) que se encontra em local próximo aos pontos de geração, visando agilizar a coleta dentro do estabelecimento e reduzir o deslocamento entre os pontos geradores e o ponto destinado à apresentação para coleta externa. Conforme as orientações da resolução ANVISA RDC nº 306/04 e CONAMA 358/05, o armazenamento externo dos resíduos gerados pelo IMCP é realizado no abrigo de resíduos, que consiste em uma área exclusiva com acesso externo facilitado à coleta, possuindo 03 ambientes separados. O transporte externo e destinação final dos resíduos gerados no hospital são executados por três diferentes empresas terceirizadas, responsáveis por diferentes classes de resíduos. Todas estas empresas destinam os resíduos em aterros licenciados, e emitem certificação de conformidade com as orientações do órgão ambiental.

Caracterização dos resíduos gerados

Os resultados obtidos com a pesagem no hospital IMCP revelaram uma tendência de geração não constante ao longo das semanas, e pôde-se observar que os períodos onde houve maior geração eram períodos com incremento no número de pacientes atendidos e internamentos ocorridos.
A pesagem foi realizada separadamente para cada grupo de resíduos conforme classificação estabelecida na Resolução CONAMA nº 358/2005. Na Figura 2 está demonstrado o resultado obtido com a pesagem durante as quatro semanas de caracterização no IMCP; Nesta pode-se observar a geração de resíduos infectantes (Grupos A e E) e não-infectantes (Grupos B e D), que totalizaram numa proporção de **30% infectante e 70% não-infectante.** Na sequência, a Figura 3 trás os mesmos dados obtidos com a pesagem no Hospital Universitário, que apresenta uma proporção de **21% infectante e 79% não-infectante.**

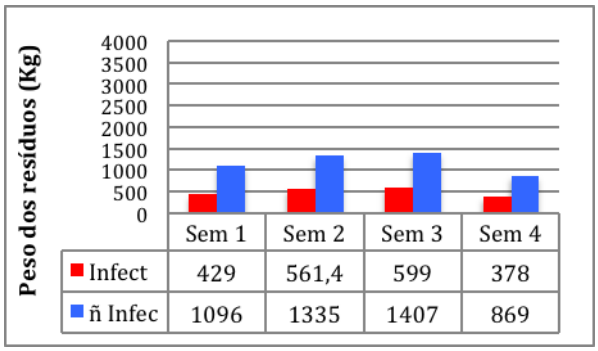

Figura 2: Geração de RSS no hospital IMCP

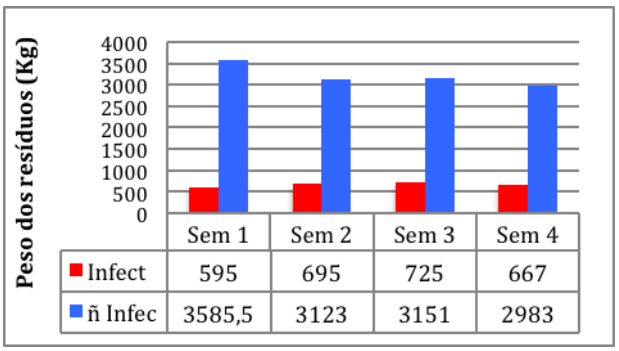

Figura 3: Geração de RSS no hospital HU

É possível observar que apesar da maior quantidade de resíduos gerados como um todo no HU, ainda assim a proporção de infectantes gerada é menor que a encontrada no hospital IMCP, essa diferença de geração se deve à atividade de segregação dos resíduos já estar bem estruturada no Hospital Universitário. No Brasil, experiências isoladas em alguns hospitais indicam que, numa fase inicial do sistema de gerenciamento, se alcança facilmente um valor 30% para proporção de infectantes e que, após algum tempo, esse índice tanto pode diminuir quanto aumentar, dependendo do empenho e da organização da instituição. Em Nagashima *et al*. (2008), após uma análise da taxa de geração de RSS no Hospital Universitário de Maringá, obtiveram a distribuição percentual do RSS e a geração média diária nos grupos A, B, D e E, sendo os resíduos do Grupo A responsáveis por 49% da produção total de RSS do local. Estes estudos mostram que a proporção de resíduo infectante presente no montante de resíduos gerados no Hospital IMCP está dentro do esperado para a unidade e tende reduzir se respeitadas as instruções de segregação, conforme observado no Hospital Universitário.

Taxa de Geração

O leito é uma unidade de referência dos hospitais, e em se tratando de RSS, a representação em termos de leito ocupado aumenta a margem de segurança, pela melhor representatividade na utilização dos resultados obtidos.
A taxa de geração de resíduos por leito ocupado no Hospital IMCP encontra-se exposta, juntamente com resultados encontrados no HU e em outros estudos já realizados, na tabela comparativa a seguir.

Tabela 3: Comparativo de taxa de geração de resíduos sólidos em diferentes hospitais

Pesquisador	Unidade	Taxa encontrada
Rutala et al. (1989)	Hospitais americanos	6,80 kg resíduo/leito ocupado.dia
Dias e Figueiredo (1999)	Hospital em Feira de Santana – Bahia	5,70 kg resíduo/leito ocupado.dia
Fonseca *et al*. (2005)	14 hospitais brasileiros	0,45 a 6,0 kg resíduo/leito ocupado.dia
Pereira e Gomes (2007)	Hospitais de Belém - Pará	0,15 a 6,11 kg resíduo/leito ocupado.dia
Ferber (2011)	Hospital IMCP – Paraná	5,72 kg resíduo/leito ocupado.dia.
Ferber *et al* (2013)	Hospital Universitário (UFSC)	7,19 kg resíduo/leito ocupado.dia.

Comparativamente, os dados obtidos no hospital IMCP estão dentro da média de geração obtida em diferentes hospitais já estudados, muito próximo do valor encontrado por Dias e Figueiredo (1999). A taxa de geração está no intervalo de taxas citadas na literatura para países industrializados (3 a 6 kg), onde há grande utilização de materiais descartáveis. Já a geração de resíduos por leito ocupado obtida no HU está um pouco acima das demais, e por ser um hospital-escola de grande complexidade, acredita-se não ser um parâmetro suficiente para comparação.

A fim de obter mais um parâmetro passível de comparação entre as duas diferentes estruturas hospitalares, optou-se pela determinação da taxa de geração média de resíduo/funcionário.dia utilizado em Nagashima (2008) em pesquisa no Hospital Universitário Regional de Maringá. Esses dados, juntamente com os dados obtidos no hospital IMCP e HU, compõe a Tabela 4.

Tabela 4: Comparativo de Taxa de geração de resíduos por número de funcionários.dia

Pesquisador	Unidade	Taxa encontrada
Nagashima (2008)	Hospital Universitário Maringá	0,45 Kg resíduo/ funcionário.dia
Ferber (2011)	Hospital IMCP – Paraná	1,08 Kg resíduo/ funcionário.dia
Ferber *et al* (2013)	Hospital Universitário (UFSC)	0,70 Kg resíduo/ funcionário.dia

A partir do novo parâmetro levantado foi possível constatar que o sistema de gerenciamento já bem estruturado no HU vem reduzindo as quantidades de resíduos geradas no hospital.

Conclusões

Durante a realização do trabalho os principais objetivos foram alcançados. A presente pesquisa possibilitou caracterizar o hospital em estudo, identificar e quantificar os diferentes tipos de resíduos gerados através de observação em campo. O acompanhamento das rotinas permitiu verificar todas as etapas do manejo dos resíduos, e assim identificar os pontos críticos do gerenciamento e estudar as possíveis modificações.

Na avaliação final foram encontradas inconsistências e pontos de aprimoramento no sistema de gerenciamento do hospital IMCP. Observou-se uma proporção esperada de resíduos infectantes dentre o montante gerado no hospital, mas uma taxa de geração relativamente alta, que pode ser justificada pelo crescente uso de materiais descartáveis. Em comparando-se o hospital IMCP com o Hospital Universitário, encontramos uma geração total de resíduos muito maior no HU, mas uma parcela menor de infectantes dentre o montante gerado. A baixa proporção de infectantes se deve principalmente à atividade de segregação já estabelecida no HU desde 2008. Quanto aos valores de taxa de geração obtidos nos dois hospitais, estas tiveram diferenças entre si. Isso se deve ao fato de que, por ser o HU um hospital-escola, a população de "não internados" é muito grande; Isto é, além dos pacientes internados, circulam no hospital alunos, professores, médico e servidores, aumentando a geração de resíduos independente da ocupação dos leitos, o que explica a elevada taxa de geração quando representada em termos de leito ocupado (7,19 kg resíduo/leito ocupado.dia), e baixa quando levado em conta o número de funcionários (0,70 Kg resíduo/ funcionário.dia). Como é possível observar, a combinação de indicadores permitiu a comparação entre os hospitais de diferente porte, demonstrando a efetividade do gerenciamento estabelecido no HU quando confrontado com o hospital IMCP, o que já havia sido verificado anteriormente.

Além desta pesquisa, foi promovida no hospital IMCP uma campanha de educação continuada utilizando folhetos e palestras, buscando conscientizar os trabalhadores, pacientes e visitantes do sistema de gerenciamento adotado na unidade. Alterações no PGRSS do Hospital e no sistema como um todo também foram propostas a fim de sanar as falhas e adequar o estabelecimento as legislações vigentes.

Recomenda-se que, a critério de monitoramento, se realize uma próxima pesagem no IMCP considerando novamente cada grupo de resíduos separadamente, assim será permitido avaliar o desenvolvimento do sistema de gerenciamento através da variação da proporção de cada grupo de resíduos, e acompanhar a eficácia do PGRSS implantado – que poderá ser feito futuramente a partir dos dados obtidos com esta pesquisa.

Acredita-se que através da caracterização da unidade seja possível monitorar e aprimorar o sistema, e atender à legislação RDC ANVISA 306/04; Valorizando medidas de baixo custo, considerando cada etapa do sistema de gerenciamento dentro da ótica da gestão integrada de resíduos e responsabilidades compartilhadas, e que estas podem ser aplicáveis à realidade de outros hospitais, conforme observado nesta pesquisa.

Outros resultados poderão ainda ser inferidos a partir dos dados aqui apresentados quando comparados a outros estudos realizados no Brasil e no mundo. Dessa forma, este estudo visa servir de referência para o pesquisador acerca do assunto, a fim de que esse possa formular problemas mais precisos ou criar hipóteses que possam ser pesquisadas por estudos posteriores.

Referências Bibliográficas

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. *Panorama atual dos RSU / RSS.* Apresentação em PowerPoint. 2003a. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br>. Acesso em 10 de junho de 2011.

_____. RDC n° 306, de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Ministério da Saúde. *Diário Oficial da União,* 10 de dezembro de 2004.

BRASIL. Presidência da República. Ministério da Saúde. Portaria n° 400 de 6 de dezembro de 1977. Aprova as normas e os padrões sobre construções e instalações de serviços de saúde, a serem observados em todo o território nacional. *Normas e padrões de construções e instalações de serviços de saúde.* Centro de Documentação do Ministério da Saúde, Brasília, DF, 2. ed., p. 13. 1983.

_____. Presidência da República. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução n. 358, de 29 de abril de 2005. *Diário Oficial da União*. Brasília, 04 mai 2005.

DIAZ, L. F.; Eggerth, L. L.; Enkhtsetseg, SH.; Savage, G. M. *Characteristics of healthcare wastes, Waste Managemet* n.28, p1219-1226. 2008.

DIAS, S.M.F., FIGUEIREDO, L.C. A educação ambiental como estratégia para a redução da geração de resíduos de serviços de saúde em hospital de Feira de Santana. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 20, 10-14 maio, 1999. Rio de Janeiro. *Anais.* Rio de Janeiro: ABES, 1999. p.3608-3617.

FERBER, Mercedes Caroline Sales. *Avaliação do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos de serviço de saúde do hospital Instituto de Medicina e Cirurgia do Paraná – IMCP*. 2011. 89 f. Monografia - Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Florianópolis, 2011.

FORMAGGIA, D. M. E. Resíduos de serviços de saúde. In: *Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde*. São Paulo: CETESB, 1995. p. 3-13.

FONSECA, E; Nóbrega, C. C.; Oliveira, A. G. *Produção e taxa de geração de resíduos sólidos de serviços de saúde de hospitais de João Pessoa – Paraíba,* In: 23° CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 2005, Campo Grande. Anais do 23° Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 01-08. 2005.

GIL, A.C. Métodos e técnicas de pesquisa social. São Paulo: Atlas, 1999.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. In: Revista de Administração de Empresas. São Paulo: v.35, n.2, p. 57-63, abril 1995.

NAGASHIMA, L. A.; Barros Jr, C.; Fontes, C. E. R. *Análise da produção e taxa de geração de resíduos sólidos de serviços de saúde do Hospital Universitário de Maringá*, Acta Scientiarum Technology, Maringá n.29, p131-139.2008.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. Centro Pan-Americano de Engenharia Sanitária e Ciências do Ambiente. Divisão de Saúde e Ambiente. *Guia para o manejo interno de resíduos sólidos em estabelecimentos de saúde.* Brasília, 1997. 64p.

PEREIRA, S. L.; Gomes, M. V. C. N. *Avaliação da gestão dos resíduos de serviços de saúde em hospitais no município de Belém PA*. In: 24° CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 2007, Belo Horizonte. Anais do 24° Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 01-11. 2007.

RUTALA W. A., ODETTE, R.L., SAMSA, G.P. Management of infectious waste by US hospitals. *JAMA*, v.262, p.1635-1640, 1989, apud RUTALA W. A., MAYHALL, C. G. Medical waste. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, v.13, n.1, p.38-48. 1992.

TAKAYANAGUI, A.M.M. Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. In: PHILIPPI JR., A. (Ed.). *Saneamento, Saúde e Ambiente*: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. Barueri: Manole, 2005. cap.9, p.323-374. (Coleção Ambiental).

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO).*A Decision-Making Guide: Management of solid health-care waste at primary health-care centres.* Geneva: Immunization, Vaccines and Biologicals (IVB), Protection of the Human Environment (PHE), 61, 2004.