



INTERNATIONAL WORKSHOP ADVANCES IN CLEANER PRODUCTION

"KEY ELEMENTS FOR A SUSTAINABLE WORLD: ENERGY, WATER AND CLIMATE CHANGE"

Segregação dos Resíduos de Serviços de Saúde como Processo de Produção Mais Limpa: Estudo de Caso da 7^a Região de Administrativa do Estado de São Paulo

E. M. Paveloski ^a, J. Hamada ^b

a. Universidade Estadual Paulista, Bauru, ericaloski@gmail.com

b. Universidade Estadual Paulista, Bauru, joha@feb.unesp.br

Resumo

Este trabalho aborda a importância da correta segregação dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), como principal fator da prática do processo de produção mais limpa dentro dos estabelecimento geradores, e analisa através do estudo de caso, a situação RSS na região do Coder (Conselho de Desenvolvimento Econômico Regional) que tem como sede o município Bauru. O objetivo foi levantar dados, avaliar a situação atual da questão dos RSS e a influência da correta segregação. Ao cumprir tais objetivos, as considerações expostas pelo autor levam a um retrato da situação atual dos resíduos de serviços de saúde na região, expondo as fragilidades das leis que contemplam mais os grandes geradores e a baixa qualificação da mão de obra, o que diminui a qualidade do processo de segregação e, no destino final, problemas ambientais.

Palavras-Chave: Resíduos de Serviços de Saúde, Gerenciamento de Resíduos de Saúde, Diagnóstico Regional.

1 Introdução

Chegamos ao século XXI com a incumbência de revermos nossos hábitos e nossos atos em relação a geração de resíduos. Pertencemos a uma população marcada pelo desperdício que traz na raiz de sua cultura, o desperdício.

O crescimento populacional exponencial gera uma demanda maior por produtos industrializados, com ciclos de vida cada vez mais curto, aumentando assim a descartabilidade, dado o avanço rápido da tecnologia causado pela necessidade de inovação das organizações, que permite sua vantagem competitiva no mercado. Este cenário nos remete para as discussões atuais acerca da necessidade da revisão dos processos produtivos, tanto em relação ao consumo dos recursos escassos quanto para geração final de resíduos, devido ao alto custo da correta destinação final dos mesmos.

Com os Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS) isto também pode ser observado através do uso cada vez maior de instrumentais e roupa descartáveis, devido ao avanço das doenças infecto-contagiosas e pela pressão da redução dos índices de infecções hospitalares, embora em quantidade menor.

Em numa definição mais atual, Akutsu (1992) expõe que o lixo hospitalar precisou ser tratado de forma mais abrangente e cuidadosa, passando a ser chamado de RSS justamente porque engloba “todos os elementos e materiais rejeitados ou descartados dos processos, operações e procedimentos relacionados aos ramos da medicina, farmácia, enfermagem e área de atuação congêneres” (*Apud* SIMONELLI, 2003). Tal definição inclui os resíduos das atividades de prevenção, diagnóstico, controle e tratamento de doenças.

Tomando como referencial esta definição, é possível afirmar que os RSS ganharam amplitude, alterando suas características presentes na definição de lixo hospitalar, devido à prática da saúde público e/ou privada que foi ampliada, segmentada e tornou-se mais complexa e até sofisticada. Hoje em dia, a definição de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) pode ser apresentada de duas formas: conceitual e legal.

A conceitual, que envolve a própria composição de tais resíduos e a legal, aquela que permite criar um divisor entre os resíduos sólidos urbanos e os específicos produzidos pelas ações dos Serviços de Saúde. A primeira definição de RSS, a conceitual, expõe que estes são resíduos gerados por prestadores de assistência médica, odontológica, laboratorial, farmacêutica e instituições de ensino e pesquisa médica. Estas últimas, as instituições, podem ser tanto aquelas que atendem às populações humanas quanto as veterinárias. Por serem especificamente produzidos por tais geradores, os RSS podem ser considerados uma parcela menor do total de resíduos produzidos numa comunidade, porém, pelas suas características, são fontes de propagação e disseminação de doenças variadas, além de expor os profissionais da coleta a constantes riscos em relação à saúde. Representam também riscos a toda a população, pois são vetores de uma ampla gama de doenças.

A definição legal dos RSS envolve a própria gestão adotada pelos órgãos que tem como responsabilidade fiscalizar, coletar, segregar e dar a destinação final destes resíduos. No Brasil, a gestão dos RSS tem como referencial legal a Resolução N. 5 do CONAMA (BRASIL, 1979). Esta resolução atribui responsabilidades específicas aos vários segmentos envolvidos como: geradores, autoridades sanitárias e ambientais. Esta resolução estabelece definições, classificação e procedimentos mínimos para o gerenciamento dos RSS. Em seu texto, classifica os resíduos segundo seus riscos, da seguinte forma:

- Grupo A: resíduos que apresentam risco à saúde pública e ao meio ambiente devido à presença de agentes biológicos;
- Grupo B: resíduos que apresentam risco à saúde pública e ao meio ambiente devido às suas características físicas, químicas e físico-químicas;
- Grupo C: resíduos radioativos ou contaminados com radionuclídeos;
- Grupo D: todos os demais resíduos que não se enquadram nos grupos descritos anteriormente.

Os RSS, classificados pela NBR 12.808 da ABNT, representam cerca de 1% do total dos resíduos gerados nos municípios, segundo Consoni, Silva e Gimenez apud D’Almeida e Vilhena, (2000). Esta quantificação é confirmada também em outras bibliografias como Sisino e Moreira (2005), podendo atingir até 3,5% do total de dos Resíduos Sólidos Urbanos gerado, e requerem atenção especial quanto ao seu descarte e disposição final devido seu potencial infeccioso e de periculosidade. São fatores indiretos na transmissão de doenças, tanto por vetores que são atraídos, quando da forma disposição inadequada destes ou ainda pelo descarte sem um

processo correto de segregação na fonte, e tratamento prévio à destinação final. Acrescenta-se ainda que em nosso país grande parcela da população se utiliza dos lixões para sua sobrevivência e acabam por ferir-se nos materiais descartados incorretamente e sem ter recebido tratamento prévio de desinfecção antes do descarte.

Embora a periculosidade dos RSS seja dicotômica, formando uma corrente de autores, aqui representados por Lima (2000) que afirmam ser os RSS mais perigosos que os resíduos domiciliares e a outra corrente, representada pelo autor Ferreira (2000), que afirmam que os mesmos são similares quanto ao seu risco infeccioso para a população e ao meio ambiente.

Rebello (2003) cita a necessidade da interferência do Estado, através de legislações específicas, para regulamentar o gerenciamento dos RSS pelo uso do instrumento de comando e controle, através de políticas públicas. Rebello ainda expõe que as conclusões divulgadas sobre o baixo risco oferecido pelos RSS podem levar os gestores de saúde à falta de rigor dispensado ao gerenciamento destes resíduos, uma vez que a prática correta se torna onerosa para os estabelecimentos de saúde.

Um correto gerenciamento dos RSS possui diferentes etapas pelas quais passam os resíduos, envolvendo desde a sua geração até o momento de sua disposição final, sendo necessariamente subdividido em gerenciamento interno (intra-unidade de serviço de saúde) e gerenciamento externo (extra-unidade), este último envolvendo a coleta, transporte, tratamento e disposição final. Esta visão fragmentada de cada etapa distinta permite a melhor identificação das falhas, e consequentemente a escolha da melhor ação possibilitando a redução de riscos sem comprometer a etapa subsequente. Todas as ações envolvidas nestas etapas são definidas e padronizadas por legislações específicas.

O conjunto de leis que normatizam as boas praticas de manejo destes resíduos envolve uma questão que despontou como fator de extrema relevância neste estudo: a segregação. Os problemas que envolvem a questão dos RSS poderiam ser minimizados com uma correta segregação, que é parte do início do processo, e que acontece no momento que é gerado.

A NBR 12807/93 define a segregação como “operação de separação de resíduos no momento da geração, em função de uma classificação previamente adotada para estes resíduos”. Esta etapa pode ser considerada uma das mais importantes, pois caracteriza o início das ações relacionadas à gestão dos resíduos. Toda a classificação dos resíduos perde efeito se não for devidamente aplicada à segregação, que promoverá a devida e correta separação do que é e o que não é RSS.

Importante ressaltar que o crescimento dos RSS possuem uma origem detectada – a descartabilidade. As unidades de serviços de saúde, públicas ou privadas, sempre produziram resíduos com características próprias. O aspecto sanitário destes resíduos são claramente detectáveis. Porém, a partir da fabricação, disseminação e consumo freqüente de instrumentos, utensílios e objetos comumente usados na prestação dos serviços de saúde para uso único, surge o que podemos chamar de “fenômeno da descartabilidade”.

Segundo Naime, Santos e Garcia (2004) este fenômeno “é o responsável pelo aumento cada vez maior do volume de resíduos em estabelecimentos de saúde, determinando que as ações sejam implementadas no sentido de haver uma segregação na origem da geração”. Os autores explicam que a mistura de quando ocorre a mistura de resíduos perigosos e não perigosos todos se tornam perigosos.

“A escassez de recursos humanos capacitados para gerenciar problemas ambientais decorrentes de programas inadequados ou até mesmo inexistentes quanto ao manejo de resíduos sólidos, é uma realidade nos serviços de saúde”, destacam.

Esta pesquisa tem como objetivo geral fazer um diagnóstico e discutir a realidade da problemática dos RSS existente na região abrangida pelo CODER (Conselho de Desenvolvimento Regional) de Bauru. Nessa região agregam-se mais 21 municípios compondo a 7^a Região do Estado de São Paulo, onde Bauru é o polo. Esta Região possui uma extensão de aproximadamente 9.000 km², que comporta mais de 600.000 habitantes (IBGE 2000). Os municípios que compõem essa região são: Agudos, Arealva, Avaí, Balbinos, Bauru, Boracéia, Borebi, Cabrália Paulista, Duartina, Fernão, Gália, Jacanga, Lençóis Paulista, Lucianópolis, Macatuba, Paulistânia, Pederneiras, Pirajuí, Piratininga, Presidente Alves, Reginópolis e Ubirajara. Bauru é a maior cidade, em termos populacionais, que compõe este grupo, situada no centro do Estado de São Paulo, com mais de 350.000 habitantes, onde conta com um aterro sanitário que recebe cerca 220 toneladas de resíduos sólidos domiciliares por dia. Além disso, o sistema de disposição de resíduos sólidos urbanos, recebe em valas sanitárias, cerca de 1,5 toneladas por dia de Resíduos dos Serviços de Saúde. Com a vida útil do aterro sanitário praticamente esgotada, conforme estabelecido no projeto original de 1994, estudos estão sendo realizados para ampliação de sua capacidade, através da construção de novas camadas de resíduos. O sistema de valas sanitárias, também encontram-se no limite de sua capacidade, demonstrando a necessidade de ser dirigir esforços para o desenvolvimento de medidas alternativas, principalmente para o tratamento e disposição dos RSS. Diante de um cenário onde os aterros ainda se deparam com ineficiências estruturais e os investimentos são marcados pela descontinuidade política, justifica-se a necessidade de estudos que busquem alternativas racionais para o gerenciamento destes resíduos, desde sua geração até destinação final de resíduos específicos.

2. Metodologia

O presente trabalho consiste em um estudo transversal, definido como um estudo no qual as observações e mensurações são obtidas simultaneamente, de forma que os dados obtidos representam uma “radiografia” sobre uma determinada situação em determinado momento, visando a elaboração de uma proposta para a melhoria da prática. Quanto aos seus objetivos, trata-se de uma pesquisa exploratória e descritiva da situação dos RSS nos municípios que compõem a Região do CODER Bauru.

O levantamento dos dados foi obtido, através de pesquisa de campo realizada entre os meses de novembro e dezembro de 2008, e janeiro de 2009, utilizando fontes primárias, diretamente com os Secretários de Saúde dos municípios envolvidos na pesquisa ou por seus representantes, através de um ofício contendo as principais questões formuladas para sustentarem a pesquisa e seguido do contato pessoal do pesquisador. Através de pesquisa pela internet diretamente ao sites das prefeituras municipais obteve-se o nome dos secretários de saúde de cada município bem como o telefone das respectivas secretarias de saúde. Após isso, o primeiro contato foi efetuado com a devida explicação e o ofício solicitando os dados foi enviado por correio eletrônico (email) fornecido pelos próprios representantes, sendo seguido de novos contatos telefônicos que se fizeram necessários. E também por meio de fontes secundárias como Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. (SEADE) e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

As informações buscadas foram a identificação dos principais geradores de RSS em cada município, entre eles os hospitais, clínicas e consultórios médicos e dentários, postos de saúde e prontos socorros. A amostra utilizada para esta pesquisa é

composta dos municípios que compõem a região do CODER de Bauru. A opção de se trabalhar com a todos os municípios da região justifica-se pelo fato de se obter um diagnóstico mais próximo possível do objeto estudado.

Este estudo buscou através, da metodologia da pesquisa de campo, apontar as principais problemáticas em relação ao gerenciamento dos RSS na região citada e assim discutir alternativas para que o processo de gerenciamento possa ser realizado, superando o deficit orçamentário que assola a esfera pública, minimizando seus impactos e propondo o desenvolvimento através de parcerias publico-privadas, a exemplo das práticas que alacancaram o desenvolvimento dos países de primeiro mundo, principalmente no que diz respeito a infra-estruturas básicas. Este estudo ainda tem a pretensão de servir de ferramenta para uma gestão regional mais eficiente, através do fornecimento de um quadro qualitativo abrangente.

3 Resultados e Discussões

3.1 Da pesquisa

A questão das práticas de tratamento dos resíduos de serviços de saúde ainda são muito debatidas justamente pela amplitude da legislação elaborada, visando melhores práticas e redução dos riscos ocupacionais e impactos ambientais. Porém esta complexidade gera conflitos quanto ao entendimento e ao correto exercício da legislação.

A falta de uma correta interpretação e desenvolvimento adequado do gerenciamento, aliado a dificuldades estruturais dos municípios, fazem da prática uma ação fragmentada, buscando apenas, na maioria dos casos, cumprir determinações que não atendem as necessidades como um todo, e que desencadeiam outros problemas correlacionados e que não podem ser dissociados.

Esta pesquisa procurou fornecer um diagnóstico de uma região ampla, que tem Bauru como município polo, oferecendo um desafio para o pesquisador devido à dificuldade da obtenção de informações e do comprometimento de uma parcela dos entrevistados. Outra dificuldade foi o fato da coleta dos dados ter se dado em momento de transição no cenário político dos municípios com a troca dos gestores municipais e sua equipe, incluindo aí os secretários de saúde, cargos estes ocupados por membros de confiança da equipe de governo, e aos quais a pesquisa se dirige.

3.2 Da quantificação dos RSS

Para a construção da Tabela 3.1 alguns municípios forneceram a quantificação da geração de RSS em volume e não foi possível realizar a análise comparativa, uma vez que não possuíam registros da geração em peso, normalmente sendo embalados em sacos, que são vendidos por tamanho não efetuando a pesagem. Estes municípios dispõem seus resíduos nos sacos brancos leitosos, que após este processo são coletados e destinados às valas septicas junto aos aterros municipais.

Diante desta sistemática fica prejudicada a comparação através da quantificação, devido ao desconhecimento de quanto se destina em peso, e o fornecimento em volume pode gerar distorção de interpretação, uma vez que existe grande variação na densidade. Realizam tal prática os municípios de Bauru, Borebi e Lençóis Paulista. Observando ainda o município de Bauru, esta análise se tornaria equivocada devido a parte dos resíduos já ser coletado por empresas terceirizadas

não estando sob o domínio das autoridades responsáveis pelo setor de limpeza pública.

Tabela 3.1: Quantificação de RSS obtida nos municípios.

Município	Habitantes -2008	RSS* (kilos/mes)	RSU** (ton/mês)	% dos RSSs em relação aos RSUs
Agudos	34.968	2.096	384	0,54
Arealva	7.529	Sem dados	66	
Avaí	4.914	20	39	0,16
Balbinos	3.647	15	12	0,12
Bauru	357.132	Sem dados	6.216	
Boracéia	4.190	Sem dados	42	
Borebi	2.338	Sem dados	21	
Cabrália Paulista	4.317	Não Informado	54	
Duartina	13.336	Não Informado	132	
Fernão	1.448	65	6	1,08
Gália	6.916	170	63	0,26
Iacanga	9.139	180	99	0,18
Lençóis Paulista	62.033	350	705	0,05
Lucianópolis	2.326	26	18	0,14
Macatuba	17.667	110	195	0,06
Paulistânia	1.875	52	12	0,43
Perdenerias	41.039	2000	441	0,45
Pirajuí	21.711	600	201	0,29
Piratininga	11.317	100	111	0,09
Presidente Alves	4.340	Não Informado	39	
Reginópolis	7.002	223	45	0,49
Ubirajara	4.305	2000 litros	36	

Fonte: Tabela desenvolvida pelo autor

*Dados fornecidos pelo representante municipal responsável, com base nos Resíduos gerados destinados ao tratamento e disposição final.

**Baseados em dados secundários, extraídos do Inventário de Resíduos Sólidos fornecidos pela CETESB.

Para esta análise parte do princípio que os RSS, classificados pela NBR 12.808 da ABNT, podem representar até 3,5% do total de RSU gerado, conforme citado no capítulo 1. Ao se observar os dados dispostos na Tabela 3.2, constata-se que a parcela de RSS indicada é bem inferior à média verificada na literatura.

O percentual relativo reduzido, como observado, justifica-se em parte, pelo fato de não abranger a totalidade dos geradores dos municípios, mas sim os principais. Também, pode indicar que parcela destes resíduos pode estar sendo disposto em aterros juntamente com os resíduos comuns, mostrando a ausência de segregação na fonte. A parcela dos resíduos que segregados incorretamente seguem com o RSU, acabam por contaminar uma massa maior de resíduos comuns e consequentemente aumentando o volume dos infectantes e sua periculosidade.

No momento em que se realizou o contato direto entre pesquisado e pesquisador, questionou-se a questão da responsabilidade da segregação, principalmente no que se refere ao treinamento de todo o corpo envolvido diretamente com a questão. Em resposta, informou-se que não há um sistema de treinamento desenvolvido e que apenas preocupa-se em se seguir o que determina a legislação, ocorrendo neste momento interpretações e entendimentos diferenciados. Em alguns casos, relata-se inclusive o reconhecimento das falhas operacionais.

Os responsáveis pelo departamento de resíduos especiais da Empresa Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural (Emdurb) em Bauru relataram a existência da falta de profissionais qualificados para promoverem o efeito multiplicador dentro das unidades geradoras. E quando da existência de profissional formado, o mesmo não possui experiência na área.

A segregação incorreta dispara o princípio de todo erro no processo seguinte. Isto ocorre por falta de conhecimento sistêmico. Este fator é uma constante nas observações científicas como relatada por Salomão, Trevizan e Gunther (2004), em sua conclusão de pesquisa aponta que “o elemento humano que atua nos centros cirúrgicos desconhece os padrões normativos quanto ao manejo dos RSS”, onde a preocupação fica limitada apenas às etapas de coleta e disposição final.

Figueiredo e Dias (1997) (*apud* DIAS e FIGUEIREDO 1999) em seu trabalho científico de investigação de 60 unidades geradores diversificados de RSS concluiu que, há “uma verdadeira exposição da falta de conhecimento e sensibilização para com as questões ambientais e de saúde pública. Concluindo, ainda, que além deste desconhecimento causado pela falta de instrução técnica, por parte também dos auxiliares de limpeza, “há também descompromisso com o serviço, comprometendo a qualidade em detrimento da higiene e segurança no processamento dos rejeitos”.

3.3 Ineficiência operacional versus qualidade dos aterros.

A análise a seguir demonstra as condições predominante dos aterros na região estudada, através da classificação fornecida pela CETESB, conforme dados levantados e demonstrados na **Fig. 3.1**.

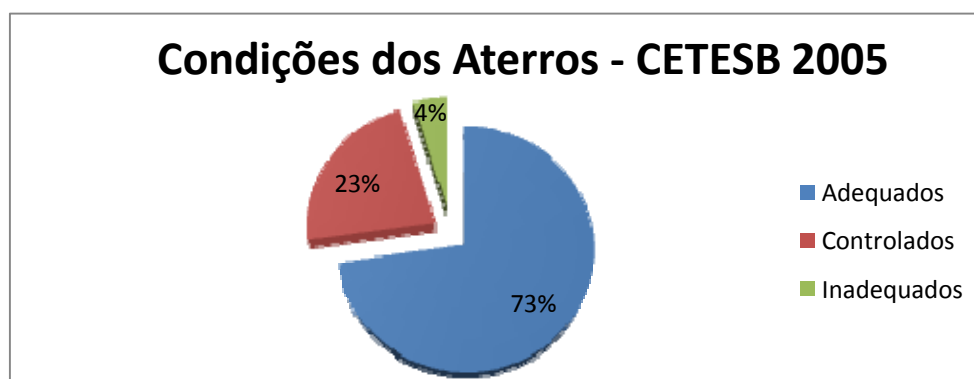


Fig. 3.1: Distribuição da classificação dos aterros para RSU, segundo a CETESB.

Fonte: Elaborada pelo autor

Há um claro predomínio de uma situação favorável quanto à qualidade dos aterros da região estudada, porém ainda há a prática de situações inadequadas. Os aterros controlados embora satisfaçam algumas condições básicas, salienta-se que ainda não é a situação desejável.

Dos três municípios que não forneceram os dados para a elaboração desta pesquisa, o município de Macatuba se enquadra na situação inadequada de operação.

Quando se observa que 63% dos aterros analisados apresentam condições adequadas de operação, poderíamos afirmar que aliados a um processo de desenvolvimento, treinamento e capacitação do fator humano para o desempenho

de uma correta segregação, os custos, bem como, a necessidade de sistemas de tratamento prévios à disposição final seriam reduzidos. Em uma análise geral, a correta segregação tornaria o processo de incineração reduzido, proporcionando também a redução da emissão de gases poluentes na atmosfera, pela alteração do processo do sistema produtivo de RSS e ainda a possibilidade da implementação dos chamados 3 R's (redução, reutilização e reciclagem) como início desta hierarquia do manejo dos resíduos. Com isso, é possível reutilizar materiais na produção de novos, reduzindo insumos e reciclando rejeitos a fim de reduzir o passivo ambiental. Esta sistemática ainda favorece a redução da deposição de resíduos nos aterros e valas septicas aumento sua vida útil.

4. Conclusão

Ao se aprofundar na realidade vivida pelos geradores de RSS, no universo das inúmeras legislações, decretos e portarias, mas também da falta de uma estrutura que atenda às necessidades físico-financeiras, percebe-se claramente que a situação dos Resíduos de Serviços de Saúde é cercada por uma carência de uma gestão sistêmica. E este modelo de gestão deve iniciar antes do cumprimento da legislação em relação à questão do tratamento e disposição final, que é foco das atenções hoje dos gestores de saúde municipais.

O principal fator percebido diz respeito às falhas básicas operacionais percebidas na triagem dos resíduos na fonte geradora e que acaba por comprometer toda a sequência do processo de gestão, da geração até o seu destino final.

O entendimento principal do objetivo, da essência de uma correta segregação, além de ser o de reduzir a quantidade de resíduos infectantes, também é o de se criar uma cultura organizacional de segurança, de não desperdício e de redução de dos acidentes ocupacionais.

Desta forma, podemos concluir, após todos os dados e levantamentos efetuados neste trabalho, que:

- A base das alternativas propostas centra-se na necessidade do desenvolvimento da capacitação do fator humano que está na linha de frente de todo este processo. Sem a interpretação correta de todo acervo legislativo normatizando a questão dos RSS, todas as etapas ficam comprometidas.
- Outro item relevante são os ajustes necessários na carga da legislação propiciando uma prática eficiente de gestão dos RSS também por parte do pequeno gerador.

Por fim este trabalho conclui que através de um agente catalizador, no caso do modelo proposto, o CODER, ocorra a intensificação de esforços rumo ao almejado desenvolvimento sustentável. Buscando, principalmente, o desenvolvimento e a capacitação do fator humano na região, junto às esferas do governo e as organizações de carácter privado, possibilitando que o entrelaçamento das necessidades da região possam assim ser sanadas. Com esta capacitação e aplicação adequada do contexto normativo, aposta-se num eficiente resultado regional. Este trabalho buscou fornecer uma visão deste cenário, servindo de base para a busca de soluções.

5. Referências

AKUTSU, J. Alternativas de sistemas de tratamento. São Carlos, 1992. Tese (Doutorado em Hidráulica e Saneamento) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, UFSCAR, São Carlos.

BRASIL. Ministério de Estado do Interior. Portaria Nº 53 de 01/03/1979. Dispõe sobre Leis e Normas técnicas sobre Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde de Interesse para a Vigilância Sanitária. Brasília, 1979.

CONSONI A. J., SILVA, I.C., GIMENEZ FILHO A. Disposição final do lixo. In: D'ALMEIDA M. L.O., VILHENA A, editores. 2nd ed. São Paulo: IPT/CEMPRE; 2000. p. 251-291.

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. CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 20, Anais eletrônicos. Rio de Janeiro, ABES, 1999. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/brasil20/iii-018.pdf>> Acessado em Agosto/2008.

FERREIRA J.A. Resíduos sólidos: perspectivas atuais. In: SISINNO C.L.S., OLIVEIRA R.M. (Org.). Resíduos sólidos, ambiente e saúde: uma visão multidisciplinar. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2000.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Cidades. 2000. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>>. Acessado em Agosto/2006.

LIMA I. C. Do consultório ao aterro sanitário. APCD Jornal, São Paulo, maio 2000, p.28-33., Disponível em: <<http://www.apcd.org.br/Biblioteca/Jornal/2000/05/biosseguranca.html>>. Acessado em Agosto/2008.

NAIME, R.; SARTOR, I.; GARCIA, A.C. Uma abordagem sobre a gestão de resíduos de serviços de saúde. In. Revista Espaço para a Saúde, v. 5, n. 2, p. 17-27, jun. Londrina, 2004. Disponível em: < www.ccs.uel.br/espacoparasaude/v5n2/artigo2.pdf >. Acessado em Janeiro/2009.

REBELLO P. R. Resíduos sólidos em serviços de saúde. In: VALLE S, TELLES JL, (Org.). Bioética e biorrisco: abordagem transdisciplinar. Rio de Janeiro: Interciência; 2003.

SALOMÃO, I. S.; TREVIZAN, S. D. P.; GUNTHER, W. M. R. Segregação de Resíduos de Serviços de Saúde em Centros Cirúrgicos. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental - ABES. Nota Técnica. Vol. 9 - Nº 2 - abr/jun, 108-111, 2004. Disponível em; < <http://www.abes-dn.org.br/publicacoes/engenharia/resaonline/v9n2/p108a111.pdf>> Acessado em Janeiro/09.

SIMONELLI, S. B. J. Resíduos Sólidos Infectantes de Serviços de Saúde: Gerenciamento no Campus da USP de Bauru. 2003. Tese (Mestrado em Engenharia Industrial) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Industrial, UNESP, Bauru.

SISINNO, C. L. S.; MOREIRA, J. C. Ecoeficiência: um instrumento para a redução da geração de resíduos e desperdícios em estabelecimentos de saúde. **Cad. Saúde Pública** . 2005, v. 21, n. 6, pp. 1893-1900. ISSN 0102-311X. doi: 10.1590/S0102-311X2005000600039. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/csp/v21n6/29.pdf>>. Acessado em Dezembro/2009.