



28 · 29 · 30  
de OUTUBRO

**XII SEGET**  
SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA  
TEMA 2015  
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



# GESTÃO DE RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE: UM ESTUDO DE CASO NA CONSTRUÇÃO DO ESTALEIRO E BASE NAVAL DA MARINHA EM ITAGUAÍ

ROMERO DE ALBUQUERQUE MARANHÃO  
romeroalbuquerque@bol.com.br  
Marinha do Brasil

**Resumo:** A busca de uma solução adequada para a destinação correta dos Resíduos de Serviços de Saúde constitui uma medida importante para o dia a dia de uma unidade de saúde. O presente artigo busca analisar a gestão de resíduos de serviços de saúde em um canteiro de obra. A unidade de análise do estudo de caso foi o Posto de Atendimento Médico do Estaleiro e Base Naval, localizado em Itaguaí - Rio de Janeiro. Os resultados mostram que a gestão dos resíduos de serviço de saúde está sendo aplicada e o Plano de Gerenciamento de Resíduos implantado evita problemas ambientais e atende as exigências legais, pois gera aumento no tempo de vida útil dos aterros sanitários, em função da correta separação e destinação final dos resíduos gerados, bem como benefícios ambientais à sociedade.

**Palavras Chave:** Resíduos de Saúde - Responsabilidade - Canteiro de obra - itaguaí - Estaleiro



28 · 29 · 30  
de OUTUBRO

**XII SEGET**  
SIMPOSIÓ DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA  
TEMA 2015  
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



## 1. INTRODUÇÃO

A busca de uma solução adequada para a destinação correta dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) constitui uma medida importante para o dia a dia de uma unidade de saúde, contribuindo para manter a saúde pública, recuperar o ambiente e beneficiar a qualidade de vida dentro e fora do nosocômio (SISINNO e MOREIRA, 2005; VIRIATO e MOURA, 2011).

Conforme Silva & Hoppe (2005) os RSS são gerados por prestadores de assistência médica, odontológica, laboratorial, farmacêutica e instituições de ensino e pesquisas na área de medicina relacionadas tanto à população humana quanto à veterinária, bem como canteiro de obras que possuem enfermaria ou posto médico.

De acordo com Castro (2003), os serviços de assistência médica são um dos grandes geradores de resíduos perigosos, com práticas que colocam em risco o meio ambiente, apesar de imprescindíveis ao desenvolvimento humano (CALEGARE *et al.*, 2005). Os RSS, apesar de representarem uma pequena parcela em relação ao total de resíduos gerados em uma comunidade, são fontes potenciais de contaminação ao meio ambiente e apresentam um risco adicional aos trabalhadores dos serviços de saúde e a comunidade em geral, quando gerenciados de forma inadequada (SILVA e HOPPE, 2005; ALI e KUROIWA, 2009).

Estes resíduos podem conter microrganismos patogênicos com capacidade de disseminação de doenças infectocontagiosas no caso de restos de cirurgias e autopsias, seringas, roupas descartáveis, gases, bandagens. Além disso, alguns constituintes apresentam características de toxicidade, inflamabilidade, corrosividade e reatividade no caso de ácidos, remédios vencidos, além de outros resíduos (ALI e KUROIWA, 2009; CAMARGO *et al.*, 2009).

O êxito no manejo adequado em um nosocômio ultrapassa os seus limites, beneficiando a comunidade local e o entorno. Em diversos estabelecimentos de saúde, a baixa eficiência no gerenciamento dos RSS, em especial na etapa de segregação, é decorrente do acondicionamento dos resíduos comuns juntamente com o biológico-infectante (ALI e KUROIWA, 2009; VIRIATO e MOURA, 2011).

No Brasil a gestão dos RSS teve como marco a Resolução n°. 5 do CONAMA de 1993 (BRASIL, 1993), sendo atribuídas responsabilidades específicas aos vários segmentos envolvidos como: geradores, autoridades sanitárias e ambientais. Entretanto a Resolução n°. 358 do CONAMA de 2005 complementa os procedimentos do gerenciamento, estabelecendo as diretrizes para o tratamento e disposição dos RSS (BRASIL, 2005). Já a RDC n°. 306 da ANVISA dissemina o Regulamento Técnico para o gerenciamento dos RSS e, recentemente, a Lei n°. 12.305, de agosto de 2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) que solidifica o princípio poluidor pagador (MACEDO *et al.*, 2007; VIRIATO e MOURA, 2011).

A Resolução CONAMA n° 358/05 trata do gerenciamento sob o prisma da preservação dos recursos naturais e do meio ambiente e define a competência aos órgãos ambientais estaduais e municipais para estabelecerem critérios para o licenciamento ambiental dos sistemas de tratamento e destinação final dos RSS. Além disso, tal resolução preconiza que os resíduos infectantes devem ser submetidos a processos de tratamento que promova redução de carga microbiana, antes de serem encaminhados para aterro sanitário. Bem como menciona que a redução na fonte (reduzir ou evitar a produção de resíduos) poderá aumentar a eficiência dos equipamentos e dos processos.

Enquanto, a RDC n° 306/04 concentra sua regulação no controle dos processos de segregação, acondicionamento, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final.



28 · 29 · 30  
de OUTUBRO

**XII SEGET**  
SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA  
TEMA 2015  
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



Estabelece procedimentos operacionais em função dos riscos envolvidos e concentra seu controle na inspeção dos serviços de saúde.

A PNRS preconiza no art. 1º que estão sujeitas à observância da lei as “pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos”.

O presente artigo busca analisar a gestão de resíduos de serviços de saúde em um canteiro de obra. A unidade de análise do estudo de caso foi o Posto de Atendimento Médico do Estaleiro e Base Naval, localizado em Itaguaí - Rio de Janeiro. O estudo justifica-se, pela verificação da apropriada implementação de um plano que evita problemas ambientais e atende a exigências legais. Além disso, registra-se que não foram identificados, na literatura nacional, artigos relacionados à Gestão de Resíduos Sólidos de Saúde no setor da Construção Civil, o que gera uma oportunidade de pesquisa.

Este estudo ganha relevância à medida que, segundo Alves (2008), o gerenciamento dos resíduos nos estabelecimentos de saúde é uma realidade ainda pouco explorada no Brasil.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A questão da redução da geração dos resíduos sólidos ou até mesmo da sua não geração é atualmente um dos maiores desafios tanto para o setor público como privado de fornecimento de bens e serviços. A partir da publicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, esse desafio tornou-se uma necessidade premente uma vez que metas de redução – com vistas a diminuir a quantidade de resíduos encaminhados para disposição final – passou a ser demandada para todas as esferas (SISINNO *et al.*, 2011).

Em vários estabelecimentos de saúde, a baixa eficiência no gerenciamento dos RSS pode acarretar diversos problemas de ordem econômica, social e ambiental. De acordo com Hossain *et al.* (2011) a gestão de RSS continua a ser um grande desafio, particularmente, na maioria das instalações de saúde dos países em desenvolvimento. Inúmeras pesquisas têm sido realizadas sobre a gestão de resíduos de saúde. A destinação final inadequada dos resíduos, bem como o manuseio impróprio e o descarte indevido tem aumentado significativamente os riscos à saúde e poluição ambiental devido à natureza infecciosa dos resíduos.

Embora, haja iniciativas significativas em relação à manipulação e destinação final dos resíduos de saúde, na prática a gestão é insatisfatória, ficando evidente a partir da coleta inicial até a disposição final. Na maioria dos casos, os principais motivos para uma gestão insatisfatória são a falta de legislação adequada, a falta de funcionários especializados, falta de consciência e controle efetivo. Além disso, a maioria dos centros de saúde em países em desenvolvimento têm enfrentado dificuldades financeiras e, portanto, à procura de métodos eficientes de eliminação de resíduos hospitalares (TAGHIPOUR e MOSAFERI, 2009a; HOSSAIN *et al.*, 2011).

Para Ananth *et al.* (2010), que avaliaram 12 países asiáticos, os riscos dos resíduos associados com a saúde e sua gestão ganharam a atenção de todo o mundo em vários eventos, fóruns locais e internacionais. No entanto, a necessidade de gestão adequada dos resíduos de saúde vem ganhando reconhecimento lentamente devido aos problemas associados com as práticas inapropriadas, incluindo a exposição a agentes infecciosos e substâncias tóxicas.

Apesar da magnitude do problema, práticas, capacidades e políticas em muitos países em lidar com a destinação final dos resíduos de saúde, especialmente as nações em



28 · 29 · 30  
de OUTUBRO

**XII SEGET**  
SIMPOSIUM DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA  
TEMA 2015  
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



desenvolvimento, é inadequada e requer intensificação e providências urgentes (ANANTH *et al.*, 2010). Corroboram tal entendimento os estudos realizados por Taghipour e Mosaferi (2009a) no Irã, Ndidi *et al.* (2009) na Nigéria e Ali *et al.* (2009) no Paquistão, na Tailândia e na Mongólia. Mohamed *et al.* (2009) avaliando a questão no Bahrein registram que os problemas de má gestão (segregação, manuseio, transporte e destinação final) são identificados em instituições públicas e privadas de saúde. Taghipour e Mosaferi (2009a), também, evidenciam os mesmos problemas nos hospitais iranianos.

Além disso, Uysal e Tinmaz (2004), estudando hospitais da Turquia, registraram que os resíduos não recebem a devida atenção por parte do poder público e são eliminados junto com o lixo municipal e industrial. Para Abd El-Salam (2010), que estudou as características físico-químicas dos resíduos hospitalares no Egito, quase dois terços dos resíduos de saúde são semelhantes aos resíduos domésticos. Taghipour e Mosaferi (2009b) constataram que aproximadamente 70% dos resíduos provenientes das instituições de saúde (públicas, privadas e militares) no Irã são considerados resíduos domésticos, enquanto 30% dos resíduos são considerados infecciosos.

Outrossim, Abd El-Salam (2010), constatou também que a segregação dos resíduos de saúde não obedece procedimentos ou padrões, sendo descartados como lixo doméstico. Observou, ainda, que os resíduos líquidos são encaminhados para o sistema municipal de esgoto sem tratamento prévio, tal fato corrobora com as pesquisas realizadas por Uysal e Tinmaz (2004), e Abdulla *et al.* (2008).

Taghipour e Mosaferi (2009a) registram que não existem instruções práticas, ou de supervisão adequada sobre os diferentes níveis de gestão de resíduos nos hospitais do Irã. Todavia, registram que em quase todos os hospitais há um gestor para a Gestão de Resíduos, porém o programa de treinamento de pessoal não é eficiente. Ressaltam, também, que não são satisfatórias as condições de armazenamento temporário dos resíduos, nem os equipamentos de proteção para o pessoal envolvido no manuseio e transporte do material.

### 3. GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RSS

A Gestão de resíduos abrange atividades referentes à tomada de decisões estratégicas com relação aos aspectos institucionais, administrativos, operacionais, financeiros e ambientais, ou seja, à organização do setor para esse fim, envolvendo políticas, instrumentos e meios (FERREIRA, 2007). Enquanto o gerenciamento engloba os aspectos tecnológicos e operacionais da questão, envolvendo fatores administrativos, gerenciais, econômicos, ambientais e de desempenho: produtividade e qualidade, por exemplo, e relaciona-se à prevenção, redução, segregação, reutilização, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento, recuperação de energia e destinação final de resíduos sólidos (FERREIRA, 2007).

De acordo com a ANVISA, gerenciamento de resíduos é um conjunto de procedimentos de gestão, planejados (integrados) e implementados a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos e proporcionar aos resíduos gerados, um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando à proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente (BRASIL, 2004).

A concepção, operação e monitoramento do sistema de gerenciamento devem estar previsto e descritos em um Plano de GRSS, que tem como propósito fundamental reduzir o máximo possível, os riscos à saúde de pacientes, funcionários e comunidade em geral, oriundos do manejo inadequado, principalmente de resíduos que possuem elevado grau de periculosidade. Este plano deve ser estruturado pelos geradores de RSS e deve conter ações



28 · 29 · 30  
de OUTUBRO

**XII SEGET**  
SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA  
TEMA 2015  
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



relativas ao manejo de tais resíduos, considerando suas características e os aspectos referentes ao processo de geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e destinação final, além da proteção à saúde pública e ao meio ambiente (BRASIL, 2004). Em toda a sua estrutura, devem ser considerados princípios que levem a minimização e soluções integradas ou consorciadas que visem o tratamento e a disposição final destes resíduos de acordo com as diretrizes estabelecidas pelos órgãos competentes (BRASIL, 2004).

Desta maneira, é possível inferir que a Gestão antecede o Gerenciamento de resíduos e que são atividades correlatas e não correntes. A Gestão está relacionada ao nível estratégico da Organização e o Gerenciamento ao nível operacional (MARANHÃO, 2012). Todavia, Ferreira (2007) ressalta que a gestão é uma etapa fundamental durante o processo de manejo dos resíduos e está diretamente atrelada com a tomada de decisão acerca dos resíduos, o que propicia alcançar um gerenciamento (operacionalização) mais eficaz, na busca de atender os aspectos legais em vigor.

#### **4. MÉTODOS DA PESQUISA**

De acordo com Morin (1996, 2000) o método é o caminho percorrido para a construção do saber. Do ponto de vista de seu objetivo esta pesquisa é classificada como descritiva e exploratória. Conforme Gil (2002) a pesquisa descritiva é útil quando se objetiva descrever as características de determinado fenômeno.

Essa pesquisa exploratória foi desenvolvida por intermédio da abordagem de estudo de caso único. Registra-se que esse tipo de pesquisa facilita a compreensão do fenômeno investigado. Nesse caso, optou-se por um estudo de caso único, pela natureza e magnitude do fenômeno (YIN, 2005).

A escolha do Posto de Atendimento Médico do Estaleiro e Base Naval de Itaguaí, localizado no Rio de Janeiro, como unidade de análise, deve-se ao fato de ser a um canteiro de obra pertencente ao maior projeto de construção civil do setor de defesa do Brasil. Além disso, os dados sobre as quantidades de resíduos disponibilizados pela Marinha possibilitam uma análise e interpretação sobre o tema no setor da construção civil. Desta forma, o Posto reúne condições de ser estudado por se mostrar como um caso decisivo, de acordo com Yin (2005), e satisfazer as condições para testar os objetivos propostos.

O estudo de caso único adotado aqui representa uma maneira de investigar um tópico empírico, pois “o estudo de caso, permite uma investigação para se preservar as características significativas da vida real” (YIN, 2005), por meio de trabalhos explanatórios (causais), exploratório ou descritivo, sendo indicados para os casos em que o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em um contexto real.

Para a realização deste trabalho utilizou-se diversas fontes de evidências, possibilitando o desenvolvimento de linhas convergentes de investigação por meio de um processo de triangulação de informações de fontes de dados (YIN, 2005). Os instrumentos de coletas de dados utilizados foram: documentos, registros em arquivos, entrevistas, observação direta e participativa.

Um roteiro para as entrevistas foi elaborado por meio de informações obtidas na pesquisa bibliográfica. As entrevistas foram compostas por questões relacionadas ao PGRSS visando permitir a caracterização das etapas do gerenciamento de RSS. O conteúdo das perguntas buscaram informações sobre o nível de gerenciamento dos RSS na Organização Militar e não o entendimento dos entrevistados. Foram entrevistados os gestores de resíduos no canteiro e o gestor do Posto de Atendimento Médico.



28 · 29 · 30  
de OUTUBRO

**XII SEGET**  
SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA  
TEMA 2015  
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



As duas maneiras de observação direta (a formal e a informal) foram utilizadas para este estudo de caso. A observação formal contemplou a participação em reuniões pertinentes aos assuntos do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) e do Plano de Gestão de Resíduos do Serviço de Saúde (PGRSS). Da maneira informal observou-se a área de armazenamento de resíduos, o manuseio dos resíduos e os setores produtores de resíduos. A observação participante também foi utilizada, pois o autor participou das atividades de auditoria ambiental, na qualidade de auditor. Assim, a triangulação foi realizada utilizando os resultados obtidos com as entrevistas, análise de documentos e registros em arquivos, como sugere Yin (2005).

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção serão apresentados os resultados obtidos na pesquisa. Será apresentada uma análise do PGRSS, a classificação e os tipos de resíduos gerados pelo Posto de Atendimento Médico da obra, além das estratégias empregadas para o tratamento dos resíduos.

### 5.1. ANÁLISE DO PGRSS

O PGRSS do Estaleiro e Base Naval está de acordo com as diretrizes da RDC nº 306/2004. Em relação ao aspecto segregação, os resíduos são separados de acordo com a classificação apresentada na Resolução CONAMA nº 358/2005. Para a identificação e reconhecimento visual dos recipientes de acondicionamento e armazenamento temporário são utilizadas etiquetas, em consonância com a simbologia citada na RDC nº 306/2004, da ANVISA.

As principais características do gerenciamento de RSS no Posto em estudo estão corroboram os resultados de Garcia e Zanetti-Ramos (2004) ao afirmarem que PGRSS deve ser elaborado com base nas características e volume dos resíduos de serviços de saúde gerados, estabelecendo as diretrizes de manejo desses resíduos, incluindo as medidas de: segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento intermediário, armazenamento temporário, tratamento, armazenamento externo, coleta e transporte externo e destinação final.

De acordo com o relato dos entrevistados e as visitas realizadas no Posto de Médico, são apresentadas as principais características da GRSS:

- (a) Segregação - Os resíduos sólidos são separados em recipiente específico para cada tipo de resíduo, identificando os resíduos conforme suas características e potencial infectante;
- (b) Acondicionamento e Armazenamento - Os resíduos são armazenados em embalagens de plástico e papel seguindo uma padronização de cores, conforme o tipo de resíduo sólido, de acordo com a legislação vigente; e o Posto possui lixeiras com tampas plásticas, para o armazenamento dos resíduos, identificadas conforme o tipo de resíduo;
- (c) Coleta e armazenagem externa - Os resíduos são recolhidos dos recipientes de armazenamento por profissionais qualificados e colocados em local de armazenamento temporário. Esses resíduos são armazenados em um depósito de armazenamento externo para seu, posterior, destino final. Esse local está localizado na área externa ao Posto e é de fácil acesso aos funcionários da empresa de coleta; e
- (d) Tratamento e destino final - Os RSS são recolhidos por empresa especializada e credenciada pelo Órgão Ambiental para posterior incineração.



28 · 29 · 30  
de OUTUBRO

**XII SEGET**  
SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA  
TEMA 2015  
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



Desta forma, o PGRSS do Posto Médico de Atendimento visa minimizar a produção de resíduos, tratá-los e encaminhá-los de forma segura ao destino final, com a finalidade de prevenir e controlar riscos ocupacionais, à saúde pública e ao meio ambiente.

## 5.2. ANÁLISE DOS RESÍDUOS GERADOS

Todos os RSS gerados pelo Posto são quantificados e os dados consolidados em planilhas de controle mensal. Os dados referentes aos anos de 2011, 2012, 2013 e 2014, em litros, são apresentados na tabela 1.

**Tabela 1:** Quantidades mensais de RSS produzidos no período de 2011 até 2014.

<b>Ano / Mês</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
<b>JAN</b>	240	480	0	480
<b>FEV</b>	240	720	0	0
<b>MAR</b>	0	960	1200	480
<b>ABR</b>	240	1200	0	0
<b>MAI</b>	240	1200	1200	720
<b>JUN</b>	0	960	0	0
<b>JUL</b>	480	680	0	480
<b>AGO</b>	0	720	480	0
<b>SET</b>	0	1680	0	720
<b>OUT</b>	0	0	480	480
<b>NOV</b>	480	0	0	0
<b>DEZ</b>	0	720	720	480
<b>TOTAL</b>	<b>1920</b>	<b>9320</b>	<b>4080</b>	<b>3840</b>

De acordo com os dados da tabela 1 não é possível relacionar as quantidades produzidas com os atendimentos de procedimentos médicos realizados no Posto. A ausência do registro dos atendimentos não possibilita interpretar o aumento na produção de RSS de 2011 para 2012 em aproximadamente 485%. Também não foi realizada uma pesquisa para relacionar o possível aumento na produção de resíduos com alguma epidemia ou surto. Já a produção de resíduos entre os anos de 2013 e 2014 estão em consonância com o decréscimo de contratações e a consequente redução dos atendimentos realizados no Posto.

## 5.3. TRATAMENTO DOS RESÍDUOS

O tratamento consiste na aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características dos riscos inerentes aos resíduos, reduzindo ou eliminando o risco de contaminação, de acidentes ocupacionais ou de danos ao meio ambiente. No Posto não é realizado o tratamento dos resíduos gerados, apenas o armazenamento para tratamento externo.

A coleta dos resíduos no Posto, devidamente acondicionados nas bombonas, é executada de forma mecanizada, atendendo a programação pré-definida e as frequências estabelecidas entre a empresa e o gestor do Posto, garantindo formas adequadas e seguras para o seu manuseio. Depois de acondicionados em recipientes, de acordo com sua tipologia, os



28 · 29 · 30  
de OUTUBRO

**XII SEGET**  
SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA  
TEMA 2015  
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



resíduos são transportados por veículos devidamente preparados e identificados, seguindo roteiros pré-determinados, com motoristas treinados em transporte de cargas perigosas. O tratamento externo dos resíduos é feito por empresa de transporte devidamente registrada no órgão ambiental. A destinação final dos resíduos é a incineração, de acordo com as informações dos entrevistados e registros.

O processo de incineração obedece à Resolução CONAMA nº 316/02, sendo seus equipamentos dotados de analisadores contínuos de emissões gasosas e sistema de intertratamento. O tempo de residência dos gases na câmara secundária é de 2 segundos. Depois da queima, os gases são submetidos a um resfriamento brusco, através de torres de lavagem. Os líquidos utilizados no processo de lavagem são destruídos no próprio equipamento, num circuito fechado.

O tratamento de resíduos realizado pelo Posto não corrobora com os estudos realizados por Abd El-Salam (2010) e Uysal & Tinmaz (2004), pois constatou-se que a segregação dos resíduos obedece procedimentos estabelecidos pelos requisitos legais e não são descartados como resíduos doméstico. Registra-se, ainda, que os resíduos líquidos são encaminhados para Estação de Tratamento de Efluentes (ETE), essa iniciativa vai ao encontro da pesquisa realizada por Abdulla *et al.* (2008).

## 6. CONCLUSÃO

O objetivo desta pesquisa foi analisar a gestão de resíduos de serviços de saúde em um Posto de Atendimento Médico localizado em canteiro de obras. Os resultados mostram que a gestão dos resíduos de serviço de saúde está sendo aplicada e o Plano de Gerenciamento de Resíduos implantado evita problemas ambientais e atende as exigências legais, pois gera aumento no tempo de vida útil dos aterros sanitários, em função da correta separação e destinação final dos resíduos gerados, bem como benefícios ambientais à sociedade.

Observa-se que os dados aqui registrados não devem ser considerados definitivos por se tratar de um estudo exploratório. Outras limitações desta pesquisa são próprias do estudo de caso como a não possibilidade de generalizações. Apesar disso, a questão analisada é de grande importância, abrindo diversas opções de análises empíricas, que poderão explorar outras indagações, a partir desse início, uma vez que, segundo Joshi (2013), a questão dos resíduos sólidos é preocupante e urgente.

## 7. REFERÊNCIAS

- ABD EL-SALAM, M. M. Hospital waste management in El-Beheira Governorate, Egypt. **Journal of Environmental Management**, v.91, n.3, p. 618-629, 2010.
- ABDULLA, F.; ABU QDAIS, H.; RABI, A. Site investigation on medical waste management practices in northern Jordan. **Waste Management**, v.28, n.2, p. 450-458, 2008.
- ALI, M.; KUROIWA, C. Status and challenges of hospital solid waste management: case studies from Thailand, Pakistan, and Mongolia. **Journal of Material Cycles and Waste Management**, v.11 p. 251-257, 2009.
- ALMEIDA, F. **O bom negócio da sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2002.
- ALVES, M. L. A saúde ambiental e os resíduos de serviços de saúde nos três níveis de complexidade do sistema único de saúde – SUS. 2008. 96 fls. **Dissertação** (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2008.
- ANANTH, A. P.; PRASHANTHINI, V.; VISVANATHAN, C. Healthcare waste management in Asia. **Waste Management**, v.30, n.1, p.154-161, 2010.



28 · 29 · 30  
de OUTUBRO

**XII SEGET**  
SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA  
TEMA 2015  
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



BARBIERI, J. C. **Gestão Ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2007.

BRASIL. **Resolução CONAMA No. 05/1993**. Define as normas mínimas para tratamento de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos e terminais rodoviários. Diário Oficial da União, 31 ago., Seção 1. Brasília; 2001.

BRASIL. **Resolução RDC nº 306/2004**. Disposição sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Diário Oficial da União, 10 dez., Seção 1. Brasília; 2004.

BRASIL. **Resolução CONAMA No. 358/2005**. Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde. Diário Oficial da União, 01 out., Seção 1. Brasília; 2005.

BRASIL. **Lei No. 12.305 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Diário Oficial da União, 3 ago., Seção 1. Brasília; 2010.

CALEGARI, L.; GODOY, L. P.; SILVEIRA, D. D. Sistema de gerenciamento ambiental (SGA): uma contribuição para a melhoria dos serviços de saúde hospitalar e atendimento à legislação ambiental. **Anais do XII SIMPEP – Bauru, SP, 2005**.

CAMARGO, M. E.; MOTTA, M. E. V.; LUNELLI, M. O.; SEVERO, E. A. Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde: Um Estudo Sobre o Gerenciamento. **Scientia Plena**, vol.5, no. 7, 2009.

CASTRO, J. M. A. **Resíduos Perigosos no Direito Ambiental Internacional**. Porto Alegre: Formato Artes Gráficas, 2003, p.52.

COLARES, A. C. V.; MATIAS, M. A.; CUNHA, J. V. A. Análise das práticas gerenciais ambientais de empresas brasileiras sob a ótica da Ecoeficiência. VIII Congresso Nacional de Excelência em Gestão, **Anais...** 2012. Disponível em: [http://www.excelenciaemgestao.org/Portals/2/documents/cneg8/anais/T12\\_0481\\_2877.pdf](http://www.excelenciaemgestao.org/Portals/2/documents/cneg8/anais/T12_0481_2877.pdf). Acesso em: 18 set. 2012.

DEMAJOROVIC, J. Ecoeficiência em serviços: diminuindo impactos e aprimorando benefícios ambientais. In: VILELA JR, A; DEMAJOROVIC, J. (Org.). **Modelos e Ferramentas de Gestão Ambiental: Desafios e Perspectivas para as Organizações**. São Paulo: Editora SENAC, 2006.

FERREIRA, E. R. Gestão e Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde em Presidente Prudente – SP. **Dissertação de Mestrado**. Programa de Pós-graduação em Geografia, UNESP. Presidente Prudente – SP, 2007.

FERREIRA, J. A. Solid Waste and Nosocomial Waste: An Ethical Discussion. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 11 (2): 314-320, 1995.

GARCIA, L. P.; ZANETTI-RAMOS, B. G. Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde: uma questão de biossegurança. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 20(3):744-752, 2004.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2002.

HOSSAIN, M. S.; SANTHANAM, A.; NIK NORULAINI, N. A.; OMAR, A. K. Clinical solid waste management practices and its impact on human health and environment - A review. **Waste Management**, v.31, n.4, p. 754-766, 2011.

JOSHI, H. D. Health care waste management practice in Nepal. **Journal of Nepal Health Research Council**, v. 11, n. 23, p. 102-108, 2013.

MACEDO, L. C.; LARocca, L. M.; CHAVES, M. M. N.; PERNA, P. O.; MUNTSCH, S. M. A.; DAMACENO, E. F. C.; SOUZA, T. S.; POLIGUESI, C. B.; TRUPPEL, T. C.; SOUZA, C. Segregação de resíduos nos serviços de saúde: a Educação Ambiental em um Hospital-Escola. **Cogitare Enfermagem**. Abr/Jun; v.12, n.2, p. 183-188, 2007.

MARANHÃO, R. A. Gestão de Resíduos de Serviço de Saúde em Organização Militar da Marinha do Brasil: um estudo na Base Naval do Rio de Janeiro. **Monografia** de MBA em Gestão e Tecnologias Ambientais, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2012.

MOHAMED, L. F.; EBRAHIM, S. A.; AL-THUKAIR, A. A. Hazardous healthcare waste management in the Kingdom of Bahrain. **Waste Management**, v.29, n.8, p. 2404-2409, 2009.

MORIN, E. **O método**. Lisboa: Europa-América, 2ª. ed. 1996.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 4ª. ed., 2000.



28 · 29 · 30  
de OUTUBRO

**XII SEGET**  
SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA  
TEMA 2015  
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



NDIDI, N.; NELSON, O.; PATRICIA, O.; SUNDAY, J. Waste management in healthcare establishments within Jos Metropolis, Nigeria. **African Journal of Environmental Science and Technology**, v. 3, n.12, p. 459-465, 2009.

PRATT, L. **Nueva vision para la Sostenibilidad: el Sector Privado y Medio Ambiente**. Centro Latinoamericano para la Competitividad y el Desarrollo Sostenible (CLACDS). Nueva Orleans, Luisiana, 2000.

SCHNEIDER, V. E. Sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos de serviços de saúde: contribuição ao estudo das variáveis que interferem no processo de implantação, monitoramento e custos decorrentes. **Tese de Doutorado**. Departamento de Engenharia de Recursos Hídricos e Saneamento, Porto Alegre: IPH/UFRGS, 2004.

SILVA, C. E. ; HOPPE, A. E. Diagnóstico dos Resíduos de Serviços de Saúde no interior do Rio Grande do Sul. **Revista de Engenharia Sanitária Ambiental**, v.10, n. 2, p.146-151, 2005.

SISINNO, C. L. S.; BARROS, R. L. P. Ecoeficiência em Laboratórios e Estabelecimentos de Saúde. **Bionotícias**, n.66, p.8-9, 2004.

SISINNO, C. L. S.; MOREIRA, J.C. Ecoeficiência: um instrumento para a redução da geração de resíduos e desperdícios em estabelecimentos de saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, v.21, n.6, p.1893-1900, 2005.

SISINNO, C. L. S.; RIZZO, A. C. L.; SANTOS, R. L. C. **Ecoeficiência aplicada à redução da geração de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2011.

TAGHIPOUR, H.; MOSAFERI, M. The challenge of medical waste management: a case study in northwest Iran-Tabriz. **Waste Management & Research**, v. 27, n.4, p.328-335, 2009a.

TAGHIPOUR, H.; MOSAFERI, M. Characterization of medical waste from hospitals in Tabriz, Iran. **Sci Total Environ**, v.15 n.5, p. 1527-1535, 2009b.

UYSAL, F.; TINMAZ, E. Medical waste management in Trachea region of Turkey: suggested remedial action. **Waste Management & Research**, v.22, n.5, p. 403-407, 2004.

VIRIATO, A.; MOURA, A. Ecoeficiência e economia com a redução dos resíduos infectantes do Hospital Auxiliar de Suzano. **O Mundo da Saúde**, v.35 n.5, p.305-310, 2011.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2ª edição, Porto Alegre: Bookmam, 2005.