

## SUSTENTABILIDADE NA GESTÃO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS) EM INSTITUIÇÕES DE SAÚDE: UM OVERVIEW SOBRE O ESTADO DA ARTE

### SUSTAINABILITY IN THE MANAGEMENT OF HEALTH SERVICE WASTE (RSS) IN HEALTH INSTITUTIONS: AN OVERVIEW OF THE STATE OF THE ART

### SOSTENIBILIDAD EN LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE LOS SERVICIOS DE SALUD (RSS) EN INSTITUCIONES DE SALUD: UNA VISIÓN GENERAL DEL ESTADO DEL ARTE

Jackeline Neres Santos<sup>1</sup>; Felipe Silva Bellucci<sup>2</sup>;  
Marco Aurélio de Camargo Areias<sup>3</sup>.

#### RESUMO

O desenvolvimento da sociedade moderna nas últimas décadas principalmente nos quesitos tecnológico e industrial trouxe um conjunto de melhorias significativas à população no âmbito da saúde, infraestrutura, educação, saneamento básico entre

outras. No entanto, o mesmo desenvolvimento que alavanca a qualidade de vida da população, proporciona novos desafios à sociedade moderna como, por exemplo, a grande produção e o gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde – RSS. O presente trabalho teve como principal

objetivo realizar um levantamento do atual estado da arte sobre o tema sustentabilidade na gestão de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) em instituições de saúde brasileiras destacando o papel do enfermeiro junto a equipes multidisciplinares no tratamento do tema. Foram consultadas fontes bibliográficas consolidadas tais como livros, revistas, teses, dissertações, monografias e publicações científicas obtidas via repertórios científicos como *Web Of Science*, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *Google Acadêmico*,

<sup>1</sup> Enfermeira. Especialista em Gestão Em Saúde Pública pelo Centro Universitário da Grande Dourados - UNIGRAN. Pesquisadora associada do Núcleo de Estudos em Educação e Promoção da Saúde – NESPROM da Universidade de Brasília – UnB. Possui experiência em Gestão em Saúde Pública. Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde, Conjunto 07 Sala 31, Asa Norte, CEP: 70910-000, Brasília, DF, Brasil. Tel (61) 33071634 Fax (61) 33071441, e-mail: [jackelineneres\\_88@yahoo.com.br](mailto:jackelineneres_88@yahoo.com.br);

<sup>2</sup> Doutor em Ciência e Tecnologia de Materiais pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP e Doutor em Ciências Físicas pela Universidad de Valladolid - UVa/Espanha. Possui experiência na área de Nanociência e Nanotecnologia Aplicadas às Ciências da Saúde. Endereço: Esplanada dos Ministérios, Bloco E, CEP: 70067-900, Brasília, DF, Brasil. Tel (61) 2033-8662, e-mail: [felipe.bellucci@mct.gov.br](mailto:felipe.bellucci@mct.gov.br);

<sup>3</sup> Enfermeiro. Mestre em Ciências da Saúde pela Universidade de Brasília – UnB. Docente do Centro Universitário da Grande Dourados (UNIGRAN). Endereço: Rua Hilda Bergo Duarte, 81, Centro, CEP: 79800-000, Dourados, MS, Brasil. Tel (67) 3411-7840 Ramal: 23 Fax: (67) 3421-1435, e-mail: [mareia@terra.com.br](mailto:mareia@terra.com.br).

Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), desde 2005. Temas como: (i) Legislação Vigente para Área; (ii) Atual Panorama dos RSS no Brasil; (iii) Discussão sobre o Papel do Enfermeiro no Gerenciamento dos RSS – Aspectos gerais, Papel do enfermeiro à luz da Teoria Ambientalista de Florence Nightingale, Gerenciamento dos RSS: papel do enfermeiro *versus* custo; (iv) Destinação e Eliminação Adequada para os RSS; e (v) Sustentabilidade Ambiental no Gerenciamento dos RSS foram levantados, investigados e discutidos.

**Palavras-chave:** Resíduos de Serviços de Saúde; Gestão ambiental; Atuação do enfermeiro; Sustentabilidade ambiental; e Saúde Pública.

## ABSTRACT

In recent decades the development of modern society, mainly in the fields of technology and industry, has brought about a significant number of improvements for the general public in health care, infrastructure, education, sanitation, to name but a few. However, the same development that leverages the

quality of life, provides new challenges to modern society such as the large-scale production and management of Health Service Waste (RSS). The present study aims to conduct a survey of the current state of the art on the theme of sustainability in the management of Health Service Waste (RSS) in Brazilian health institutions, emphasizing the role of the nurse in multidisciplinary teams. Bibliographic sources such as books, journals, theses, dissertations, monographs and scientific publications up to 2005 obtained from scientific repertoires such as Web of Science, Scientific Electronic Library Online (SciELO), Google Scholar, Virtual Health Library (VHL) and Latin American and Caribbean Health Sciences (LILACS) sources were consulted. Topics like: (i) Governing Law for Area, (ii) Present overview of RSS in Brazil, (iii) Discussion on the Role of the Nurse in RSS Management – General aspects, Role of the nurse in the light of Florence Nightingale's Environmentalist Theory and RSS management: role of nurses versus cost, (iv) Suitable allocation and elimination for the RSS; and (v) Environmental sustainability in the management of RSS were raised, investigated and discussed.

**Keywords:** Health service waste; Environment management; Role of the nurse; Environmental sustainability; Public Health.

## RESUMEN

El desarrollo de la sociedad moderna en las últimas décadas, en específico en las cuestiones tecnológicas e industriales, ha traído mejoras significativas a la población en temas como la salud pública, infraestructura, educación, saneamiento básico y otras áreas. Sin embargo, el mismo desarrollo que mejora la calidad de vida de la población, ofrece nuevos retos a la sociedad moderna como, por ejemplo, la gran producción y la gestión de los Residuos de Servicios de la Salud - RSS. Este estudio tuvo como objetivo realizar un estudio sobre el estado actual del tema sostenibilidad en la gestión de los Residuos de Servicios de Salud (RSS) en instituciones sanitarias de Brasil con énfasis en el papel del enfermero en equipos multidisciplinarios. Se consultaron diversas fuentes como libros, revistas, tesis, tesinas, monografías y publicaciones científicas desde 2005 y obtenidas a través de bases de datos

científicas como Web of Science, Scientific Electronic Library Online (SciELO), Google Scholar, Biblioteca Virtual en Salud (BVS) y Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud (LILACS). Se plantearon, investigaron y discutieron temas como: (i) la legislación actual en el área, (ii) panorama actual de los RSS en Brasil, (iii) discusión sobre el papel del enfermero en el manejo de los RSS – Aspectos generales, Papel del enfermero en la luz de la Teoría ambientalista de Florence Nightingale, Gestión de los RSS: papel del enfermero *versus* costes, (iv) Destino final y eliminación adecuados para los RSS, y (v) Sostenibilidad Ambiental en la gestión de lo RSS.

**Palabras clave:** Residuos de Servicios de Salud; Gestión ambiental; Actuación del enfermero; Sustentabilidad ambiental; y Salud Pública.

## INTRODUÇÃO

O crescimento tecnológico e industrial trouxe muitas consequências para a sociedade contemporânea, entre elas, o aumento da quantidade de resíduos sólidos, conhecidos comumente como

"lixo", originados pela população. A grande produção desses resíduos e o gerenciamento inadequado são parte de uma problemática que pode apresentar danos a curto, médio e longo prazo a todas as formas de vida, ao meio ambiente e, conseqüentemente, aos seres humanos, isto se não forem tomadas as devidas precauções e cuidados na adequação, armazenamento e eliminação destes resíduos<sup>[i]</sup>.

Pode-se classificar os resíduos sólidos com base na sua origem e composição e, entre as mais variadas formas de lixo, destaca-se pela sua complexidade e periculosidade os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), também denominado "lixo hospitalar". Estes resíduos podem ser definidos como rejeitos gerados em todos os serviços relacionados ao atendimento à saúde humana ou animal, pelos mais diversos estabelecimentos de saúde como: hospitais, unidades básicas de saúde, clínicas veterinárias, drogarias, farmácias, clínicas médicas, clínicas odontológicas, serviços de assistência domiciliar, trabalhos de campo, laboratórios analíticos de produtos para saúde, necrotérios, funerárias, serviços de medicina legal, estabelecimentos de ensino e pesquisa na área da saúde, centros de controle de zoonoses,

importadores e produtores de materiais diagnósticos, dentre outros similares<sup>[iii]</sup>. Existem documentos normativos que propõem formas adequadas, desde o manejo dos resíduos dentro do estabelecimento até a disposição final dos mesmos<sup>[iii]</sup>.

No Brasil, de acordo com os dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), em 2008, do Instituto Brasileiro de Estatística (IBGE), indicam que a quantidade diária de resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos coletados e/ou recebidos por unidade de destino e disposição final foi de 259,547 toneladas, o que representa algo em torno de 94,7 milhões de toneladas/ano. Desse total, em 50,8% dos municípios, os resíduos ainda têm destino inadequado, em locais sem nenhum controle ambiental ou sanitário. São despejados nos conhecidos lixões ou vazadouros, terrenos onde se acumulam o lixo a céu aberto, sem nenhum critério técnico ou tratamento prévio do solo. Em 27,7% das cidades o lixo vai para os aterros sanitários e em 22,5% delas, para os aterros controlados<sup>[iv]</sup>.

Embora os resíduos de serviços de saúde constituam apenas 1% a 2% dos resíduos sólidos urbanos gerados diariamente nos municípios

brasileiros, podem possuir características particulares tais quais a presença de agentes biológicos patogênicos, resíduos químicos tóxicos e/ou estrutura física perfuro cortantes, além de ter uma durabilidade maior na natureza. Essa crescente produção de resíduos sólidos torna primordial um gerenciamento adequado dos mesmos, evitando ou minimizando os impactos ambientais e sociais que possam causar. Buscando esse gerenciamento, o Congresso Brasileiro desde 1990 discutiu uma norma que centralizasse e sistematizasse a gestão dos resíduos sólidos e guiasse as ações do governo e sociedade quanto ao tema. Em 2010, foi sancionada a Lei Federal Nº 12.305, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)<sup>[vi]</sup>. Essa lei concretizou diversas inovações que já vinham sendo aplicadas no exterior e no Brasil pelas indústrias para o processo de gestão de resíduos sólidos, dentre elas podemos citar: logística reversa, responsabilidade compartilhada e acordos setoriais<sup>[vii]</sup>.

O desafio, no que diz respeito ao gerenciamento dos RSS, tem impulsionado a legislação e as políticas públicas para questões relacionadas à sustentabilidade do meio ambiente e preservação da saúde. Atualmente no Brasil, a normatização do

gerenciamento dos RSS é regida pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), através da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 306 de 07 de dezembro de 2004, e pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), com a Resolução nº 358 de 29 de abril de 2005, que definiram as diretrizes sobre o gerenciamento dos RSS com vistas a preservar a saúde pública e a qualidade do meio ambiente, considerando os princípios da biossegurança, administração e normas vigentes, preservando a saúde pública e o meio ambiente<sup>[vii] [viii]</sup>.

Os documentos descrevem e normatizam ações relativas ao manejo adequado dos resíduos sólidos gerados nos serviços de saúde, que correspondem às etapas de segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento temporário, tratamento, coleta e transporte externos e disposição final. Os impactos ambientais causados pelo gerenciamento inadequado dos resíduos hospitalares podem atingir grandes proporções, desde contaminações e elevados índices de infecção hospitalar até a geração de epidemias ou mesmo endemias devido a contaminações de lençóis freáticos pelos diversos tipos de

RSS<sup>[ix]</sup>. De acordo com Garcia e Ramos<sup>[x]</sup>, as condições precárias do gerenciamento dos resíduos no Brasil refletem vários problemas que afetam a saúde da população, como a contaminação da água, do solo, da atmosfera, proliferação de vetores e ainda a saúde dos trabalhadores que tem contato com esses resíduos sendo que estes são agravados quando se constata o descaso com o gerenciamento dos RSS. A área da saúde necessita de iniciativas que contribuam para uma nova realidade no qual a preocupação com o desenvolvimento sustentável seja um dos caminhos para manutenção e melhoria da qualidade de vida da população<sup>[xi]</sup>.

Segundo Vilaça e Oliveira<sup>[xii]</sup>, a sustentabilidade envolveria também uma revisão das práticas organizacionais, pois significa o repensar dos valores e da missão da empresa, levando-a a uma conduta mais crítica e a uma busca de sua legitimidade enquanto organização. Nesse campo de discussões, o profissional em enfermagem ocupa um papel importante, pela compreensão do indivíduo como um ser integral e por meio das atitudes de cuidado como um fenômeno sistêmico. Por ser o profissional do cuidado, o enfermeiro

pode e deve ser considerado o profissional mais instrumentalizado para o cuidado da vida na dimensão ecológica e sistêmica<sup>[xiii]</sup>.

*Este estudo teve como principal objetivo realizar um levantamento do atual estado da arte sobre o tema sustentabilidade na gestão de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) em instituições de saúde. Como principais fontes de informações foram utilizados livros, revistas, teses, dissertações, monografias e publicações científicas obtidas via Web Of Science, Scientific Electronic Library Online (SciELO), Google Acadêmico, Biblioteca Virtual em Saúde e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), desde 2003. Os principais objetos investigados e discutidos relacionados ao tema foram: (i) Legislação Vigente para Área; (ii) Atual Panorama dos RSS no Brasil; (iii) Discussão sobre o Papel do Enfermeiro no Gerenciamento dos RSS – Aspectos gerais, Papel do enfermeiro à luz da Teoria Ambientalista de Florence Nightingale, Gerenciamento dos RSS: papel do enfermeiro versus custo; (iv) Destinação e Eliminação Adequada para os RSS; (v) Sustentabilidade Ambiental no Gerenciamento dos RSS.*

## **METODOLOGIA UTILIZADA NA PESQUISA**

Trata-se de uma pesquisa na modalidade de Revisão Bibliográfica com características qualitativas e descritivo-analíticas que segundo Lakatos e Marconi<sup>[xiv]</sup>, implica no levantamento de dados de modo indireto através de fontes consolidadas como livros, monografias, dissertações, teses, periódicos/revistas e artigos científicos de forma que o investigador tenha acesso ao atual estado da arte relacionado ao tema proposto, podendo-se ainda levantar novos questionamentos, reflexões e novas abordagens dentro de uma pesquisa já realizada.

### **Repositórios científicos consultados:**

O estudo do atual estado da arte apresentado neste trabalho foi realizado utilizando as fontes bibliográficas citadas anteriormente obtidas nos seguintes repositórios/bibliotecas

**Critério de seleção:** O material bibliográfico encontrado a partir dos descritores técnicos mencionados anteriormente foi selecionado de acordo com os seguintes critérios: (i) relevância do tema e do conteúdo; (ii) qualidade

científicas: (i) *Web Of Science*; (ii) SciELO; (iii) Google Acadêmico; (iv) Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), e (v) Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS).

**Descritores utilizados:** Os descritores/palavras-chave foram criteriosamente selecionados visando a maior concordância pesquisa/escopo do estudo sendo eles: (i) resíduos de serviços de saúde; (ii) gestão ambiental; (iii) sustentabilidade; (iv) estabelecimentos de saúde; (v) políticas públicas; (vi) gerenciamento de resíduos de serviços de saúde; (vii) equipe de enfermagem; e (viii) consciência ecológica.

**Estatística bibliográfica:** Para a composição deste estudo foram selecionadas e analisadas um total de 34 obras científicas, a saber: vinte e seis artigos científicos provenientes de periódicos nacionais e internacionais de considerável fator de impacto, três dissertações, duas monografias, duas teses e um livro.

técnica da pesquisa; (iii) atualidade do material bibliográfico (de 2005 a 2013); (iv) método e confiabilidade dos resultados; e (v) conclusões da pesquisa.

**Sistematização da informação:** O material bibliográfico selecionado foi



fichado segundo as normas de arquivologia visando a organização, conservação e sistematização da informação. Durante a realização do fichamento, informações tais como ideia principal, contribuição científica aportada pelo estudo, autores, método, confiabilidade dos resultados e

conclusões da pesquisa foram evidenciadas e correlacionadas.

A Figura 1 mostra um organograma que sistematiza as principais etapas do estudo do atual estado da arte da área de Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS).



Figura 1- - Organograma de sistematização das principais etapas do estudo sobre a Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS). Fonte: Próprio autor.

### Legislação Vigente Para a Área

### ANÁLISE E DISCUSSÃO DO ATUAL ESTADO DA ARTE



A crescente produção de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) torna primordial um gerenciamento adequado dos mesmos, preservando a saúde pública e a qualidade do meio ambiente. A regulamentação legal para o apropriado gerenciamento dos RSS coube a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que o fez através da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 306 de 07 de dezembro de 2004, e ao Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), por meio da Resolução nº 358 de 29 de abril de 2005. Abaixo serão apresentados e discutidos alguns dos principais pontos das Regulamentações<sup>[vii]</sup>.

#### **Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) da ANVISA nº 306 de 07 de dezembro de 2004<sup>§</sup>:**

Esta Resolução dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, incluindo a definição e funcionalidade do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS). Prevê que cada unidade geradora de RSS elabore um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Saúde segundo as

características do produto gerado e a normatização vigente. O documento deve apontar e descrever as ações relativas ao manejo de resíduos sólidos, e deve conter no mínimo as seguintes etapas: (i) segregação, (ii) acondicionamento, (iii) identificação, (iv) transporte interno, (v) armazenamento temporário, (vi) tratamento, (vii) armazenamento externo, (viii) coleta e transporte externo e (ix) disposição final. Cada grupo de RSS, de acordo com suas características e particularidades, deve obedecer a um fluxo determinado de manejo correto, desde seu acondicionamento inicial até a destinação final.

Este regulamento define os parâmetros mínimos para o gerenciamento adequado dos RSS, indicando um conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases técnico-científicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos e proporcioná-los um encaminhamento seguro, eficiente e otimizado visando à proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente.

§

[http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/ebe26a00474597429fb5df3fbc4c6735/RDC\\_306.pdf?MOD=AJPERES](http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/ebe26a00474597429fb5df3fbc4c6735/RDC_306.pdf?MOD=AJPERES).

Acessado em: 21 de setembro de 2013.

## Resolução Nº 358, de 29 de abril de 2005\*\*:

Esta Resolução dispõe sobre o gerenciamento, tratamento e disposição final dos Resíduos de Serviços de Saúde com o objetivo de minimizar os riscos ocupacionais que podem ser proporcionados ao ambiente de trabalho, proteger a saúde do trabalhador e da população em geral, por meio do melhor tratamento, acondicionamento e disposição dos RSS.

Com base nas duas resoluções, os Resíduos de Serviços de Saúde podem ser classificados em cinco principais grupos, cada qual com suas nuances e consequentes riscos que podem acarretar ao meio ambiente e à saúde pública. A Tabela 1 lista a classificação dos RSS segundo as resoluções acima citadas.

**Tabela 1** - Classificação dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) segundo as resoluções normativas implementadas pela ANVISA em 2004 e CONAMA em 2005.

\*\*

<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35805.pdf>  
. Acessado em: 21 de setembro de 2013.

<b>Categorias dos RSS</b>	<b>Descrição</b>
<b>Grupo A</b>	Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção. São subdivididos em cinco subgrupos: A1, A2, A3, A4 e A5. Cada subgrupo é composto por diferentes tipos de resíduos, conforme apresenta o anexo I.
<b>Grupo B</b>	Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. São citados alguns itens que compõem este grupo no anexo I.
<b>Grupo C</b>	Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia

	Nuclear - CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.
<b>Grupo D</b>	Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. São citados alguns itens que compõem este grupo no anexo I.

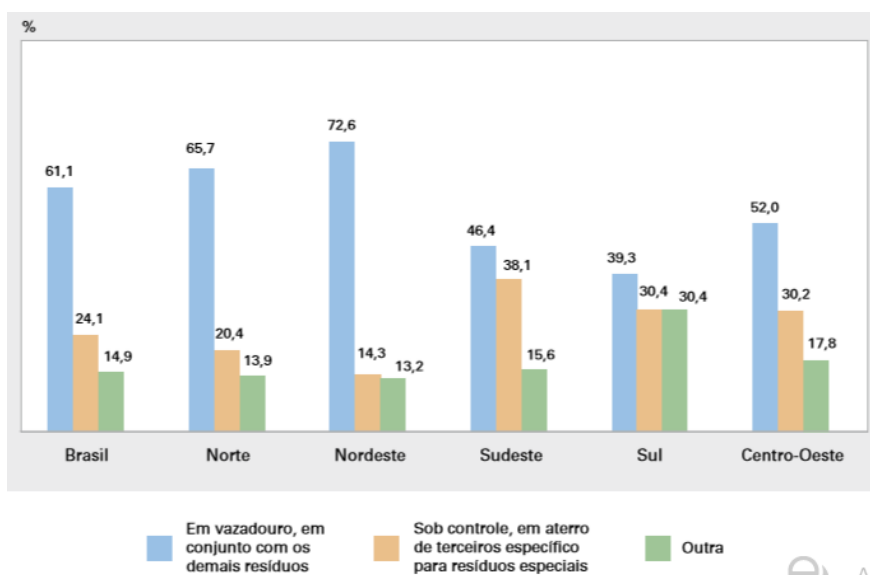
O Brasil exibe uma Legislação Ambiental consideravelmente avançada em comparação com países em desenvolvimento como, por exemplo, China e Índia. Segundo Santos<sup>[xv]</sup>, o Brasil demonstra uma crescente preocupação com o meio ambiente e o consenso de que o crescimento futuro dependerá das condições ecológicas preservadas. E, no que se refere ao Sistema de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, conforme a RDC ANVISA nº 306/04 e a Resolução CONAMA nº 358/05, o estabelecimento que não estiver adequado a estas normas estará incorrendo em infração sanitária e sujeito a penalidades.

## Atual Panorama dos RSS no Brasil

No Brasil, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), dados da última Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) realizada em 2008<sup>[iv]</sup>, a maioria dos municípios brasileiros não utiliza um sistema apropriado de coleta, tratamento e disposição final dos Resíduos de Serviços de Saúde. Segundo a PNSB com relação ao destino final dos Resíduos de Serviços de Saúde sépticos dos municípios que coletavam e/ou recebiam tais resíduos:

- 61,1% das unidades administradoras de RSS informaram depositar tais resíduos em vazadouros ou aterros em conjunto com os demais resíduos;
- 24,1% das unidades administradoras de RSS informaram depositar tais resíduos em aterros específicos para resíduos especiais.

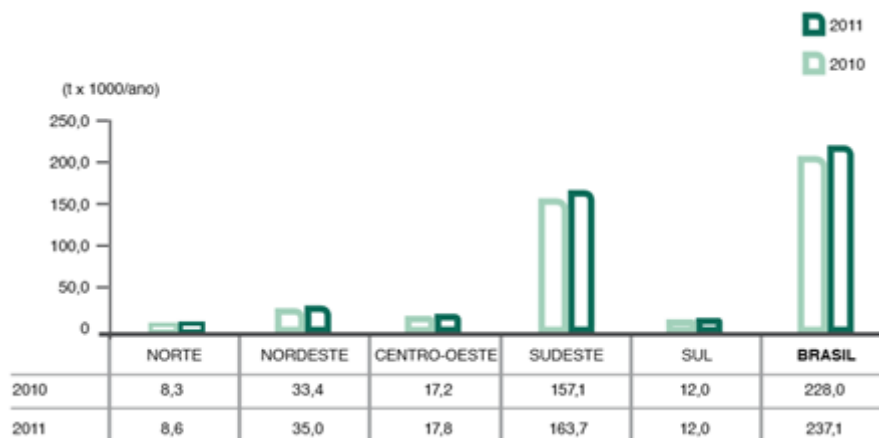
Como mostrado na Figura 2, para os municípios das Regiões Sul e Sudeste, a disposição final dos Resíduos de Serviços de Saúde em vazadouros ou aterros em conjunto com os demais resíduos representa 39,3% e 46,4%, respectivamente, em contraste com o observado nos municípios das Regiões Nordeste (72,6%) e Norte (65,7%).



**Figura 2- Percentual de municípios por destinação final dos resíduos de serviços de saúde, segundo Brasil e Grandes Regiões – 2008. Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisa, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008.**

De acordo com as projeções para a quantidade de RSS coletados pelos municípios distribuídos por região disponibilizadas pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRALPE<sup>[xvii]</sup> para 2010 e 2011 sistematizadas e mostradas na Figura 3, a análise destes dados revela que, em virtude das resoluções federais atribuírem aos geradores a responsabilidade pelo tratamento e destinação final dos RSS, grande parte dos municípios, que possuem unidades de saúde, coletam e dão adequada

destinação final somente para os resíduos classificados como RSS. Sob esta ótica, os dados apresentados na Figura 3 mostram um pequeno crescimento no quantitativo de RSS coletados pelos municípios em 2011. Diante desse contexto, constata-se que uma considerável parte dos Resíduos de Serviços de Saúde no Brasil ainda necessitam de um adequado gerenciamento que garanta a proteção ocupacional e ambiental, nas fases interna e externa aos Estabelecimentos Assistenciais de Saúde (EAS).



**Figura 3- Quantidade de RSS Coletados pelos Municípios agrupados por suas respectivas região. Fonte: Pesquisa ABRELPE realizado em 2010 e 2011.**

## **Discussão sobre o Papel do Enfermeiro no Gerenciamento dos RSS**

### *Aspectos gerais*

O gerenciamento adequado dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) pode reduzir significativamente os impactos ambientais e à saúde humana. Para isso é necessário um conjunto de procedimentos de gestão que devem ser implementados para minimizar a produção de RSS, além de proporcionar um encaminhamento seguro e eficiente, com a proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública e do ambiente<sup>[xvii]</sup>.

As discussões de saúde em torno dos RSS têm merecido destaque nos

últimos anos devido ao aumento do número de estabelecimentos de saúde e de patologias adquiridas por acidentes de trabalho. Neste sentido, como parte de uma atuação multidisciplinar, a equipe de enfermagem lida diariamente com os RSS ao executar procedimentos em sua prática profissional fazendo com que estes profissionais estejam expostos aos riscos advindos dos RSS<sup>[xviii]</sup>. O enfermeiro, enquanto administrador e responsável pelo bom funcionamento desses serviços, terá a obrigatoriedade de orientar sua equipe, capacitando-a, de maneira a desenvolver as atividades de forma eficaz, efetiva e segura, exercendo a função de realizar ações que prezam pela sustentabilidade e o correto manejo dos resíduos,

evidenciando o seu conhecimento e preparo na gestão dos RSS<sup>[xix]</sup>.

Assim, sob o risco de acidentes de trabalho, doenças ocupacionais e aumento da infecção hospitalar gerada pelo incorreto manejo dos RSS, a equipe envolvida diretamente com o gerenciamento de resíduos deve ser capacitado na ocasião de sua admissão e mantida sob educação continuada para as atividades de manejo de resíduos, incluindo a sua responsabilidade com higiene pessoal, dos materiais e dos ambientes<sup>[xx]</sup>. A discussão e implementação de possíveis soluções nesta égide, depende de uma série de decisões discricionária tomadas em diferentes níveis das Políticas Públicas para o tema como, por exemplo, alterações substanciais no currículo de formação de profissionais da área de Ciências da Saúde de forma a contemplar tal tema<sup>[xix]</sup>.

### *Papel do enfermeiro à luz da Teoria Ambientalista de Florence Nightingale*

A Teoria Ambientalista proposta por Florence Nightingale<sup>††</sup>, é

---

†† Nascida em 12 de maio de 1820 em Florença, Itália, Florence Nightingale é considerada a precursora da enfermagem moderna. Reconhecidamente pioneira no que se

considerada um legado importante para Enfermagem mundial nos aspectos relacionados às responsabilidades socioambientais e constitui a base para as ações de enfermagem no processo saúde/doença. O pensamento de Florence ecoa fortemente na sociedade contemporânea e traz elementos fundamentais para reflexão sobre o agir profissional na área da saúde, particularmente no que se refere à interface saúde/meio ambiente<sup>[xxi]</sup>. Florence Nightingale no seu livro “*Notes on nursing*”, escrito em 1859, apresenta uma série de observações sobre a importância do ambiente adequado à prevenção de enfermidades, tratamento de doentes e período de recuperação. Nesse sentido, para Florence, o conceito de meio ambiente é central, uma vez que afeta a vida das pessoas e é capaz de contribuir para sua saúde ou adoecimento, bem como para o processo de cura.

Segundo Florence, alguns elementos têm relevante importância para a manutenção de um ambiente saudável, no sentido de facilitar o

---

refere ao pensamento filosófico, científico e ético para a enfermagem, é lembrada por seu trabalho como enfermeira durante a guerra da Criméia e de suas contribuições para a melhoria das condições sanitárias dos hospitais militares de campo. Florence faleceu em 13 de agosto de 1910 aos 90 anos de idade de ortotanásia.

processo de cura e o viver saudável. Dentre eles podemos destacar: (i) a ventilação; (ii) a iluminação; (iii) o calor; (iv) a limpeza; (v) os ruídos; (vi) os odores; e (vii) a alimentação. Dessa forma, o conceito ambientalista à Luz de Florence engloba diversos elementos que podem contribuir para o processo de recuperação. Apesar de enfatizar os aspectos envolvidos no ambiente físico, a autora também faz referência ao ambiente psicológico e social. Menciona a importância do desenvolvimento de atividades que mantenham a mente estimulada, enfatizando a necessidade de comunicação com o paciente e a necessidade de coleta de dados relativos à vida social do paciente, o que deve ser objeto de atenção da enfermagem<sup>[xxiii]</sup>.

À luz da Teoria Ambientalista, o enfermeiro deve resgatar tais bases conceituais visando refletir sobre o papel do ambiente físico, psicológico, familiar e social do paciente e do quadro técnico com o objetivo de acelerar positivamente a evolução do quadro clínico do cliente. Desta forma, reduzir-se-ia o tempo de permanência e recuperação do paciente evitando possíveis desgastes e gastos desnecessários para o cliente, estabelecimentos de saúde e governo,

bem como aumentaria o aspecto humanista paciente/equipe técnica/instituição de saúde. O enfermeiro enquanto chefe da equipe de enfermagem e gestor da saúde deve exercer papel de líder no gerenciamento adequado dos Resíduos de Serviços de Saúde com o intuito de que os elementos considerados de maior relevância por Florence (ventilação, iluminação, calor, limpeza, ruídos, odores e alimentação) sejam administrados favoravelmente. Gerenciamento dos RSS: papel do enfermeiro *versus* custo

A crescente elevação dos recursos financeiros destinados aos procedimentos, serviços e gestão na área da saúde pública e privada passou a exigir dos profissionais que atuam neste seguimento novos conhecimentos técnicos sobre gestão financeira e custos associados ao novo panorama e, conseqüentemente, a aplicação destes conhecimentos no processo de alocação consciente de recursos visando o equilíbrio entre custos e recursos financeiros para otimizar os resultados obtidos. Neste contexto, podemos dizer que um dos grandes desafios do Setor da Saúde hoje é buscar o equilíbrio entre a qualidade do atendimento e



custos associados aos procedimentos realizados<sup>[xxiii]</sup>.

Como parte da solução alternativa para tal desafio, evidencia-se a necessidade de adoção de boas práticas para o gerenciamento de custos relacionados aos serviços de saúde de forma a minimizar os gastos, mas mantendo, ao mesmo tempo, um padrão de qualidade aceitável na atenção ao paciente. Para isso, é necessário o envolvimento dos profissionais de saúde na formulação, implementação e utilização de sistemas que reflitam tais boas práticas de gerenciamento de custos. A Organização Mundial de Saúde, já em 1982, apontava o enfermeiro como o específico profissional da área de saúde com o maior potencial para assegurar uma assistência em saúde ideal, ou seja, eficiente em função dos custos e aceitável qualitativamente<sup>[xxiv]</sup>. Desta forma, a equipe de enfermagem, em especial o profissional enfermeiro, deve engajar-se no processo gerencial das Instituições de Saúde, seja como gestor de recursos, diretor da divisão de serviço ou cargo similar, visando a assistência em saúde ideal, como preconizado pela OMS.

Nesta direção, sugere-se como possíveis alternativas: (i) buscar

conhecimentos a respeito de custos hospitalares; (ii) reconhecer seu papel como agente de mudanças positivas; (iii) encontrar o ponto de equilíbrio entre qualidade, quantidade e custos; (iv) refletir sobre possíveis aperfeiçoamentos no currículo básico dos cursos de graduação e pós-graduação em enfermagem; (v) utilizar um adequado processo e plano de gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde como fonte de redução de custos operacionais, impacto ambiental e melhorias do ambiente físico, psicológico e social.

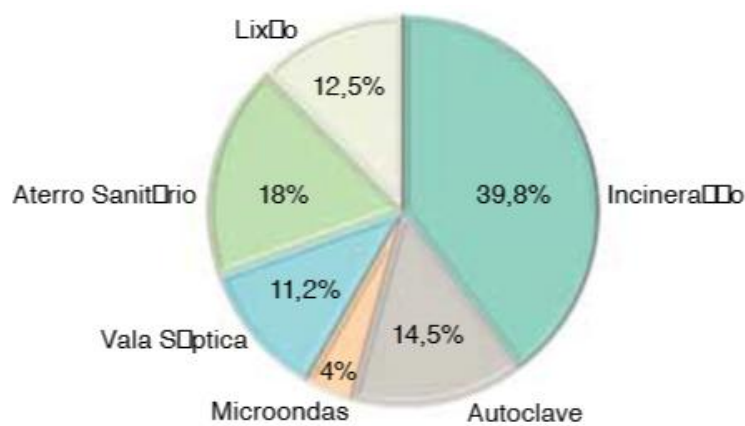
### **Destinação e Eliminação Adequada para os RSS**

A última etapa do gerenciamento, a Disposição Final, “Consiste na disposição de resíduos no solo, previamente preparado para recebê-los, obedecendo a critérios técnicos de construção e operação, e com licenciamento ambiental de acordo com a Resolução CONAMA n.º.237/97”<sup>[vii]</sup>. Definição similar é adotada pelo CONAMA (2005)<sup>[viii]</sup>, ao referir-se à disposição final de Resíduos de Serviços de Saúde como “a prática de dispor os resíduos sólidos no solo previamente preparado para recebê-los,

de acordo com critérios técnico-construtivos e operacionais adequados, em consonância com as exigências dos órgãos ambientais competentes”.

No entanto, a realidade brasileira quanto ao destino dos resíduos de serviços de saúde ainda está distante do preconizado na Legislação Nacional. De acordo com as estatísticas oficiais

promovidas pela ABRELPE, a coleta de RSS executada pela maioria dos municípios é parcial, o que contribui significativamente para o desconhecimento sobre a quantidade total gerada e o destino real dos RSS no Brasil. A Figura 4 mostra um quadro sobre como os municípios destinaram os resíduos coletados em 2011<sup>[xvi]</sup>.



**Figura 4-Destino Final dos RSS Coletados pelos Municípios. Fontes: Pesquisas ABRELPE 2010 e 2011.**

### **Sustentabilidade Ambiental no Gerenciamento dos RSS**

Segundo o Souza e Ribeiro<sup>[xxv]</sup>, Sustentabilidade é um conceito sistêmico, relacionado com a continuidade dos aspectos econômicos, sociais, culturais e ambientais da

sociedade humana. Propõe-se a ser um meio de configurar a civilização e as atividades humanas, de tal forma que a sociedade, os seus membros e as suas economias possam preencher as suas necessidades e expressar o seu maior potencial no presente, e ao mesmo tempo preservar a biodiversidade e os ecossistemas naturais, planejando e agindo de forma a atingir uma pró-

eficiência na manutenção indefinida desses ideais. Sustentabilidade é atingir as necessidades do presente sem comprometer as condições futuras, fazendo com que haja um equilíbrio entre Homem e Meio Ambiente,

visando a continuidade dos aspectos naturais, culturais e ambientais da sociedade. O uso racional dos recursos naturais disponíveis à sociedade minimiza os danos gerados aos sistemas de sustentação da vida. Como exemplo de práticas ecologicamente adequadas, destacam-se a redução dos resíduos tóxicos e da poluição, reciclagem de materiais e energia, utilização de tecnologias limpas e de maior eficiência e adequado plano de gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde<sup>[xxvi]</sup>.

Portanto, o aspecto "Sustentabilidade Ambiental" no gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) no âmbito das instituições públicas e privadas de Saúde passa a ser um fator relevante para as boas práticas ambientais e deve ser prioridade para a administração das instituições envolvidas. Nesta direção, inclui-se uma série de atividades como, por exemplo: (i) formular estratégias de administração que privilegie vertentes

ambientais; (ii) assegurar a conformidade com a legislação ambiental vigente; (iii) implementar programas de prevenção à poluição; (iv) gerir instrumentos de correção de danos ao meio ambiente; (v) adequar os produtos às especificações ecológicas vigentes; e (vi) implementar e monitorar programas ambientais na empresa e utilizá-los como vantagem competitiva<sup>[xxvii]</sup>.

## CONCLUSÃO

A realização desta investigação permitiu tecer algumas considerações sobre a Sustentabilidade na Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde, objetivando uma melhor percepção sobre o atual estado da arte no tema e um maior detalhamento dos aspectos investigados. Contribuiu para o conhecimento de uma nova área - sustentabilidade - que, em meio ao cenário atual, está surgindo como alternativa para subsidiar o gerenciamento dos RSS dentro dos estabelecimentos de saúde através de recursos sustentáveis que contribuem com o meio ambiente e com as políticas públicas de saúde.

Em relação ao objetivo geral do estudo "Realizar um levantamento do

atual estado da arte sobre o tema sustentabilidade na gestão de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) em instituições de saúde” percebeu-se que os artigos analisados discutem de forma reflexiva a importância da gestão ambiental e do desenvolvimento sustentável por parte dos estabelecimentos de saúde. É consenso a necessidade de formação de equipes multidisciplinares na forma de comissão interna de resíduos com a incumbência de elaboração, implantação e monitoramento do gerenciamento, além da delegação da responsabilidade técnica a um profissional diretamente envolvido neste processo, conforme exigida na RDC ANVISA nº 306/04 e Resolução CONAMA nº 358/05.

Entre os principais pontos de reflexão abordados pelos autores, torna-se evidente a relação “gerenciamento dos RSS/saúde do trabalhador” e ainda a necessidade de capacitação continuada dos profissionais de saúde quanto ao gerenciamento dos rejeitos de saúde, mantendo-os sempre atualizados com relação às normas, novas rotinas, procedimentos técnicos e medidas de segurança. Tais medidas devem estar amplamente contempladas no Programa de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) da

instituição de saúde que também deve abranger um extenso conjunto de medidas preventivas para o tema.

O enfermeiro enquanto líder da equipe de enfermagem e um dos principais gestores da Saúde deve resgatar as bases conceituais da Teoria Ambientalista de Florence Nightingale visando que os elementos considerados de maior relevância nesta teoria sejam administrados favoravelmente. Tais aspectos desta teoria devem estar refletidos no plano de gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) dos estabelecimentos de Saúde. Desta forma, envidam-se esforços sistemáticos para que o ambiente físico, psicológico, familiar e social do paciente e do quadro técnico reflitam positivamente sobre a evolução do quadro clínico do cliente.

É consenso que a equipe responsável pelo gerenciamento dos RSS deve apresentar características multidisciplinares envolvendo profissionais da área de enfermagem, farmácia, nutrição, medicina, administração técnica, entre outros. Porém, cabe a equipe de enfermagem, liderados pelos enfermeiros, a principal atribuição para o gerenciamento dos RSS uma vez que a segregação inicial dos resíduos é em sua maioria realizada

por estes profissionais. Desta forma, é fundamental a reflexão dos gestores da educação e formuladores de Políticas Públicas na área de Ciências da Saúde sobre o currículo de formação dos seus profissionais levando em consideração temas como o gerenciamento de Resíduos de Serviços da Saúde – RSS.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[<sup>i</sup>] - ERDTMANN, B. K. Gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde: biossegurança e o controle das infecções hospitalares. **Texto contexto – enferm.** 2004; 13: 86-93. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/tce/v13nspe/v13nspea10.pdf>>. Acesso: 03 jul. 2004.

[<sup>ii</sup>] - GESSNER, R. *et al.* O Manejo dos Resíduos dos Serviços de Saúde: um problema a ser enfrentado. **Revista Cogitare Enfermagem.** 2013; 18(1).

[<sup>iii</sup>] - SILVA, N. M.; RAMPELOTTO, E. M. Segregação dos Resíduos Sólidos Hospitalares. **Monografias Ambientais.** 2012; 5(5): 1174-1183.

[<sup>iv</sup>] - IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa nacional de saneamento básico (2008):** Limpeza urbana e coleta de lixo. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoodevida/pnsb2008>>. Acesso em: 27 ago. 2013.

[<sup>v</sup>] - BRASIL. **Lei nº. 12.305 de 2 de agosto de 2010.** Institui a Política

Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm)>. Acesso em: 30 ago. 2013.

[<sup>vi</sup>] - ROCHA, L. F. L. **Análise comparativa das tecnologias empregadas para o tratamento de resíduos de serviços de saúde no Brasil.** 2012. 43f. Monografia (Bacharelado em Gestão Ambiental) - Universidade de Brasília, Planaltina, 2012. Disponível em: <[http://bdm.bce.unb.br/handle/10483/4086?mode=full&submit\\_simple=Mostrar+item+em+formato+completo](http://bdm.bce.unb.br/handle/10483/4086?mode=full&submit_simple=Mostrar+item+em+formato+completo)>. Acesso em: 03 julho 2013.

[<sup>vii</sup>] - Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BR). **Resolução RDC n.º 306, de 07 de dezembro de 2004 Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília.** Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Disponível em: <[http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/ebe26a00474597429fb5df3fbc4c6735/RDC\\_306.pdf?MOD=AJPERES](http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/ebe26a00474597429fb5df3fbc4c6735/RDC_306.pdf?MOD=AJPERES)>. Acesso em: 21 set. 2013.

[<sup>viii</sup>] - Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução no 358.** Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 4 maio 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/r>>

---

[es/res05/res35805.pdf](#)>. Acesso em: 21 set.2013.

[ix] - NAIME, R. *et al.* Avaliação do Sistema de Gestão dos Resíduos Sólidos do Hospital de Clínicas de Porto Alegre. **Revista Espaço para a Saúde**. 2007; 9(1): 1-17. Disponível em: <[http://www.ccs.uel.br/espacoparasaude/v9n1/1-%20Artigo\\_v9\\_n1.pdf](http://www.ccs.uel.br/espacoparasaude/v9n1/1-%20Artigo_v9_n1.pdf)>. Acesso em: 02 maio 2013.

[x] - GARCIA, L.P.; RAMOS, B. G. Z. **Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde: uma questão de biossegurança**. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v20n3/11.pdf>>. Acesso em: 05 de fev. 2013.

[xi] - ALVES, Elioenai D. Biossegurança e a produção científica Ana área de enfermagem, In: SILVA, JV da, BARBOSA, SRM, DUARTE, SRMP. Biossegurança no contexto da saúde, 1a ed., São Paulo, Iátria, 2013, p. 145-166.

[xii] - VILAÇA, W. P. T.; OLIVEIRA, M. de M. **Sustentabilidade e Comunicação no contexto hospitalar: estabelecendo a necessária conscientização**. 2008. Disponível em: <[http://www.alaic.net/alaic30/ponencias/cartas/com\\_org](http://www.alaic.net/alaic30/ponencias/cartas/com_org)>. Acesso em: 15 maio 2013.

[xiii] - STEIN, *et al.* O Cuidado Ecológico na Formação Acadêmica: Caminho Para a Sustentabilidade Ambiental: In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENFERMAGEM, 61, 2009, Fortaleza. **Anais...** Disponível em: <[http://www.abeneventos.com.br/anais\\_61cben/files/02183.pdf](http://www.abeneventos.com.br/anais_61cben/files/02183.pdf)>. Acesso em: 12 maio. 2013.

---

[xiv] - LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

[xv] - SANTOS, M. A. dos; SOUZA, A. de O. Conhecimento de enfermeiros da Estratégia Saúde da Família sobre resíduos dos serviços de saúde. **Rev. bras. enferm**, vol.65, n.4, p. 645-652, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/tce/v16n4/a08v16n4.pdf>>. Acesso em: 29 ago. 2013.

[xvi] - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS – **ABRELPE**. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2011. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2011.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2013.

[xvii] - COSTA, T. F.; FELLI, V. E. A.; BAPTISTA, P. C. P. A percepção dos trabalhadores de enfermagem sobre o manejo dos resíduos químicos perigosos. **Rev. esc. Enferm**. 2012; 46(6), 1453-1461.

[xviii] - NUNES, T. S. P. *et al.* Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde: uma revisão de literatura. **Rev pesq: cuid Fundam**. 2012; 57-60.

[xix] - CORRÊA, L. B.; LUNARDI, V. L.; SANTOS, S. S. C. Construção do saber sobre resíduos sólidos de serviços de saúde na formação em saúde. **Rev Gaúcha Enferm**. 2008; 29(4): 557-64.

[xx] - OLIVEIRA, M. G. de. **Gerenciamento de resíduos de serviços de Saúde – entre o discurso e a prática – estudo de casos e**



---

**pesquisa-ação no Acre.** São Paulo: USP, 2011. 178 p. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

[<sup>xxi</sup>] - HADDAD, V. C. do N.; SANTOS, T. C. F. A teoria ambientalista de Florence Nightingale no ensino da escola de enfermagem Anna Nery (1962 - 1968). **Esc Anna Nery.** 2011; 15(4): 755-761. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1414-81452011000400014>>. Acesso em: 20 out. 2013.

[<sup>xxii</sup>] - CAMPONOGARA, S. Saúde e meio ambiente na contemporaneidade: o necessário resgate do legado de Florence Nightingale. **Esc Anna Nery.** 2012; 16(1): 178-84. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ean/v16n1/v16n1a24.pdf>>. Acesso em: 21 out. 2013.

[<sup>xxiii</sup>] – FRANCISCO, I. M. F.; CASTILHO, V. A enfermagem e o gerenciamento de custos. **Rev Esc Enferm USP.** 2002; 36(3): 240-4.

[<sup>xxiv</sup>] - VENTURA, P. F. E. V. **Participação do enfermeiro na gestão de recursos hospitalares.** Belo Horizonte: UFMG, 2011. 70 p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais. Disponível em: <[http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/GCPA-8GSJKX/palloma\\_fernades\\_estanisla\\_vaz\\_ventura.pdf?sequence=1](http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/GCPA-8GSJKX/palloma_fernades_estanisla_vaz_ventura.pdf?sequence=1)>. Acesso em: 25 out. 2013.

[<sup>xxv</sup>] - SOUZA, M. T. S.; RIBEIRO, H. C. M. Sustentabilidade Ambiental: uma

---

Meta-análise da Produção Brasileira em Periódicos de Administração. **RAC.** 2013; 17(3): art. 6, 368-396. Disponível em: < <http://www.anpad.org.br/rac>>. Acesso em: 25 set. 2013.

[<sup>xxvi</sup>] - CATALISA. **O Conceito de Sustentabilidade e Desenvolvimento Sustentável.** Disponível em: <http://www.catalisa.org.br/site/index>. Acesso em: 20 out. 2013.

[<sup>xxvii</sup>] - KRAEMER, M. E. P. Gestão ambiental: um enfoque no desenvolvimento sustentável. Disponível em: <[http://www.ambientebrasil.com.br/gestao/des\\_sustentavel.doc](http://www.ambientebrasil.com.br/gestao/des_sustentavel.doc)>. Acesso em: 05 jul. 2013.

Sources of funding: No  
Conflict of interest: No  
Date of first submission:2013-12-19  
Last received: 2013-12-19  
Accepted: 2014-01-30  
Publishing: 2014-09-30