

# Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde em um Hemocentro do estado do Paraná

## Medical Waste Management in a Blood Center of Paraná State

### RESUMO

Na literatura há poucos estudos sobre resíduos de serviços de saúde (RSS) em hemocentros, o que motivou esta investigação, cujo objetivo foi diagnosticar o gerenciamento dos RSS em um Hemocentro do Paraná (HPR). Foi utilizada metodologia descritivo-exploratória, com uso de questionário, análise documental e caracterização dos RSS. Os dados revelaram produção de 224,5 kg de resíduos/semana (Grupo A-35,23%, Grupo E-10,97%, Grupo D-53,7%), com 1,36 kg de RSS por bolsa de sangue coletada, além de inadequações quanto à segregação e infraestrutura, com possíveis riscos à saúde e ambiente. O tratamento e disposição final dos RSS ocorrem a 450 km da origem. Conclui-se haver necessidade de elaboração de Plano de Gerenciamento dos RSS e adequação às atuais políticas públicas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resíduos de Serviços de Saúde, Serviço de Hemoterapia, Gerenciamento de Resíduos.

### ABSTRACT

There are few published studies on health care waste (HCW) in blood banks, which motivated this research aimed to diagnose the management of RSS in a Blood Center of the State of Parana-Brazil (BCP-BR). Methodology used was descriptive and exploratory, using a questionnaire, document analysis and characterization of the RSS for 7 days. The data revealed production of 224.5 kg waste / week, as follows: Group A-35,23%, Group E-10,97% and D-53,7%, with 1.36 kg of HCW per bag of blood collected, besides inadequacies regarding to segregation and infrastructure, with possible risks to health and the environment. The treatment and final disposal of RSS occur at 450 km from the source. It is concluded that there is a need for preparation of Management Plan for HCW and adequacy to the current public policies.

**KEYWORDS:** Health Service Facility Waste, Blood Bank, Hemotherapy Service, Waste Management.

#### Juice Ishie Macedo

Enfermeira, Dra. em Enfermagem pela UFMG. Bolsista da Fundação Araucária/PR. Professora da Universidade Estadual Norte do Paraná – CLM Bandeirantes, PR, Brasil  
juice@uenp.edu.br.

**Márcia Regina M. Neri Ferreira**  
Farmacêutica. Mestre em Ciências da Saúde. Serviço de Gestão de Qualidade e Biossegurança em Hemocentro do Paraná. Curitiba, PR, Brasil  
mmomesso@gmail.com.

**Dennis Armando Betolini**  
Farmacêutico, Professor Associado Departamento de Análises Clínicas e Biomedicina, Universidade Estadual de Maringá (UEM) Maringá, PR, Brasil  
dabertolini@uem.br.

**Adriana Aparecida Mendes**  
Enfermeira, Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem em Saúde Pública da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da USP  
Ribeirão Preto, SP, Brasil  
adrianamendes@usp.br

**Angela Maria M. Takayanagui**  
Enfermeira, Professora Associada. Resp. pelo Laboratório de Saúde Ambiental da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto/USP, Centro Colaborador da OMS para o Desenvolvimento da Pesquisa em Enfermagem Ribeirão Preto, SP, Brasil.  
ammtakay@eerp.usp.br

## INTRODUÇÃO

O princípio da responsabilidade social e ambiental e as consequências das ações antrópicas no ambiente, principalmente com a geração de resíduos sólidos urbanos, vêm sendo debatidos e colocados na pauta de discussões em espaços governamentais e não governamentais, assim como tema de debates e preocupações em vários eventos científicos nacionais e internacionais.

O Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, de 2012, revelou um crescimento de 1,3% de produção de resíduos sólidos por habitante no país, índice superior à taxa de crescimento populacional no mesmo período, de 0,9%, mantendo ainda 24 milhões de toneladas de lixo dispostos em sistemas inadequados de disposição final dos resíduos (ABRELPE, 2012).

Entre os diferentes tipos de resíduos urbanos, destacam-se os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) que, de acordo com as Resoluções nº. 306/04, da Anvisa e nº. 358/05, do Conama, são originários de estabelecimentos que atuam na área da saúde humana e animal, com atribuição de responsabilidade do gerenciamento, desde a geração até a disposição final, ao próprio gerador de resíduos, baseado no princípio de poluidor-pagador (ANVISA, 2004; CONAMA, 2005).

A classificação dos RSS, determinada pela Anvisa, abrange cinco Grupos: Grupo A (resíduos potencialmente infectantes), Grupo B (resíduos químicos), Grupo C (rejeitos radioativos), Grupo D (comuns) e Grupo E (perfurocortantes). O Grupo A, subdivide-se em: A1, A2, A3, A4 e A5, de acordo com os riscos relacionados à presença de agentes biológicos (ANVISA, 2004).

O fato desses resíduos serem compostos por materiais infectantes de origem biológica, como sangue, gases, materiais de

curativos, entre outros; ou de origem química, a exemplo de fármacos, produtos de limpeza e outros; e, também, radioativos e/ou perfurocortantes, os torna de alto risco para o trabalhador, para a saúde pública e para o ambiente, principalmente por suas características de patogenicidade e toxicidade (TAKAYANAGUI, 2005; CARNEIRO et. al. 2005; SILVA et al, 2011; WHO, 2013). Essa questão também tem sido preocupação do Centers for Disease Control and Prevention (CDC) e por outros autores, pela possibilidade de exposição percutânea ou mucosa a sangue ou fluidos corporais de pessoas com infecção aguda ou crônica e pelo risco de transmissão do vírus da hepatite B (HBV) em 30%, pelo vírus da hepatite C (HCV) em 1,8% e vírus da imunodeficiência adquirida (HIV) com 0,3%, principalmente nos serviços de hemoterapia, em função de coleta e processamento de sangue e derivados (WHO, 2013; CDCP, 2003; GÜNTHER, 2008).

Sabe-se que os riscos de transmissão dessas doenças ocorrem em diferentes circunstâncias, com destaque para as particularidades e ocorrências em serviços de hemoterapia, pelas características próprias do serviço, envolvendo coleta e processamento de sangue e derivados (PRADO et al, 2004).

Atualmente, a hemoterapia destaca-se como uma especialidade de grande importância, enquanto suporte ao tratamento de várias doenças diagnosticadas nos últimos tempos e também pelo aumento do conhecimento científico e tecnológico adquirido.

Nesse contexto, evidencia-se a crescente necessidade de produção de hemocomponentes, respaldada em parâmetros de qualidade e biossegurança, que asseguram a redução dos riscos inerentes aos procedimentos de rotina em hemocentros.

A sistematização de processos de monitoramento e

controle de riscos relacionados à geração, manejo, tratamento e disposição final de RSS exige conhecimento em gestão, a partir de diagnósticos efetivos de implementação e de uma política capaz de garantir diretrizes e normas para ações eficientes e eficazes (PHILIPPI JR, et al, 2005).

Para tanto, a obtenção de informações sobre caracterização de RSS, volume gerado e formas de manejo, tratamento e disposição final de resíduos em hemocentros são essenciais para um gerenciamento eficiente, tanto do ponto de vista de biossegurança, como logístico, econômico e social.

Embora, os RSS em hemocentros representem sérios riscos aos profissionais e usuários dos serviços de saúde públicos e privados e também ao ambiente, há poucas informações científicas abordando indicadores sobre esse tipo de resíduos, que poderiam subsidiar a elaboração de planos de gerenciamento específicos e a tomada de decisão político-administrativa em instituições de saúde dessa natureza.

Além disso, não há uma clara definição na legislação nacional (BRASIL, 2005, 2011) sobre a forma de tratamento de resíduos contendo sangue e hemocomponentes, apenas fazendo referência a redução da carga microbiana, aplicando-se processo que visa a “inativação microbiana das cargas biológicas contidas nos resíduos”. Tampouco há referência a essa exigência no Plano Nacional de Resíduos Sólidos, em elaboração no país, por exigência da nova Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei no. 12.305/2010 (BRASIL, 2010, 2012).

O objetivo desta investigação foi fazer um diagnóstico do gerenciamento dos RSS em um hemocentro regional, realizando a caracterização dos resíduos e sua quantificação, além de identificar as formas de manejo, tratamento e disposição final dos RSS produzidos e sua proporção com as bolsas de sangue coletadas.

## METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi descritivo-exploratória, com técnica observacional em campo, análise documental no serviço e aplicação de questionário previamente elaborado, com vistas ao diagnóstico da forma de gerenciamento dos RSS em um Hemocentro do Estado do Paraná (HPR), segundo as etapas da RDC 304/2004 da Anvisa (BRASIL, 2011). Além disso, foi realizada a caracterização e pesagem dos RSS durante 7 dias consecutivos, identificando a quantidade produzida e a caracterização, de acordo com a classificação da RDC 306/04, bem como o manejo e disposição final dos RSS.

A coleta de dados iniciou-se com observação em campo dos procedimentos de rotina relacionados aos RSS, durante 4 semanas consecutivas no mês de novembro de 2011, observando-se a forma de segregação, acondicionamento, identificação, coleta, transporte e armazenamento internos, tratamento e apresentação dos resíduos à coleta externa, em todos os setores do hemocentro, utilizando um registro de campo.

Também foi observada, a partir da RDC 306/04, a rotina da pesagem, coleta e transporte externos dos RSS, realizada por empresa terceirizada, durante 7 dias consecutivos.

A análise documental abrangeu leitura de relatórios de atividades e serviços prestados pelos diferentes setores do HPR, contendo informações mensais sobre a quantidade de usuários, tipos de serviços prestados e quantidades de bolsas de sangue coletadas e processadas, além da análise do plano de gerenciamento de RSS (PGRSS), o que ocorreu durante 3 semanas, paralelamente à observação em campo.

Nesse mesmo período foi aplicado um questionário, previamente elaborado, ao gestor dos RSS da unidade em estudo,

contendo questões semi estruturadas sobre as etapas do manejo de RSS, de acordo com a RDC no. 306/04 e sobre o PGRSS existente.

Na última semana de observação em campo procedeu-se à caracterização e pesagem dos resíduos gerados em cada setor da unidade em estudo, durante 7 dias consecutivos, realizada antes do armazenamento dos RSS no abrigo externo.

Foi utilizada balança eletrônica marca Filizola® MF 60, com capacidade de 60 Kg, em aço inox, visor na coluna fixo na balança, procedendo-se, além da pesagem, à identificação e classificação dos RSS diariamente. Para esses procedimentos contou-se com a colaboração de um funcionário do serviço, devidamente treinado pelos pesquisadores, com uso dos equipamentos de proteção individual (EPI) necessários para garantia da biossegurança.

Os dados obtidos foram organizados em planilha do excel e categorizados de acordo com as etapas de manejo de RSS pela RDC no. 306/04. Esta pesquisa teve aprovação de Comitê Permanente de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos, com Parecer nº. 315/2011 de 10/07/2011.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Quanto ao local de estudo

O Hemocentro do estado do Paraná (HPR) é considerado um órgão público de grande importância para a área geográfica, atendendo a 30 municípios da região.

De acordo com os dados levantados nos relatórios e registros de atividades do serviço, o HPR realizou coleta de sangue de 12.278 candidatos à doação no ano de 2011, de doadores espontâneos, convocados, fidelizados e repositores ou oriundos das campanhas de coleta externa, dos quais 8.515 (69,35%) efetivaram a doação, resultando numa média de

coleta mensal de 710 bolsas de sangue.

### Quanto à Caracterização e Pesagem dos RSS

A produção total dos diferentes Grupos de RSS foi de 224,5kg nos 7 dias consecutivos de pesagem, possibilitando uma estimativa mensal de 962,14 kg e projeção anual de 11.545,68 kg de RSS.

Para a Organização Mundial de Saúde, instituições que produzem acima de 100 kg de resíduos por mês são consideradas como grandes geradores de RSS (PRUSS et al, 1999), o que faculta o HPR como grande gerador de RSS.

Quanto aos grupos de resíduos gerados no HPR, houve uma produção de 120,6 kg de resíduos do Grupo D, correspondendo a 53,7% do total produzido nos 7 dias de coleta. A produção de resíduos do Grupo A1 foi de 51,1kg (22,76%), do Grupo A4, 28kg (12,47%) e do Grupo E, 24,6 kg (10,97%). A soma da quantidade de resíduos dos Grupos A1, A4 e E gerados (103,7kg) correspondeu a 46,2% em relação à produção total de resíduos gerados durante os 7 dias de pesagem (Tabela 1).

Sabe-se que esses resíduos dos Grupos A1, A4 e E, requerem maior atenção pelos riscos que oferecem à saúde dos trabalhadores, uma vez que correspondem à produção de resíduos classificados como biológicos ou infectantes (incluindo-se perfurocortantes), principalmente em se tratando de HIV, HBV e HCV (CDCP, 2003; PRADO et al, 2004; TAKAYANAGUI, 2005).

Além disso, esses valores encontrados representam também um importante indicador para os gestores do serviço, no que tange aos custos operacionais para manejo, tratamento e disposição final (GÜNTHER, 2008).

O volume gerado para o Grupo D permite estimar uma produção mensal de 516,90 kg e anual de 6.288,95 kg. Embora em

Tabela 1. Percentual de RSS gerados em hemocentro do Paraná, durante uma semana\*, de acordo com classificação da RDC no. 306/04 da ANVISA

Grupos de Resíduos	Tipos de Resíduos	Quantidade (kg/Semana)	(%) do Total
A1	Infectantes	51,10	22,76
A4	Infectantes	28,00	12,47
B	Químicos	0,20	0,10
D	Comuns	120,60	53,70
E	Perfurocortantes	24,60	10,97
Total		4,50	100

\* Dados referentes a 7 dias consecutivos no mês de novembro de 2011

grande quantidade, 40% desses resíduos são recicláveis, sendo uma parte encaminhada para empresas de reciclagem (25%) e outra para uma associação universitária que mantém um programa de reciclagem e artesanato (15%), com impacto social e educacional, o que contribui para minimizar problemas ambientais com a disposição final e recuperação de matéria prima.

As pesagens revelaram, ainda, baixa produção de resíduos químicos do Grupo B (apenas 0,2 kg); isto ocorreu porque as substâncias químicas que geram esse tipo de resíduo são adquiridas em forma de kits previamente esterilizados e dimensionados na quantidade praticamente exata para cada análise específica, reduzindo a geração de resíduos químicos, do Grupo B. Produtos saneantes após o uso, são descartados como efluentes em rede de esgoto sanitário.

Não foi encontrado nem relatada geração de resíduo do Grupo C.

#### Manejo dos RSS no HPR

Quanto às etapas do manejo dos RSS, no momento da geração, foi observada a existência de segregação e acondicionamento adequados, em embalagens específicas e devidamente identificadas, conforme a NBR 9190 e 7500 (ABNT, 1993, 2000), respectivamente, em sacos brancos, leitosos e resistentes e em caixas adequadas, resistentes a

vazamentos e puncturas, e identificados de acordo com o tipo de resíduo.

Foi também observado e relatado coleta e transporte internos, realizados duas vezes ao dia, em horário diferenciado da coleta de sangue e exames imunossorológicos, nos diferentes setores e armazenados em sala de armazenamento próprio, localizada no interior do hemocentro.

Ao final de cada dia, o resíduo são coletados da sala de armazenamento interno e transportados até o abrigo externo, em carrinhos coletores adequados, devidamente identificados com simbologia de infectante.

Pela manhã, 6 vezes por semana, os resíduos são pesados por funcionários da empresa coletora terceirizada. Os RSS dos Grupos A e E são transportados em veículo próprio até o local de tratamento, que é realizado em autoclave instalada a 450 km do serviço gerador, no mesmo local do aterro sanitário.

O abrigo externo utilizado pelo HPR pertence a um Hospital Universitário que funciona ao lado do hemocentro, sendo compartilhado pelas duas instituições. Apresenta características físicas e dimensões insuficientes pelo volume de RSS gerados, além de localização sem restrição de acesso de pessoas estranhas ao hemocentro. Essa observação evidencia a não conformidade dessa etapa do

gerenciamento de RSS com as normas técnicas e legais existentes, possibilitado a exposição a riscos para o pessoal do serviço e à comunidade.

Pela observação em campo e análise dos relatórios de atividades do local de estudo, bem como das respostas obtidas com o questionário aplicado, foi possível identificar que o HPR possui um PGRSS elaborado, que orienta as ações do manejo no serviço, contemplando todos os itens exigidos pela NBR no. 306/04.

#### Correlação entre a coleta de bolsas de sangue e geração de RSS

Utilizando os dados do relatório interno de coletas de bolsas de sangue do HPR e a estimativa de resíduos gerados em 30 dias, foi possível estabelecer a correlação média entre quantidade de bolsas de sangue coletadas mensalmente (710 unidades) e a quantidade de resíduos gerados no mês (962,14 kg), resultando numa taxa de 1,36 kg de RSS para cada bolsa de sangue obtida no HPR.

Acredita-se que a partir deste indicador, os profissionais que trabalham no gerenciamento de RSS do HPR, poderão intensificar as medidas administrativas e operacionais, por meio de capacitação e fiscalização dos profissionais da saúde envolvidos no HPR, visando reduzir a quantidade de RSS gerados de forma a

minimizar os impactos e custos da gestão dos RSS.

Quando se trata de indicadores de geração de resíduos em hospitais é comum na literatura informações sobre a taxa de produção de resíduos por leito ou por paciente, a exemplo do estudo realizado em um hospital de Campinas, onde a taxa de produção de RSS foi de 4,63 kg por leito (LIMA E CASTRO, 1995), enquanto para hemocentros, esse tipo de taxa não é comum ser encontrada, fato que também evidencia a importância do cálculo deste indicador obtido.

Sabe-se que a existência de indicadores ou taxas são ferramentas essenciais que podem ser utilizadas como parâmetros de comparação de eficiência na gestão dos serviços de saúde, além de auxiliar na otimização dos processos e redução de custos.

Em pesquisa sobre regulamentação de resíduos infectantes em serviços de saúde, constatou-se a existência de orientações normativas para escolha e adoção de tecnologias de menor custo e de fácil controle operacional (SILVA et al, 2011).

Salienta-se que em relação a esse parâmetro, os procedimentos adotados pelo HPR, divergem desta recomendação, uma vez que os RSS são coletados e transportados para tratamento e disposição final em município distante do local de geração, provavelmente elevando os custos e dificultando o controle operacional.

O acompanhamento e descrição dos procedimentos de coleta externa revelaram problemas de ordem logística, tais como localização e infraestrutura inadequada do abrigo externo, associada a grande distância da unidade de tratamento e disposição final, localizado a 450 km do local de geração dos resíduos.

## CONCLUSÃO

O HPR classifica-se como um grande gerador de resíduos, com

possíveis riscos à saúde pública e ao ambiente, o que exige especial atenção para o gerenciamento dos RSS, principalmente no que se refere à adequação de várias etapas do manejo e à implementação de educação continuada em serviço, destacando valores significativos de produção de resíduos biológicos, atendendo às exigências das políticas nacionais sobre resíduos.

Embora o serviço pesquisado possua um PGRSS, é preciso reavaliar a sistematização de segregação de resíduos com potencial para reciclagem, visando reduzir a geração de RSS e melhorar o sistema de gerenciamento, principalmente na segregação e na melhoria da infraestrutura e localização do abrigo externo. Isso pode ser obtido por meio de ações educativas conscientizadoras, de forma contínua, sobre manejo dos RSS.

As constatações inerentes ao abrigo externo sugerem, ainda, a necessidade de estudos para análise da viabilidade de construção de um novo abrigo, em função do volume de RSS produzido e também da obrigatoriedade de adequação às normas vigentes.

Considerando a longa distância para o transporte, tratamento e disposição final e os respectivos custos adicionais e riscos ambientais inerentes, sugere-se o tratamento e destinação final dos RSS do HPR no próprio município de origem.

Vale destacar que pela escassez de trabalhos na literatura científica sobre caracterização, quantificação e manejo dos RSS em hemocentros, não é possível fazer comparações do indicador obtido neste estudo, o que também impossibilita maior profundidade de análise do PGRSS em execução no HPR.

No âmbito dos aspectos políticos na área de resíduos sólidos, há que se trabalhar para garantir articulação entre diferentes órgãos e setores públicos, nas esferas federal, estadual e municipal, visando um

efetivo gerenciamento dos RSS, em consonância com as diretrizes da nova PNRS.

Porém, é necessário, paralelamente, buscar minimização dos problemas oriundos da divergência de informações e dados sobre a real situação do gerenciamento de RSS, o que é ressaltado no próprio Plano Nacional de Resíduos Sólidos no país, previsto na PNRS (BRASIL, 2010, 2012). Para isso, faz-se necessário uma clara sistematização para inventários futuros sobre produção, manejo, tratamento e disposição final de RSS.

Além disso, uso de indicadores quantitativos, como os trazidos neste estudo, podem servir de parâmetros para elaboração, análise, comparação e ajustes na eficiência dos planos de gerenciamento de resíduos, que passaram a ser exigidos em todo país, e, conseqüentemente, no processo de gestão, além de subsidiar as tomadas de decisões na contratação de empresas prestadoras de serviços de tratamento e disposição final de RSS em hemocentros.

## AGRADECIMENTOS

Esta pesquisa contou com o financiamento da Fundação Araucária Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Paraná.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE): **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil -2012**. 10. ed. especial. São Paulo: Abrelpe: Grapa Ed. e Comunicação, 2012, 114p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT): NBR 9190: **Sacos plásticos para acondicionamento de lixo -**

requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 1993.

\_\_\_\_\_. NBR 7500: **Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de material:** simbologia. Rio de Janeiro, 2000.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). **Resolução Conama nº. 358/2005, de 29 de abril de 2005.** Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 04 de maio de 2005.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). **Resolução RDC nº. 306, de 07 de dezembro de 2004.** Dispõe sob o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Disponível em: <http://e-legis.Anvisa.gov.br>. Acesso em: 13 mar. 2011.

\_\_\_\_\_, Presidência da República. **Lei 12.305/10, de 02 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS); altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 03 de agosto de 2010.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Plano nacional de resíduos sólidos** (versão preliminar para consulta pública). Brasília, 2012, 109p.

CARNEIRO, R. M. A.; TAKAYANAGUI, A. M. M.; NERY, A. A.; BARBOSA, A. L. M. Experiências municipais sobre resíduos perigosos: avaliação, percepção e comunicação de riscos. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, 2005; (2): 05-13.

GÜNTHER, Wanda Maria Risso. **Resíduos sólidos no contexto da saúde ambiental.** 2008. Tese (Livro Docência em Resíduos Sólidos) -

Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/livredocencia/6/tde-19072010-144112/>>. Acesso em: 2013-04-10.

LIMA E CASTRO, V.L.F. Proposta de modelo de gerenciamento interno de resíduos de serviços de saúde – Centro Médico – Campinas, SP. 1995. **Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil)** – Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.

PHILIPPI JR. A.; MALHEIROS. T. F. Saneamento e saúde pública: integrando homem e ambiente. In: PHILIPPI JUNIOR. A. **Saneamento, saúde e ambiente:** fundamento para um desenvolvimento sustentável. Barueri: Manole, 2005.

PRADO, M. A. ; MELO, D. S.; MACHADO, K. M. ; SANTOS, S. L. V.; GIR, E.; CANINI, S.R.M.S.; PELÁ, N. T. R. Resíduos potencialmente infectantes em serviços de hemoterapia e as interfaces com as doenças infecciosas. **Revista Brasileira de Enfermagem**, 2004; 57, (6):706-711.

PRUSS, A.; GIROULT, E.; RUSHBROOK, P. **Safe management of wastes from health - care activities.** Hong Kong: WHO Library Cataloguing-in-Publication Data. 1999.

SILVA, A. C. N.; CARVALHO, J. J. S.; BONFIM, L. A. S.; SILVA, A. C. R.; MOTTA, E. L. A.; REIS, M. G. Regulamentação do tratamento de resíduos infectantes em serviços de saúde: uma revisão da literatura. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, 2011; (22): 28-37.

TAKAYANAGUI, A. M. M. Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. In: PHILIPPI JUNIOR. A. **Saneamento, saúde e ambiente:** fundamento para um desenvolvimento sustentável.

Barueri (SP): Manole, p.323-74, 2005.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Health-care Waste Management.** Available in: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs281/en/index.html>. Access in.: 10.01.2013.

- CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDCP). **Guidelines for environmental infection control in health care facilities.** US - CDCP. Atlanta, 2003.

Recebido em: dez/2012  
Aprovado em: out/2013