

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO A DISTÂNCIA  
ESPECIALIZAÇÃO LATO SENSU  
GESTÃO DE ORGANIZAÇÃO PÚBLICA EM SAÚDE**

**GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE  
SAÚDE: CONTRIBUIÇÕES PARA A ENFERMAGEM**

**Trabalho de Conclusão de Curso**

**Graciele Erthal**

**Santa Maria, RS, Brasil  
2012**

# **GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE SAÚDE: CONTRIBUIÇÕES PARA A ENFERMAGEM**

**Graciele Erthal**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no Curso de Pós-Graduação a Distância - Especialização Lato Sensu - Gestão em Organização Pública da Saúde da Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, RS –pólo de Sobradinho, como requisito para obtenção do título: especialista em Gestão em Organização Pública da Saúde.

**Orientadora: Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Suzinara Soares de Lima**

**Santa Maria, RS, Brasil  
2012**

## **RESUMO**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO A DISTÂNCIA - ESPECIALIZAÇÃO LATO SENSU  
GESTÃO DE ORGANIZAÇÃO PÚBLICA EM SAÚDE**

### **Trabalho de Conclusão de Curso**

#### **GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE SAÚDE: CONTRIBUIÇÃO PARA A ENFERMAGEM**

Autora: Graciele Erthal

Orientadora: Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Suzinara Soares de Lima

O impacto ambiental tem sido uma preocupação mundial neste século. Dentre as diversas atividades apontadas como impactantes, os resíduos, principalmente os dos serviços da saúde têm sido objeto para a promulgação de leis de proteção ao meio ambiente. Nesse sentido, os enfermeiros têm sido delegados à função de gerenciadores dos resíduos gerados nas unidades de saúde, sem muitas vezes serem instrumentalizados para tal função. Com base nisso objetiva-se investigar o processo de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde (RSSS) e identificar as características desse processo. Trata-se de uma revisão bibliográfica, com abordagem qualitativa. Fizeram parte dessa investigação resumos de artigos, dissertações e teses disponibilizados nas bases de dados LILACS, MEDLINE, SCIELO e BDENF, nos últimos cinco anos (2007-2011). Após a seleção dos estudos, procedeu-se a análise dos dados conforme critérios estabelecidos pela pesquisadora. Por meio da análise dos dados foi possível verificar que há um déficit de conhecimentos a cerca da gestão de resíduos dos serviços de saúde, uma vez que quase a totalidade dos resumos referia o manejo inadequado dos resíduos, uma gestão pobre dos resíduos, falta de treinamento e segregação ineficaz. Após a análise conclui-se que se faz necessário uma atenção especial na instrumentalização dos gestores dos RSS, para uma maior responsabilização quanto ao tratamento dos resíduos da saúde. Nessa perspectiva, se reduziria o volume de resíduos gerados bem como os custos das instituições de saúde decorrentes do descarte desses resíduos.

**DESCRITORES:** Gestão, Enfermagem e Resíduos Sólidos de Saúde

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ANVISA - Agência de Vigilância Sanitária

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

PGRSS - Plano de Gestão dos Resíduos dos Serviços de Saúde

RSS - Resíduos Sólidos de Saúde

RSSS - Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde

MEDLINE – sigla em inglês para Sistema Online de Busca e Análise de Literatura Médica

LILAC – Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde

SCIELO – Scientific Electronic Library Online

BDENF - Base de Dados de Enfermagem.

DECs – Descritores da Saúde

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	5
1.1 Objetivo Geral .....	8
2 revisão de literatura.....	9
3 METODOLOGIA .....	11
4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	12
4.1 Avaliação dos objetivos .....	14
4.2 Avaliação dos resultados .....	15
4.2.1 Quantidade de RSS.....	15
4.2.2 Coleta de RSS.....	16
4.2.3 Manejo dos RSS .....	18
4.2.4 Treinamento sobre RSS – Legislação .....	19
4.2.5 Gestão dos RSS .....	19
4.3 Sugestões.....	20
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	22
REFERÊNCIAS .....	24

# 1 INTRODUÇÃO

A sociedade passa por profundas e rápidas transformações, que colocam a humanidade diante de situações que exigem adaptações instantâneas. O mundo tecnológico, como exemplo evolui de maneira acelerada, o que ontem era atual hoje já se tornou obsoleto. Essa evolução visa à produção de equipamentos com vistas a facilitar a vida do ser humano e melhorar a sua qualidade de vida.

Simultaneamente às transformações tecnológicas, as questões relacionadas ao meio ambiente imprimem na sociedade inquietações que abalam antigos paradigmas e costumes. Essas inquietações surgem à medida que os sujeitos são confrontados com situações que ameaçam a vida no planeta, como aquecimento global, o derretimento das geleiras nos pólos, os grandes desastres (tempestades, maremotos, enchentes,...). Esses eventos marcam um momento de crise ecológica, que exige a adoção de medidas protetoras do meio ambiente como meio de preservação da vida no planeta.

Entre as fontes de degradação ambiental, os resíduos sólidos gerados na área da saúde representam uma peculiaridade importante, quando gerenciados inadequadamente, oferecem risco potencial ao ambiente (CORRÊA; LUNARDI; CONTO, 2005). Nesse sentido, o Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS) constitui-se em um assunto polêmico, que ainda carece ampliar a discussão, haja vista ser resíduos potencialmente infectantes que acarretam risco à saúde, ao meio ambiente e à vida no planeta.

Os resíduos de saúde compreendem todos os resíduos gerados em estabelecimentos de saúde, centros de pesquisa e laboratórios médicos. Embora 75-90% destes resíduos são classificados como resíduos domésticos que não represente risco potencial, 10-25% são considerados perigosos, o que representa uma ameaça para os profissionais de saúde, pacientes, para o meio ambiente e para população em geral, se não eliminados de forma adequada. Se os resíduos perigosos e não perigosos não são segregados na fonte geradora os custos para sua eliminação aumentam substancialmente. Neste sentido a gestão de resíduos das instituições de saúde apresentam-se como um problema mundial, a medida que a maioria desses resíduos não são adequadamente geridos considerando as normas e regulamentos ambientais, o que têm contribuído para a poluição do meio ambiente (ASKARIAN, HEIDARPOOR, ASSADIAN, 2010; KARAMOUZ et al, 2007).

Na Europa aproximadamente 25-30 toneladas de resíduos de saúde, além dos resíduos domésticos e recicláveis, são gerados diariamente a partir de hospitais, clínicas e outras pequenas instituições de saúde. Infelizmente, esses resíduos não são manipulados, recolhidos ou armazenados temporariamente nas instituições corretamente de acordo com o Regulamento de Controle de Resíduos publicado. Além do manuseio inadequado nas instituições, não há um programa sistemático para o transporte dos resíduos de saúde para os locais de disposição final. O transporte destes resíduos é realizado de uma forma descontrolada, muito primitivo. Como consequência, esses mal gerenciados de saúde Resíduos de causar muitos riscos para a saúde pública e as pessoas que lidam com eles (ALAGÖ; KOCASOY, 2008).

Esse resíduo vem recebendo atenção especial nas últimas décadas, uma vez que a má gestão de resíduos de saúde podem representar um fator de risco significativo para a transmissão da doença. O descarte e manuseio inadequado, junto com o lixo doméstico, cria riscos à saúde (de trabalhadores, pacientes, comunidades) e ao ambiente (PATWARY et al, 2009; ALAGÖZ, KOCASOY, 2008; MOHAMED SOLIMA, IBRAHIM AHMED, 2007)

No Brasil, a discussão das questões ambientais evoluiu muito nos últimos anos, e os resíduos de serviços de saúde passaram a ter uma legislação própria e rigorosa, dentre elas cita-se resolução a 306/04 da ANVISA (Agência de Vigilância Sanitária) e a 358/05 do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente). Pequenos e grandes geradores passaram a serem responsáveis pelos resíduos gerados, sendo necessário não só dar uma destinação final adequada, mas também elaborar e implantar um plano de gerenciamento de resíduos visando à minimização do volume gerado (GONZALES; PETRIS, 2007). Gerenciar os RSS constitui um conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados com bases científicas e técnicas, normativas e legais, visando minimizar a produção e proporcionar aos resíduos gerados um encaminhamento seguro e eficiente.

O tratamento de resíduos de saúde representa uma preocupação para as instituições de saúde, além do risco já citados, podem gerar altos custos às instituições. Esses custos estão relacionados a correta segregação, uma vez que cada tipo de resíduo possui um custo diferenciado; ao manuseio por pessoal treinado com uso de equipamentos de proteção individual e a um eficiente Plano de Gestão dos Resíduos dos Serviços de Saúde (PGRSS).

Dessa forma, um dos principais desafios da sociedade atual tem sido implantar e aperfeiçoar sistemas que realizem a destinação adequada dos resíduos gerados pelas diversas atividades humanas em função da necessidade da preservação ambiental (GONÇALVES et al, 2011)

Patwary et al (2009) afirmam ainda que uma estimativa quantitativa da produção de resíduos de saúde faz-se necessário para estimar o risco potencial à saúde das populações e servir como base para qualquer plano de gestão de resíduos. Os autores Taghipour e Mosaferi (2009) também relatam que um pré-requisito fundamental para o sucesso da implementação de qualquer plano de gestão de resíduos de saúde é a disponibilidade de informações suficientes e precisas sobre a quantidade e composição dos resíduos gerados.

Nas instituições de saúde o processo de gerenciamento tem sido delegado ao profissional enfermeiro, visto que a minimização dos riscos à saúde e a preservação da vida são atividades essenciais que norteiam a profissão em enfermagem.

Tal gerenciamento constitui-se num desafio para os profissionais enfermeiros, pois as soluções apontadas centram-se predominantemente na implantação do seu manejo, sem que o processo como um todo seja abordado e sem que haja o próprio preparo dos profissionais que, muitas vezes, não são adequadamente instrumentalizados para gerenciar a segregação dos resíduos provenientes da assistência à saúde (SCHNEIDER, CALDART E GASTALDELLO, 2000).

Na perspectiva dos autores Schneider, Caldart e Gastaldello (2000), segregar na origem é um papel fundamental na gestão dos resíduos sólidos de saúde (RSS), não só no sentido de minimizar a quantidade de geração dos mesmos, tendo em vista diminuir custos de tratamento, mas acima de tudo eliminando riscos a saúde individual, ocupacional e coletiva como também evitando danos ambientais.

Dessa maneira, a forma como a instituição lida com a segregação de resíduos passa a ter importância, não só para a saúde do trabalhador, como também, para minimizar o impacto ambiental advindo da assistência a saúde.

O estudo encontra relevância frente à crise ecológica, uma vez que a gestão responsável desses resíduos implica na redução de custos para o hospital, uma vez que se busca o descarte adequado dos mesmos, evitando acidentes de trabalho, minimizando os riscos à saúde do trabalhador e dos usuários do sistema de saúde, bem como, a preservação do meio ambiente para essa e para as gerações futuras. O estudo oportuniza, ainda, uma reflexão a cerca da responsabilização para com as questões ambientais como forma de promoção da saúde.

Assim, o estudo buscou analisar as produções dos últimos cinco anos a cerca do gerenciamento de RSS nos estabelecimentos de saúde.

Nesta perspectiva, o que se almeja com o estudo é ampliar o conhecimento sobre a gestão dos resíduos sólidos dos serviços de saúde para obter subsídios para a minimização dos

riscos à saúde de pacientes e trabalhadores da saúde bem como para a preservação do meio ambiente e conseqüentemente da vida no planeta.

### **1.1 Objetivo Geral**

Analisar as produções dos últimos cinco anos a cerca do gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde.

## **2 REVIÃO DE LITERATURA**

O impacto ambiental, advindo do excesso de consumo e a progressiva produção de resíduo, relacionado ao estilo de vida da civilização moderna, traduz-se em debate ético e político, que tem sido uma preocupação mundial neste século.

Dentre os diversos tipos de resíduos produzidos pelas atividades humanas, os RSS têm sido objeto de preocupações desde longa data. Vários microrganismos presentes nesses resíduos, na maioria das vezes, indicam-lhes um potencial de risco à saúde ocupacional, aos índices de infecção hospitalar e ao meio ambiente, quando manipulados e lançados no solo sem os cuidados mínimos. Silva, Bernardes, Moraes E Reis (2002) citam que a crescente consciência sobre os riscos à saúde pública e ao meio ambiente, provocados por resíduos sólidos gerados nos serviços de saúde, deve-se, principalmente, as suas frações infectantes. Particularmente, o lixo produzido por serviços de saúde acentua os riscos à saúde da população, bem como, ao meio ambiente, tendo em vista seu alto risco de contaminação.

Diante desse contexto, Macedo et al (2007) destacam que a preocupação com a segregação de resíduos de serviços de saúde (RSS) é algo recente e, somente passou a ganhar devida importância na última década, com a aplicação de legislações específicas. Essa problemática, segundo Coelho (2000), vem sendo cada vez mais objeto de preocupação de órgãos de saúde, ambientais, prefeituras, técnicos e pesquisadores da área. Isso se verifica pela quantidade de legislações e referências existentes, que preconizam condutas de gerenciamento dos resíduos, nos locais onde são prestados serviços à saúde.

Nesse sentido, desde a promulgação da Resolução nº5/1993, do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), as instituições de saúde viram-se obrigadas a desencadear uma discussão sobre o assunto, em face da necessidade de desenvolverem um Plano de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde (PGRSS), considerado uma ferramenta para minimizar os riscos e impactos ambientais em serviços de saúde. A adoção de inúmeras medidas relacionadas à redução de: riscos, acidentes de trabalho, custos de manejo dos resíduos, do número de infecções hospitalares e incremento à reciclagem, foram adotados em diferentes serviços de saúde no Brasil. Atualmente, as Resoluções RDC 306/2004 ANVISA e 358/2005 CONAMA são importantes documentos, que regem sobre as questões dos RSS (CAMPONOGARA, 2008).

Define-se como Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSSS), os resíduos resultantes de atividades exercidas por prestadores de assistência médica, odontológica, laboratorial, farmacêutica e instituições de ensino e pesquisa médica relacionados tanto à saúde humana quanto veterinária que, por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final (SILVA e HOPPE, 2005).

No tocante ao gerenciamento de resíduos, a Resolução nº 358/2005 do CONAMA, cita que para que haja adequado manejo dos RSS, faz-se necessário que cada unidade geradora desenvolva seu Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), documento integrante do processo de licenciamento ambiental, baseado nos princípios da não geração de resíduos e da minimização da geração de resíduos, que aponta e descrevem as ações relativas ao seu manejo, contemplando os aspectos referentes à segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, reciclagem, tratamento e disposição final, bem como proteção à saúde pública e ao meio ambiente.

Nas instituições de saúde o processo de gerenciamento tem sido delegado ao enfermeiro, visto ser essa uma das atividades essenciais que norteiam a sua profissão.

O gerenciamento em Enfermagem, constitui-se de atividade complexa e polêmica visto que, cada vez mais, exige dos profissionais competências na implementação de estratégias adequadas para atender às atuais tendências administrativas contemporâneas que convergem para os anseios da organização e de seus gestores (JORGE et al, 2007). Assim, dependendo da forma como a instituição está estruturada e organizada internamente, os profissionais terão melhores ou piores condições de trabalho, haja vista que a forma como a instituição lida com a segregação de resíduos passa a ser de extrema importância, não só para a saúde do trabalhador, como para a minimização do impacto ambiental advindo da assistência a saúde.

O processo de gerenciamento dos resíduos da saúde é algo de extrema relevância na atualidade visto que existe um aporte legislativo sobre a temática. Ampliar o debate sobre essa questão é fundamental para buscar-se estratégias de ação que otimizem o processo de gerenciamento dos resíduos sólidos nos serviços de saúde, além de clarificar essa importante função que tem sido atribuída aos enfermeiros.

### 3 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão bibliográfica, que objetivou analisar as publicações acerca da gestão dos resíduos sólidos de saúde. A coleta de dados ocorreu no período de outubro a novembro do ano de 2012, nas bases de dados MEDLINE, LILACS, SCIELO, BDENF, por cruzamento dos seguintes descritores: resíduos de serviços de saúde e gestão de resíduos ou gerenciamento de resíduos ("resíduos de serviços de saúde" or "disposição de resíduos de serviços de saúde" or "eliminação de resíduos de serviços de saúde" [Descritor de assunto] and "gestão em saúde" or "gerenciamento em resíduos" [Descritor de assunto]).

período escolhido para a busca foi de cinco anos (2007 a 2011), tendo em vista o objetivo de capturar as publicações recentes que abordassem o tema. Foram utilizados como critérios de inclusão: resumos de artigos disponíveis nas bases de dados, no idioma português, espanhol, alemão ou inglês e estarem abordando o tema gestão de resíduos nos serviços de saúde.

A pesquisa resultou em 68 publicações, destas foram selecionados 22 artigos da MEDLINE, 16 da LILACS, 2 da SCIELO e 1 artigo da BDENF somando 41 resumos . Num segundo momento foram excluídos 16 resumos por serem repetidos, serem resumos de dissertações e especializações e por não abordarem especificamente o tema gestão de resíduos dos serviços de saúde. Ao final, fizeram parte do corpo de análise desse estudo 25 resumos.

Feita a seleção, cada publicação recebeu um código referente ao a primeira letra da base de dados precedido de algarismos arábicos (1M, 2M,...,1L,...1S,..., 1B.). Após procedeu-se a leitura criteriosa das publicações, onde os dados obtidos foram registrados em uma ficha de análise, contemplando, dentre outros, os seguintes itens: código do artigo, ano de publicação, nome e formação dos autores, nome do artigo, descritores ou palavras chaves citados, resumo na íntegra, objetivo, resultados e recomendações/sugestões.

A leitura foi realizada de forma a caracterizar as publicações e a identificar aspectos relevantes nas produções segundo critérios de ano de produção, idioma, país de publicação, objetivos, descritores ou palavras chaves, resultados e sugestões.

## 4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A partir da análise dos 25 resumos das obras selecionadas (Tabela 1) constatou-se que a maioria dos estudos apresentava-se em português e inglês, apenas um artigo em alemão e um em espanhol. O ano que mais obteve produções foi 2007 com 7 resumos, seguido de 2009 com 6 resumos, 2008 com 5 resumos, 2010 (4) e 2011 foi o ano que menos se publicou com apenas 3 estudos. Tal fato demonstra que o número de produções diminuiu com relação ao tema proposto para este estudo. Quanto ao país de publicação dos estudos constatou-se que 11 eram do Brasil, 7 dos Estados Unidos, 3 artigos eram da Inglaterra e apenas um artigo dos países: Holanda, Chile, Alemanha, Índia.

Quase a totalidade dos resumos (21) citara como descritor gerenciamento de resíduos, que segundo descritores da saúde (DECs) diz respeito ao descarte, processamento, controle, reciclagem, e reutilização de sólidos, líquidos e gases provenientes de plantas, animais, humanos e outros organismos e inclui o controle dentro de um sistema ecológico fechado para manter um ambiente habitável.

Outro descritor bastante citado foi Resíduo de Serviços de Saúde (18 artigos) que se define por substâncias como Sangue, muco, tecidos removidos em cirurgia ou autópsia, vestimentas sujas usadas em cirurgias e outros materiais que demandem procedimentos especiais para sua destinação final (DECs).

O terceiro descritor mais citado foi eliminação de resíduos de serviços de saúde com citação em 14 estudos. Segundo o DECs a eliminação de resíduos de serviços de saúde envolve a administração, remoção e eliminação de resíduos biológico, infeccioso, patológico e odontológico. O conceito inclui sangue, muco, tecidos removidos por cirurgia ou autópsia, curativos cirúrgicos sujos e outros materiais que requeiram manuseio e controle especial. A disposição pode ser efetuada onde o resíduo é gerado ou em outra parte.

Outros descritores citados, mas não de menor importância: ambiental e hospitais com citação em 8 estudos, resíduos perigosos e resíduos sólidos citados em 5 estudos e Educação/Capacitação citados por 3 dos resumos analisados.

Os objetos de estudos partiram da perspectiva dos resíduos de saúde. Desses, 13 estudos observaram o manuseio desses resíduos em hospitais; 12 resumos avaliaram os resíduos de saúde nos diversos estabelecimentos de saúde, quatro trabalhos relatavam gerenciamento de RSS em estabelecimentos de saúde e impacto do treinamento em serviço no manejo dos resíduos de saúde.

Um estudo abordava os acidentes de trabalhos decorrentes da inadequada gestão dos resíduos e apenas um estudo tinha como foco central legislação atual para o gerenciamento de resíduos.

Tabela 1: Quadro das publicações analisadas.

C	ANO	PAIS	AUTOR	TÍTULO
1 M	2011	Ingl.	HAYLAMICHEAL, ID; DALVIE, MA; YIRSAW, BD; ZEGEYE, HA	Avaliando a gestão de resíduos de saúde em Hawassa cidade, na Etiópia
2 M	2010	Alem	TUDOR TL; WOOLRIDGE AC; PHILLIPS CA; HOLLIDAY M; LAIRD K; BANNISTER S; EDGAR J; RUSHBROOK P	Avaliando a relação entre a gestão de resíduos clínicos no Serviço Nacional de Saúde (SNS) eo risco de disseminação de infecções: um estudo de caso de três hospitais na Inglaterra.
3 M	2010	USA	ASKARIAN M; HEIDARPOOR P; ASSADIAN O	A abordagem de gestão de qualidade total para a gestão de resíduos de saúde no Hospital Namazi, Irã.
4 M	2010	Ingl.	ABD EL-SALAM MM	Gestão de resíduos hospitalares em El-Beheira Governorate, Egito
5 M	2009	Ingl	POPP W; HANSEN D; HILGENHÖNER M; GRANDEK M; HEINEMANN A; BLÄTTLER T	Gestão de resíduos em hospitais. Situação atual no estado da Renânia do Norte-Vestfália
6 M	2009	USA	PATWARY MA; O'HARE WT; STREET G; MAUDDOOD ELAHI K; HOSSAIN SS; SARKER MH	Avaliação quantitativa da geração de resíduos hospitalares na capital de Bangladesh
7 M	2009	Hol.	TAGHIPOUR H; MOSAFERI M	Caracterização de resíduos provenientes de estabelecimentos hospitalares em Tabriz, Iran.
8 M	2008	Índia	SHARMA S; CHAUHAN SV	Avaliação de bio-médica de gestão de resíduos em três hospitais do governo ápice da Agra
9 M	2008	USA	ALAGÖZ AZ; KOCASOY G	Melhoria e modificação do sistema de roteamento para a recolha de resíduos de saúde e transporte, em Istambul.
10 M	2008	USA	NEMATHAGA F; MARINGA S; CHIMUKA L	Hospital práticas de gestão de resíduos sólidos na Província de Limpopo, África do Sul: um estudo de caso de dois hospitais.
11 M	2008	USA	TUDOR TL; MARSH CL; BUTLER S; VAN HORN JA; JENKIN LE	Percebendo a eficiência dos recursos na gestão de resíduos de saúde do Serviço Nacional de Saúde Cornwall (NHS) no Reino Unido
12 M	2007	USA	MOHAMED SOLIMAN S; IBRAHIM AHMED A	Visão geral da gestão de resíduos biomédica em Governorates selecionados no Egito: um estudo piloto.
13 M	2007	USA	KARAMOUZ, M; ZAHRAIE, B; KERACHIAN, R; JAAFARZADEH, N; MAHJOURI, N	Desenvolvimento de um plano mestre para o hospital gestão de resíduos sólidos: um estudo de caso.
1 L	2009	Bra	SALLES, CLS; SILVA, A.	Acidentes de trabalho e o plano de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde
2 L	2011	Bra	VIRIATO, A; MOURA, A	Ecoeficiência e economia com a redução dos resíduos infectantes do Hospital Auxiliar de Suzano
3 L	2011	Bra	GONÇALVES, EMN; SANTOS, CB; BADARÓ, MLS; FARIA, VA; RODRIGUES, E; MENDES, ME; SUMITA, NM	Modelo de implantação de plano de gerenciamento de resíduos no laboratório clínico
4 L	2009	Bra	ALMEIDA, VCF; PINTO, SL; FEITOSA, CR; ALENCAR, PRP; NASCIMENTO, AJR	Gerenciamento dos resíduos sólidos em unidades de saúde da família
5 L	2008	Bra	ZAMONER, M	Modelo para avaliação de planos de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (PGRSS) para Secretarias Municipais da Saúde e/ou do Meio Ambiente
6 L	2008	Bra	BURG, G; SILVEIRA, DD	Proposta de um modelo de gestão ambiental para os serviços de Nefrologia
7 L	2007	Bra	NAIME, R; RAMALHO, AHP; NAIME, IS.	Avaliação do sistema de gestão dos resíduos sólidos do Hospital de Clínicas de Porto Alegre /
8 L	2007	Bra	GONZALES, AD; PETRIS, AJ	Revisão sobre resíduos de serviços de saúde: proposta de um plano de gerenciamento para farmácia
9 L	2007	Chile	NEVEU CA; MATUS CP	Residuos Hospitalarios peligrosos en un centro de alta complejidad /
1S	2009	Bra	SALES, CCL; SPOLTI, GP; LOPES, MSB e LOPES, DF	Gerenciamento dos resíduos sólidos dos serviços de saúde: aspectos do manejo interno no município de Marituba, Pará, Brasil.
2S	2010	Bra	VENTURA, KS; REIS, LFR; TAKAYANAGUI, AMM	Avaliação do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde por meio de indicadores de desempenho
1B	2007	Bra	MACEADO, LC; LAROCCA, LM; CHAVES, MMN; PERNA, PO; MUNTSCH, SMA; DAMACENO, EFC; SOUZA, T; POLIQUESI, CB; TRUPPEL, TC; SOUZA, C	Segregação de resíduos nos serviços de saúde: a educação ambiental em um hospital-escola

#### 4.1 Avaliação dos objetivos

Dentre os verbos mais utilizados na conformação dos objetivos destacam-se avaliar, identificar, descrever, diagnosticar, propor, apresentar, diminuir, reduzir.

Quanto aos objetivos dos estudos observou-se que 11 dos artigos propunham-se a investigar a gestão dos resíduos de serviços de saúde. De uma maneira geral os objetivos referentes a gestão dos RSS eram em estabelecimentos de saúde com o propósito de apresentar modelos de avaliação do gerenciamento de RSS, bem como modelo de análise de PGRSS.

Dos onze resumos, seis referiam a gestão de resíduos em hospitais, propondo diagnóstico da gestão dos RSS, modelo de Gestão Ambiental, descreve a implantação do PGRSS, descrever as deficiências nas práticas de gestão de resíduos e as práticas de gestão de resíduos. Apenas um resumo teve como foco as unidades básicas de saúde identificar as medidas realizadas nas unidades de saúde da família para o gerenciamento dos resíduos sólidos.

Dos 25 resumos analisados três estudos objetivaram diminuir a quantidade de RSS, visando reduzir a quantidade de resíduos infecciosos, por definição, clara e segregação dos resíduos no local de produção, reduzir o índice de resíduos incinerados; diminuir os efeitos de impacto ambiental; diminuir o risco de exposição laboral aos produtos gerados pelo lixo infectante e relatar os resultados de ensaios de minimização de resíduos.

Do total quatro resumos tinham como objetivo relatar, avaliar o manejo dos RSS, no impacto do manejo adequado dos resíduos de saúde, verificar aspectos do manejo interno dos RSS, avaliar o manejo e tratamento de resíduos biomédicos nos serviços de saúde e desenvolver uma recolha de resíduos de saúde e sistema de transporte.

Também quatro resumos abordavam os objetivos quanto a geração dos resíduos da saúde, esses pretendiam classificar os hospitais e determinar a participação de cada hospital, no total de carga de poluição de resíduos sólidos hospitalares, analisar os acidentes de trabalho ocorridos com os trabalhadores da saúde nas diferentes etapas de um chamado Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde e determinar a quantidade, a taxa de geração, qualidade e composição dos resíduos gerados.

Do total dos resumos analisados apenas um estudo pretendia fornecer informações quanto à legislação atual e apresentar experiências que pudessem ser adaptadas para uma farmácia de dispensação, além de propor assuntos considerados vitais na elaboração de um

plano de gerenciamento de resíduos. Dois resumos não deixaram claros os objetivos do estudo.

## **4.2 Avaliação dos resultados**

Dos resultados apresentados os resumos analisados foram apontados resultados referentes a quantidade de RSS, a coleta de RSS, materiais de proteção para a coleta de resíduos – riscos. Também foi apontada pelos estudos a importância da formação e treinamento, bem como a legislação que ampara o tratamento dos RSS. Ainda foi abordada a questão da gestão dos RSS.

### *4.2.1 Quantidade de RSS*

Dos resumos analisados, 11 traziam como resultados a quantidade de resíduo de saúde nos locais investigados. Um estudo trazia a quantidade média de resíduos gerado nas instalações foi de 3,46 kg/leito/dia (intervalo: 1,48-8,19 kg/leito/dia). Descrevia que a quantidade de resíduos gerados por dia em uma instituição aumentava à medida que aumentava a complexidade da assistência. Ainda a percentagem de resíduos perigosos produzidos em instituições públicas foi maior do que às privadas. A proporção de resíduos perigosos (20-63,1%) gerados nas diferentes instituições foi muito maior do que o recomendado pela OMS (10-25%) (1M).

Houve um estudo que demonstrava a diminuição da quantidade de resíduos após a implementação de novas orientações a cerca da gestão dos RSS: Antes da introdução o peso do total de resíduos era de 6,67 kg por cama ocupada por dia (kg/leito/dia), dos quais 73% era infectante e 27% resíduos não-infectante. Após a intervenção, o total de resíduos foi reduzido para 5,92 kg/leito/dia, dos quais 61% representaram resíduos infectante e 30% resíduos não infectantes. Conseguiu-se uma redução de 26% de resíduos infectantes (3M, 6L).

Os resultados indicaram que a média (média ponderada) de resíduos médicos total, resíduos perigosos infectantes e as taxas de geração de resíduos gerais é 3,48, 1,039 e, 2,439 kg/leito/dia (7M).

Outro estudo demonstrava que houve uma redução de 40% na taxa de resíduos infectantes incinerados, com consequente redução dos custos, após a implementação de medidas de gerenciamento (2L).

A quantidade de resíduos perigosos, segundo a OMS é de aproximadamente 21% do geral produzida. Porém a quantidade de resíduos, e a proporção de resíduos perigosos, pode variar de forma significativa com o tamanho e tipo de instituição (6M).

A composição percentual média do resíduo foi encontrado na seguinte ordem decrescente: resíduos gerais (60,74%) > de resíduos hospitalários (30,32%) > farelos (8,94%). As taxas médias de diminuição na geração de resíduos foi de 0,60 kg/paciente/dia (10M). Outro estudo apontou uma redução na geração na taxa de geração de resíduos de 0,7 kg/leito/dia (9L).

Os resultados de outro estudo apontaram que as reduções significativas de resíduos em quantidades de resíduos clínicos e doméstica, com efeito, uma redução de desperdícios gerando uma diminuição significativa dos gastos com a destinação desses resíduos (11M).

#### 4.2.2 Coleta de RSS

Do total de publicações analisadas 14 estudos apontavam como resultados com relação a coleta dos RSS ser:

a) *Adequada*: Um estudo referiu que as principais exigências das novas resoluções que tratam dos RSS, a 306/04 da ANVISA (Agência de Vigilância Sanitária) e 358/05 do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) já tinham sido implantadas no hospital (7L). Outro estudo referia que quando os resíduos de saúde são adequadamente tratados e geridos, não devem constituir risco significativo em termos da propagação das quatro bactérias testadas neste estudo (2M). Bem como quando a segregação é realizada de forma adequada os materiais perfurocortantes não representam risco de acidentes de trabalho, medidas que permitem ações eficazes de segregação, evita perdas pessoais, econômicas e sociais (1L). Os novos sistemas desenvolvidos para a coleta diária dos resíduos de saúde das instituições e de seu transporte diretamente para a área de disposição final/instalação usando o menor e as

rotas mais eficientes para resolver o encaminhamento e agendamento problema e reduzir o custo resultantes do transporte (9M).

b) *Inadequado*: a análise dos resumos permitiu identificar que a maioria das instituições faz uma coleta de RSS de forma inadequada. na maioria das instituições de saúde apenas é usado um sistema de cor de codificação para cada tipo de resíduo. Os resíduos sólidos e as águas residuais foram armazenados, transportados, tratados e eliminados em todos as instituições inapropriadamente (1M), sendo em quase todos as instituições de saúde descarregadas no sistema de esgoto municipal sem qualquer tratamento (4M). Um outro estudo relatou que vinte e cinco por cento de resíduos líquidos perigosos foram drenados diretamente para o sistema de esgoto (9L).

Quanto a incineração a análise revelou que o método ainda é usado apesar de não ser mais aceito, devido aos riscos associados à poluição do ar. A autoclavagem também é utilizada (4M). Outro estudo aponta que os resultados revelam um déficit de aplicação da política entre o governo e as instituições de saúde. Embora tenha práticas modernas, como aterro e incineração essas não são utilizados e operadas de acordo com normas mínimas. Cinzas de incineração são abertamente despejadas e resíduos são queimados em aterros ao invés de serem cobertos com terra. Os incineradores utilizados também não são ambientalmente corretos por usar tecnologia antiga (10M).

Havia limitações nas diversas etapas do manejo interno, como a realização de tratamento interno somente num local, o armazenamento externo, que ocorria em quatro instituições e de maneira precária, entre outros (1S). As inadequações nas atuais práticas de gestão de resíduos hospitalares foram relacionados principalmente à segregação ineficaz na fonte, métodos de coleta inadequada, armazenamento inseguro de resíduos, a insuficiência de recursos financeiros e humanos para a gestão, e um mau controle da eliminação de resíduos (4M). Também, havia conformidades como acondicionamento em sacos e recipientes adequados, segregação dos resíduos comuns. De modo geral, as normas federais não eram atendidas (1S).

Um estudo apontou que não houve separação dos resíduos (1M). De maneira geral quando havia separação não estava de acordo com a classificação exigida pelas resoluções do governo nacional (10M).

A Legislação prevê que cada unidade de saúde apresente o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Saúde (PGRSS). Porém um dos estudos apontou que das instituições investigada, nenhuma apresentava o plano (4L)

O PGRSS prevê a preservação dos recursos naturais; uso de materiais e insumos mais ambientalmente corretos; redução de custos; preservação da saúde humana e do meio ambiente (6L), bem como o manejo adequado dos RSS, apontando entre outros, o fluxo desses resíduos dentro da instituição, desde a geração até a destinação final.

O tratamento dos resíduos de saúde foram avaliados segundo a recolha de resíduos, limpeza de multi-uso, containers e veículos de transporte, locais de armazenamento dos resíduos nos pontos de coleta e a utilização de caixas de recolha sendo parcialmente criticado (5M). As publicações revelaram que faltam equipamentos nas instituições com mais opções tecnológicas como autoclaves, incineradores, microondas e um sistema para tratar os resíduos líquidos gerados nas instituições (8M).

#### *4.2.3 Manejo dos RSS*

Das publicações analisadas seis apontavam preocupações com relação ao manejo dos RSS. Um estudo apontou que 69,23% dos acidentes ocorrem na segregação dos resíduos, seguindo-se a etapa do seu acondicionamento (23,08%) (1L).

Uma das questões abordadas foi a falta de equipamentos de proteção individual adequados para a segregação e transporte dos resíduos (4M, 5M, 4L). Tal fato torna-se um agravante uma vez que a manipulação desses resíduos quando segregados de forma inapropriada pode ocasionar riscos a saúde desses trabalhadores. Um estudo demonstrou ausência de coleta específica de perfurocortantes e resíduos contaminados (4L) em outro estudo 25-100% dos manipuladores de resíduos nas instituições de saúde já haviam se picado com agulhas (1M).

Um dos artigos apontava que a unidade de preparação de medicamentos da farmácia teve o maior risco ambiental associado à produção de resíduos perigosos e que o transporte interno de resíduos perigosos tem um risco elevado, quando há falta de planejamento da viagem, ou seja, um fluxo interno definido (9L).

Também foram apontadas deficiências na avaliação de riscos e no suporte médico das instituições (5M), capacitação dos recursos humanos (4L).

#### *4.2.4 Treinamento sobre RSS – Legislação*

Após análise das publicações também constatou-se que 8 estudos apontavam para níveis de formação do pessoal de lidar com esses resíduos e de conhecimento da legislação de resíduos baixos entre os funcionários, tornando-se fator de risco (1M, 11M, 9L). Esse despreparo dos trabalhadores em lidar com os resíduos indica, entre outros, e falta de linhas claras de responsabilidades entre os departamentos envolvidos na gestão de resíduos, bem como de uma maior conscientização dos profissionais que fazem o tratamento desses resíduos (4M, 8M).

A avaliação dos estudos apontou que é necessário um programa estruturado de capacitação e comunicação para melhorar o nível de conhecimento dos colaboradores que atuam no tratamento desses resíduos. Os estudos demonstraram que no geral os funcionários possuem alguma informação sobre o manejo de resíduos e até estão sensibilizados para as questões dos resíduos gerados nas suas áreas quanto para o impacto destes no meio ambiente. Assim é possível constatar que existe um ambiente propício para aprimorar o nível de informação sobre os RSS e introduzir novos conceitos com o objetivo de ampliar os aspectos ambientais trabalhados até hoje nas instituições (7L, 5M).

Houve uma evolução nas últimas duas décadas sobre legislação no que concerne ao tratamento de RSS, se tornando uma proposta real de plano de gerenciamento desses resíduos, além de propostas de minimização dos resíduos gerados (8L).

Apesar disso um dos estudos que comparou 25 funcionários que receberam treinamento com 15 que não foram treinados, revelou que não houve diferença significativa entre os grupos, devido a diversos fatores. Apesar disso, acredita-se que a educação em serviço é de extrema relevância por mediar a transformação dos sujeitos (1B).

#### *4.2.5 Gestão dos RSS*

O resultado da avaliação dos resumos apontou que 7 estudos abordavam como resultado que a gestão dos RSS é precária e ineficiente o que pode aumentar significativamente os custos com a eliminação desses resíduos (1M, 4L).

Os resultados ainda apontaram para a implementação de novos conceitos de gestão de resíduos nas instituições para a melhoria das técnicas de gestão. A metodologia proposta seria usada para formular o plano diretor para o hospital de gestão de resíduos sólidos (3M, 13M, 2S).

O PGRSS facilita a comunicação, a disseminação da informação, a conscientização, da formação da competência e o treinamento de todos os envolvidos (3L). A análise do plano favorece o retorno para os estabelecimentos de saúde com orientações precisas para melhora da qualidade no tratamento dos resíduos. Permite ainda que as Secretarias de Saúde ou do Meio Ambiente obtenha parâmetros para o direcionamento das ações de capacitação para a elaboração do plano. O PGRSS tem retorno rápido no que concerne a diminuição de custos, facilita a avaliação do processo de tratamento dos resíduos nas instituições de saúde, é de fácil aplicação e auxilia sua constante atualização conforme legislação vigente (5L).

### **4.3 Sugestões**

Os trabalhos analisados fizeram sugestões pertinentes referentes à gestão dos RSS, ao treinamento, ao manejo dos RSS e a redução das quantidades dos resíduos de saúde.

Quanto a gestão as principais sugestões mencionadas foram da melhoria do sistema de gestão de resíduos com programas eficazes de gestão de resíduos de saúde com ações multissetoriais que exijam a cooperação entre todos os níveis de implementação do PGRSS, por parte dos governos nacionais e locais e das instituições públicas e privadas (1M, 4M, 7M, 13M, 8L, 9L, 2S)

A geração e implementação de uma política de gestão de resíduos vias organizar as instituições de forma à atender às normas atuais de gestão de resíduos nas instituições em todas as etapas do manejo (8M, 1S). Assim, conforme resolução 306/04, é obrigação das instituições geradoras de resíduo a sua correta destinação final, avaliando os riscos ambientais e laborais, bem como as instruções operacionais. Também é obrigação das instituições elaborarem um PGRSS condizentes com a própria realidade, levando em consideração as características de resíduos gerados, com a qualificação do serviço, com o tempo e contingentes suficientes e inspeções regulares (5M, 7M, 12M, 5L).

A gestão dos RSS, embasada na legislação, considera os atuais problemas ambientais e responsabilisa as instituições, pelo descarte incorreto que poderá lesar o meio ambiente, por

vinte anos. Além disso poderá gerar onerosas multas às instituições que não cumprirem a regulamentação quanto a gestão de resíduos (7M; CONAMA, 306/04).

Quanto ao treinamento dos trabalhadores, quase todos os trabalhos foram unânimes ao afirmarem a necessidade de treinamento para o manejo adequados dos resíduos de saúde. O treinamento refere-se a necessidade de pessoal comprometido com a abordagem dos resíduos com conhecimento das políticas relacionados ao controle de infecção e da sua ligação à gestão de resíduos e um programa de segregação desses, bem como conhecimento sobre o PGRSS (1M, 2M, 5M, 7M, 12M). Recomenda-se atividades motivacionais que resultem em mudanças comportamentais, a educação no serviço pode mediar a transformação dos sujeitos (3L, 1B).

Os estudos apontam que pesquisas mais acuradas sejam necessárias para um maior conhecimento sobre o tema pelos profissionais de saúde e gestores, que forneça parâmetros para o direcionamento das ações de instrumentalização para a elaboração do plano e para os treinamentos do pessoal envolvido (4L, 5L). É necessário um programa estruturado de capacitação e comunicação para melhorar o nível de conhecimento dos colaboradores que atuam em todas as etapas de tratamento dos RSS (7L)

Quanto ao manejo dos RSS, recomendaram-se a segurança institucional com o uso de equipamentos de proteção individual, com médicos disponíveis na instituição de saúde para atendimento, veículos de transporte/coletores e, aberturas maiores de manutenção (5M). Outro aspecto relacionado ao manejo é a segregação adequada dos materiais perfurocortantes para a prevenção de acidentes de trabalho, assim como a notificação desses acidentes, a medidas que permitem ações mais eficazes, evitando perdas pessoais, econômicas e sociais (1L).

Os trabalhos também recomendaram a segregação adequada dos resíduos para minimizar geração de resíduos, assim como dos riscos advindos desses e, conseqüentemente dos onerosos custos as instituições de saúde (7M, 9M, 11M, 1S, 8L).

Um estudo demonstrou que quanto menor as rotas de eliminação dos resíduos mais eficientes o encaminhamento ealém de reduzir o custo resultante do transporte (9M). Um outro estudo apontou que a gestão adequada dos resíduos hospitalares reduz os riscos para os pacientes (9L).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o término do estudo foi possível perceber que o objetivo foi alcançado, uma vez que o estudo aprofundou o conhecimento a cerca do gerenciamento dos resíduos das instituições de saúde, traçando as contribuições dos cinco últimos anos a cerca da temática, bem como apontando resultados e sugestões que ampliaram o universo de compreensão do fenômeno estudado.

O processo de gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde apresenta-se como um desafio para os profissionais que lidam diretamente com a gestão desses, pois os resultados apontam para uma gestão com mais qualidade na perspectiva de segregação dos resíduos de saúde.

A implantação do manejo desses resíduos demanda amplo conhecimento de legislação de tratamento dos resíduos como também de legislação ambiental. Porém o que se observou é que há pouco conhecimento por parte de quem faz a gestão dos resíduos de saúde, sendo necessários treinamentos e instrumentalização para o setor da gestão, bem como, para os trabalhadores responsáveis pelo manejo dos RSS.

Os resultados também apontaram para as inadequações nas atuais práticas de gestão de resíduos, os relacionado, principalmente à segregação ineficaz na fonte, métodos de coleta inadequada, armazenamento inseguro de resíduos, a insuficiência de recursos financeiros e humanos para a gestão, e um mau controle da eliminação de resíduos.

Na perspectiva, faz-se necessária instrumentalização dos profissionais que gerenciam os RSS, uma maior responsabilização das partes envolvidas, uma vez que segregando esses resíduos na origem, isso é onde são gerados, haveria uma redução do volume de resíduos descartados incorretamente o que acarreta em ônus para as instituições de saúde. Não obstante a isso, ainda há relatos de acidentes de trabalhos decorrentes do descarte inadequado de materiais, principalmente infectantes e perfurocortantes, aumentando também o risco para os pacientes do sistema de saúde.

O descarte adequado também reduziria danos ao meio ambiente uma vez que as instituições tornam-se responsáveis pelo resíduo gerado desde sua geração até o descarte final por vinte anos. Dessa maneira, a forma como a instituição lida com a segregação de resíduos passa a ter importância, não só para a saúde do trabalhador, como também, para minimizar o impacto ambiental advindo da assistência a saúde.

Por fim, o gerenciamento inadequado de resíduos de serviços de saúde produzidos diariamente, aliado ao aumento significativo de sua produção, vem agravando os riscos à saúde e à população. Cada responsável por estabelecimento gerador destes resíduos deve implementar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde - PGRSS. Cabe às Secretarias da Saúde e do Meio Ambiente a responsabilidade em orientar e monitorar a construção e a sustentação dos PGRSS (ZAMONER, 2008)

Há necessidade de fazer-se um destaque especial para a inclusão desse debate no processo de formação profissional enfermeiro, de maneira a oferecer suporte teórico a esses profissionais que estão assumindo essa responsabilidade. O período da formação concorre com grande peso no processo de conscientização, podendo instrumentalizar os futuros profissionais para o efetivo exercício de práticas ambientalmente corretas.

A inclusão da temática gestão dos resíduos de saúde nos processos de educação permanente em saúde, que se desenvolvem em inúmeras instâncias dos serviços de saúde, é outra frente que deve ser ampliada; também nestes espaços os formadores devem se valer de uma prática pedagógica problematizadora e dialógica.

## REFERÊNCIAS

ABD EL-SALAM MM. Gestão de resíduos hospitalares em El-Beheira Governorate, Egito. **J Ambiente Manage**; Inglaterra, 91 (3) :618-29, 2010 Jan-Fev.

ALAGÖZ AZ; KOCASOY G. Melhoria e modificação do sistema de roteamento para a recolha de resíduos de saúde e transporte, em Istanbul. **Manag Resíduos**; Estados Unidos, 28 (8) :1461-71, 2008.

ALMEIDA, VCF; PINTO, SL; FEITOSA, CR; ALENCAR, PRP; NASCIMENTO, AJR. Gerenciamento dos resíduos sólidos em unidades de saúde da família. **Rev. RENE**; 10(2):103-112, abr.-jun. 2009.

ASKARIAN M; HEIDARPOOR P; ASSADIAN O. A abordagem de gestão de qualidade total para a gestão de resíduos de saúde no Hospital Namazi, Irã. **Manag Resíduos**; Estados Unidos, 30 (11) :2321-6, 2010 Nov.

BRASIL. Resolução 306 de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. ANVISA (Agência de Vigilância Sanitária BRASIL. Resolução n° 358 de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. *Diário Oficial da União* 2005; 29 abr.

BURG, G; SILVEIRA, DD. Proposta de um modelo de gestão ambiental para os serviços de Nefrologia. **Acta paul. enferm**; 21(spe):192-197, 2008.

CAMPONOGARA, S. Um estudo de caso sobre a reflexividade ecológica de trabalhadores hospitalares 2008. Florianópolis, 2008. **Tese** (Doutorado em Enfermagem) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

COELHO, H. **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2000.

CORRÊA, L. B.; LUNARDI, V. L.; CONTO, S. M. O saber resíduos sólidos de serviços de saúde na formação acadêmica: uma contribuição da educação ambiental. **Interface - Comunic., Saúde, Educ.**, v.9, n.18, p.571-584, Set./Dez., 2005.

GONÇALVES, EMN; SANTOS, CB; BADARÓ, MLS; FARIA, VA; RODRIGUES, E; MENDES, ME; SUMITA, NM. Modelo de implantação de plano de gerenciamento de resíduos no laboratório clínico. **J. bras. patol. med. lab**; 47(3):249-255, jun. 2011.

GONZALES, AD; PETRIS, AJ. Revisão sobre resíduos de serviços de saúde: proposta de um plano de gerenciamento para farmácia. **Espaç. saúde** (Online); 8(2):1-10, jun. 2007.

HAYLAMICHEAL, ID; DALVIE, MA; YIRSAW, BD; ZEGEYE, HA. Avaliando a gestão de resíduos de saúde em Hawassa cidade, na Etiópia. **Resíduos Manag Res**; Inglaterra, 29 (8) :854-62, 2011 agosto

JORGE, M. S. B.; FREITAS, C. H. A.; NÓBREGA, M. F. B.; QUEIROZ, M. V. O. Gerenciamento em Enfermagem: um olhar crítico sobre o conhecimento produzido em periódicos brasileiros (2000-2004). **Rev Bras Enferm.** v.60, n.1, p.81-86, Jan.-Fev., 2007.

KARAMOUZ, M; ZAHRAIE, B; KERACHIAN, R; JAAFARZADEH, N; MAHJOURI, N. Desenvolvimento de um plano mestre para o hospital gestão de resíduos sólidos: um estudo de caso. **Manag Resíduos**; Estados Unidos 27 (5) :626-38, 2007.

MACEDO, L. C.et al. Segregação de resíduos nos serviços de saúde: a educação ambiental em um hospital-escola. **Cogitare Enferm.** v.12, n.2, p.183-188, Abr.-Jun., 2007.

MACEDO, L.C.; LARocca, L.M.; CHAVES, M.M.N.; PERNA, P.O.; MUNTSCHE, S.M.A.; DAMACENO, E.F.C.; SOUZA, T.S.; POLIQUESI, C.B.; TRUPPEL, T.C.; SOUZA, C. Segregação de resíduos nos serviços de saúde: a educação ambiental em um hospital-escola. **Cogitare Enferm.** 2007 Abr/Jun; vol.12, n.2, p.183-188.

MOHAMED SOLIMAN S; IBRAHIM AHMED A.Visão geral da gestão de resíduos biomédica em Governorates selecionados no Egito: um estudo piloto. **Manag Resíduos**; Estados Unidos, 27 (12) :1920-3 de 2007.

NAIME, R; RAMALHO, AHP; NAIME, IS. Avaliação do sistema de gestão dos resíduos sólidos do Hospital de Clínicas de Porto Alegre. **Espaç. saúde** (Online); 9(1):1-17, dez. 2007.

NEMATHAGA F; MARINGA S; CHIMUKA L. Hospital práticas de gestão de resíduos sólidos na Província de Limpopo, África do Sul: um estudo de caso de dois hospitais. **Manag Resíduos**; Estados Unidos, 28 (7) :1236-45, 2008.

NEVEU CA; MATUS CP .Residuos hospitalarios peligrosos en un centro de alta complejidad. **Rev. méd.** Chile;135(7):885-895, jul. 2007

PATWARY MA; O'HARE WT; STREET G; MAUDDOOD ELAHI K; HOSSAIN SS; SARKER MH. Avaliação quantitativa da geração de resíduos hospitalares na capital de Bangladesh. **Manag Resíduos**; estados Unidos, 29 (8) :2392-7, 2009 agosto

POPP W; HANSEN D; HILGENHÖNER M; GRANDEK M; HEINEMANN A; BLÄTTLER T Gestão de resíduos em hospitais. Situação atual no estado da Renânia do Norte-Vestfália. **Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz**; Inglaterra, 52 (7) :753-63, 2009 julho

SALES, C. C. L.; SPOLTI, G.P.; LOPES, M. S.B. e LOPES, D.F.. Gerenciamento dos resíduos sólidos dos serviços de saúde: aspectos do manejo interno no município de Marituba, Pará, Brasil. *Ciênc. saúde coletiva* [online]. 2009, vol.14, n.6, pp. 2231-2238.

SALLES, CLS; SILVA, A. Acidentes de trabalho e o plano de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde. **Ciênc. cuid. saúde**; 8(4):652-659, out.-dez. 2009.

SCHNEIDER, V. E.; CALDART, V.; GASTALDELLO, M. E. T. A caracterização de resíduos de serviços de saúde como ferramenta para o monitoramento de sistemas de gestão destes resíduos em estabelecimentos hospitalares. In: XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental, Porto Alegre. **Anais**, 2000.

SHARMA S; CHAUHAN SV. Avaliação de bio-médica de gestão de resíduos em três hospitais do governo ápice da Agra. **J Biol Ambiente**; Índia, 29 (2) :159-62, 2008 Mar.

SILVA, A. C. N.; BERNARDES, R. S.; MORAES, L. R. S.; REIS, J. D. P. Critérios adotados para seleção de indicadores de contaminação ambiental relacionados aos resíduos sólidos de serviços de saúde: uma proposta de avaliação. **Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro**, v.18, n.5, p.1401-1409, Set.-Out., 2002.

SILVA, C. E.; HOPPE, A. E. Diagnósticos dos Resíduos de Serviço de Saúde no Interior do Rio Grande do Sul. **Revista engenharia sanitária e ambiental**, v.10, n.2, p.146-151, 2005.

TAGHIPOUR H; MOSAFERI M. Caracterização de resíduos provenientes de estabelecimentos hospitalares em Tabriz, Iran. **Sci total Ambiente**; Holanda, 407 (5) :1527-35, 2009 15 de fevereiro.

TUDOR TL; MARSH CL; BUTLER S; VAN HORN JA; JENKIN LE. Percebendo a eficiência dos recursos na gestão de resíduos de saúde do Serviço Nacional de Saúde Cornwall (NHS) no Reino Unido. **Manag Resíduos**; Estados Unidos, 28 (7) :1209-18, 2008.

TUDOR TL; WOOLRIDGE AC; PHILLIPS CA; HOLLIDAY M; LAIRD K; BANNISTER S; EDGAR J; RUSHBROOK P. Avaliando a relação entre a gestão de resíduos clínicos no Serviço Nacional de Saúde (SNS) eo risco de disseminação de infecções: um estudo de caso de três hospitais na Inglaterra. **Int J Hyg Ambiente Saúde**; Alemanha, 213 (6) :432-6, 2010 Nov.

VENTURA, K.S.; REIS, L.F.R. e TAKAYANAGUI, A.M.M.. Avaliação do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde por meio de indicadores de desempenho. *Eng. Sanit. Ambient.* [online]. 2010, vol.15, n.2, pp. 167-176.

VIRIATO, A; MOURA, A. Ecoeficiência e economia com a redução dos resíduos infectantesdo Hospital Auxiliar de Suzano. **Mundo saúde** (Impr.); 35(3):305-310, 26 maio 2011.

ZAMONER, M. Modelo para avaliação de planos de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (PGRSS) para Secretarias Municipais da Saúde e/ou do Meio Ambiente. **Ciênc. saúde coletiva**; 13(6):1945-1952, nov.-dez. 2008