

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AMBIENTAL
CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL**

FÁBIA PALOMA DA SILVA GALVÃO

**ESTUDO DO MANEJO DE RESÍDUOS HOSPITALARES DO
MUNICÍPIO DE JERICÓ – PB**

POMBAL – PB
SETEMBRO 2014

FÁBIA PALOMA DA SILVA GALVÃO

**ESTUDO DO MANEJO DE RESÍDUOS HOSPITALARES DO
MUNICÍPIO DE JERICÓ - PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, como requisito para a obtenção do Título de Bacharel em Engenharia Ambiental.

Orientadora: Prof.^a Virgínia de Fátima Bezerra Nogueira

POMBAL - PB
SETEMBRO DE 2014

FÁBIA PALOMA DA SILVA GALVÃO

**ESTUDO DO MANEJO DE RESÍDUOS HOSPITALARES DO
MUNICÍPIO DE JERICÓ - PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, como requisito para a obtenção do Título de Bacharel em Engenharia Ambiental.

Monografia aprovada em: _____ / _____ / _____

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Msc. Virgínia de Fátima Bezerra Nogueira (Orientadora)
UFCG / CCTA

Prof^ª. Dr^ª. Aline Costa Ferreira (Examinadora Interna)
UFCG / CCTA

Dr. Valner da Silva Nogueira (Examinador Externo)
UFCG / DCA

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, a minha família em especial a minha mãe dona Terezinha, que sempre incentivou - me, ao meu namorado Francisco, e a todos aqueles que contribuíram direto e indiretamente para este trabalho.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus que me concedeu chegar até aqui e concluir mais esta etapa.

Agradeço a minha mãe Terezinha que sempre me deu forças e me incentivou quando eu quis desistir.

Aos meus irmãos e principalmente ao meu namorado Francisco Rodrigues pelo incentivo, amor, dedicação e paciência ao longo dessa caminhada.

A todos os professores da Unidade Acadêmica de Ciências e Tecnologia Ambiental – UACTA/CCTA/UFCG - Campus de Pombal pelos conhecimentos que me foram transmitidos.

Agradeço em especial a Professora orientadora Virgínia de Fátima Bezerra Nogueira pela competência e paciência durante todo o período.

Aos profissionais do Hospital Mãe Tereza de Jericó por atender-me sempre muito bem.

E a todos que contribuíram para a minha formação e para a realização desse trabalho de maneira direta ou indireta.

Muito obrigada a todos!

RESUMO

Os resíduos provenientes da área da saúde quando gerenciados de forma inadequada impactam negativamente o ambiente, devido suas características químicas, físicas e patogênicas, causando riscos à saúde e degradação ambiental. Ancorado na legislação vigente analisou-se o processo de gestão dos resíduos de serviços de saúde (RSS). Levando-se em consideração os problemas ecológicos atuais e a busca de métodos que amenizem impactos e degradações ambientais, este trabalho apresenta um estudo em uma clínica hospitalar localizada na cidade de Jericó – PB. Tem por objetivo estudar o manejo dos resíduos sólidos da unidade de saúde pública focando nas etapas de coleta, transporte interno e armazenamento. Foram elaborados dois questionários com perguntas relacionadas ao manuseio desses produtos, conhecimento sobre normas de segregação e os principais resíduos existentes em estabelecimentos de saúde, posteriormente foram aplicados a uma amostra dos empregados do hospital em estudo. Nos resultados foram apresentados os procedimentos de manejo até a etapa anterior ao transporte externo. O transporte externo e a disposição final não foram avaliados nesse estudo. Concluiu-se que o manuseio e tratamento desse tipo de resíduos devem ser tratados de forma mais cautelosa para se evitar possíveis contaminações.

Palavras-chaves: Meio Ambiente; Tratamento de RSS; Contaminações.

ABSTRACT

Waste from health when managed improperly negatively impact the environment, because of their chemical, physical and pathogenic characteristics, causing health risks and environmental degradation. Based on current legislation, we analyzed the process of waste management of health services (RSS). Taking into account the current ecological problems and the search for methods to mitigate impacts and environmental degradation, this paper presents a study in a hospital clinic in the city of Jericho - PB. Aims to study the solid waste management of the public health unit focusing on the steps of collection, internal transport and storage. Two questionnaires with questions related to the handling of these products, knowledge of rules of segregation and the main existing waste in health facilities, were subsequently applied to a sample of hospital employees in the study were drawn. In the results, the management procedures were presented to the previous step to the external transport. The external transport to final disposal were not evaluated in this study. It was concluded that the handling and treatment of such waste should be treated more cautiously to avoid possible contamination.

Keywords: Environmental; Process of RSS ; Contamination.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Classificação e identificação dos resíduos de serviço de saúde.....	11
Figura 2 - Localização de Jericó - PB.....	27
Figura 3 - Lixo contaminado separado e identificado dentro do hospital.....	38
Figura 4 - Lixo comum separado e identificado dentro do hospital.	39
Figura 5 -Lugar onde ficam os depósitos de RSSS para serem recolhidos pela coleta interna.	39
Figura 6 - Recipientes de roda para transporte de coleta interna.....	40
Figura 7 - Quarto de armazenamento dos RSSS do hospital de Jericó - PB.	41

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Resumo dos métodos de tratamentos e disposição final	22
Quadro 2- Resíduos gerados no hospital Mãe Tereza de Jerico-PB.	37

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Respostas dos funcionários do hospital a cerca do conhecimento da definição de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSSS).	34
Gráfico 2 - Respostas dos funcionários do hospital a cerca do conhecimento da classificação de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSSS).	35
Gráfico 3 - Respostas dos funcionários do hospital a cerca da importância da segregação Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSSS).	36
Gráfico 4 - Respostas dos funcionários do hospital sobre o conhecimento dos impactos ambientais dos RSS no solo, na água e no ar.	36

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CETESB	Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
EPI	Equipamento de Proteção Individual
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
NBR	Normas Brasileiras
PGRSS	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde
PNSB	Pesquisa Nacional de Saneamento Básico
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
RSS	Resíduos de Serviços de Saúde
RSSS	Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1 OBJETIVOS.....	3
1.1.1 Objetivo geral.....	3
1.1.2 Objetivos específicos.....	3
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	4
2.1 A SUPERPOPULAÇÃO E A PRODUÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	4
2.2 LIXO.....	5
2.3 SAÚDE, MEIO AMBIENTE E RESÍDUOS.....	6
2.4 RISCOS DE ACIDENTES E DE CONTAMINAÇÕES DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE.....	7
2.5 GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS HOSPITALARES.....	8
2.6 MANEJO ADEQUADO DOS RSSS.....	10
2.6.1 Classificação e Identificação.....	10
2.6.2 Segregação.....	12
2.6.3 Acondicionamento.....	13
2.6.4 Coleta e transporte interno.....	13
2.6.5 Coleta e transporte externo.....	14
2.6.6 Tratamento.....	15
2.7 CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DO TIPO DE TRATAMENTO.....	23
2.8 DESTINAÇÃO FINAL DOS RSS.....	23
2.9 REDUÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS.....	24
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	26
3.1 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA ÁREA DE ESTUDO.....	26
3.2 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS.....	27
3.3 ASPECTOS FISIAGRÁFICOS.....	28
3.4 GEOLOGIA.....	28
3.5 METODOLOGIA.....	29
3.6 CARACTERÍSTICAS DO LOCAL DE ESTUDO.....	31
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	33

5. CONCLUSÕES.....	43
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
APÊNDICE A.....	50
APÊNDICE B.....	51

1. INTRODUÇÃO

A cada ano, com o crescimento populacional ocorre a elevação do consumo, e conseqüentemente, o aumento na produção de resíduos (BRITO, 2000). Dentro da atual conjuntura capitalista o homem busca em um consumismo desenfreado extrair o máximo de recursos naturais existentes, liberando os resíduos gerados no meio ambiente e com isso prejudicando a sustentabilidade (SILVA E RAMPELOTTO, 2012).

A poluição do meio ambiente tem ocorrido de diversas formas através das ações antrópicas. As contaminações dos solos, das águas e do ar estão colocando em risco a sobrevivência da raça humana no planeta, associados à exploração desordenada dos recursos naturais, aumentando o gasto com energia e aumentando a produção de escórias (BRITO, 2000).

A população brasileira está cada vez mais concentrada em áreas urbanizadas e a expectativa média de vida do brasileiro vem crescendo de forma consistente (NAIME et al., 2004). Esse fato acarreta um aumento significativo na produção de resíduos.

Em algumas cidades brasileiras a elevação do volume de resíduos é maior que o aumento da população, devido ao aumento do consumo, provocado pela estabilização da moeda intermediado pelo plano real (BRITO, 2000). O aumento desenfreado desse volume tem preocupado a sociedade e trazido riscos à saúde da população e prejuízos ao meio ambiente.

Assim, vários estudos têm sido desenvolvidos direcionados a proteção do meio ambiente, saúde e qualidade de vida. Paralelamente a esses, muitos outros vêm demonstrando o risco advindo dos refugos sólidos nos serviços de saúde de vários setores, inclusive os hospitalares gerados após assistência aos pacientes, podendo estes refugos propagar infecções às pessoas pelo contato direto ou indireto através dos ambientes, entre outros riscos (SILVA E RAMPELOTTO, 2012).

Os resíduos sólidos hospitalares são gerados por prestadores de assistência médica, odontológica, laboratorial, farmacêutica e instituições de ensino e pesquisas médicas relacionadas tanto à população humana quanto à veterinária. Esses resíduos possuem potencial de risco, em função da presença de materiais biológicos capazes de causar infecção. Assim, como os resíduos sólidos e os objetos

perfurantes-cortantes com possível contaminação, os produtos químicos perigosos, ou rejeitos radioativos, requerem cuidados específicos de acondicionamento, transporte, armazenamento, coleta, tratamento e disposição final (COELHO, 2001).

As principais causas do crescimento progressivo da taxa de geração dos Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde (RSSS) é o contínuo incremento da complexidade da atenção médica e o uso crescente de materiais descartáveis gerados pela população (NAIME et al, 2004).

Nos grandes centros a fiscalização e os recursos ajudam, mas não garantem que se faça da maneira correta o acondicionamento, transporte e descarte dos resíduos de saúde. No entanto, nas outras cidades do país devido, à falta de fiscalização e o baixo recurso, é comum encontrar resíduos hospitalares nos lixões podendo contaminar pessoas e animais, o solo e algumas vezes os rios. Os trabalhadores da limpeza, catadores de lixo e a população, em geral, desconhecem os perigos que estes resíduos representam.

O correto manejo dos RSS exige um maior esclarecimento já que, o desconhecimento e a falta de informações sobre o assunto faz com que, em muitos casos, os resíduos sejam ignorados ou recebam um tratamento com excesso de cuidado, onerando ainda mais os poucos recursos das instituições hospitalares.

Dessa forma, propôs-se analisar as formas de descartes e a gestão dos resíduos gerados no hospital da cidade de Jericó – PB.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Analisar e avaliar a gestão dos resíduos sólidos gerados no Hospital e Maternidade Mãe Tereza do município de Jericó – PB visando subsidiar informações para o correto gerenciamento desses resíduos propondo formas adequadas para o acondicionamento, descarte e transporte do lixo, levando em consideração normas e legislações vigentes.

1.1.2 . Objetivos específicos

- Realizar um levantamento bibliográfico para subsidiar informações relevantes referentes ao manejo adequado dos RSSS;
- Avaliar o gerenciamento de resíduos de saúde no interior do hospital;
- Discorrer sobre o grau de conhecimento dos funcionários do hospital quanto a correta segregação do tipo de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) segundo a resolução 306 da Agencia Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA);
- Avaliar a possibilidade de contaminação dos funcionários responsáveis pelo manuseio, transporte, acondicionamento e de descarte dos resíduos hospitalares;
- Propor medidas adequadas para o transporte, acondicionamento e descarte dos resíduos de saúde.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 A Superpopulação e a Produção dos Resíduos Sólidos

Atingindo o marco de 7 bilhões de pessoas em 2011 a população está em explosão demográfica desde a Revolução Industrial que começou na Inglaterra em meados do século XVIII.

Antes dessa superpopulação a natureza tinha como equilibrar os impactos a que era submetida, não sucediam desequilíbrios, visto que a exploração dos recursos naturais era mínima. Quando a população começou a crescer, a partir da revolução industrial, a exploração dos recursos naturais passou a ser intensa, e com isso percebe-se que os recursos naturais são finitos (NAIME et. al., 2004).

A civilização do século XXI chamada civilização dos resíduos, é marcada pelo desperdício e pelas contradições de um desenvolvimento industrial e tecnológico sem precedentes na história da humanidade (FERREIRA, 1995).

Com o crescimento acelerado da população e a concentração nos centros urbanos, somada a forma e o ritmo de ocupação do solo agravam ainda mais o quadro de poluição. Não obstante, a rotina de vida e os atuais padrões de consumo e produção, tornam ainda mais visíveis os problemas em relação à geração de resíduos (ALMEIDA, 2006).

Os efeitos adversos desses resíduos sólidos são percebidos no meio ambiente, na saúde coletiva e na saúde do indivíduo por apontar deficiências nos sistemas de coleta e disposição final e na ausência de uma política de proteção à saúde do trabalhador, como nos principais fatores geradores desses efeitos (FERREIRA e ANJOS, 2001).

Apesar do reconhecimento das deficiências no tratamento dos resíduos são escassos os estudos e pesquisas realizadas no Brasil e na América Latina sobre o assunto, devido ao fato de existirem poucos centros de pesquisas que tratam das questões dos resíduos sólidos municipais e na maioria das vezes os trabalhos não incorporam, a não ser em raras ocasiões, a componente saúde e o meio ambiente (FERREIRA e ANJOS, 2001).

Diariamente as atividades desenvolvidas na instituição hospitalar produzem grandes quantidades de resíduos estando inerente ao exercício da enfermagem a responsabilidade com a devida segregação e descarte dos diferentes tipos de resíduos (SILVA E RAMPELOTTO, 2012).

2.2 Lixo

O lixo hospitalar pode apresentar riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública em função de suas propriedades físicas, químico e infecto – contagiosas (NBR 10004/87).

Os resíduos sólidos, comumente chamados de lixo, contêm uma parcela de cada material que chega do interior de residências, empresas, estabelecimentos, entre outros, e um amplo espectro de organismos patogênicos, além de numerosos elementos tóxicos que igualmente representam risco para a saúde humana e as condições ambientais (SANTOS, 2009).

Dessa forma lixo é todo e qualquer resíduo derivado da atividade humana, comumente reconhecido como aquilo que não nos possui utilidade, mas que em outras instâncias pode ser de uso essencial. Considerado inesgotável, é diretamente ligado à intensidade industrial e o aumento populacional (ALMEIDA, 2007).

Originalmente a palavra lixo vem do latim *lix* que significa cinzas ou lixívia. No Brasil atribui-se ao lixo segundo a NBR – 10.004, classificação de 1987 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) a denominação de Resíduo Sólido; *residui*, também do latim, significa o que sobra de determinadas substâncias, e sólido é incorporado para diferenciar dos resíduos líquidos e gases.

Nesse sentido, a “era do desperdício” mostra que o lixo tornou-se um grande problema ambiental e de saúde pública, assumindo uma magnitude alarmante e que se agrava cada vez mais com o crescimento desordenado das cidades, a utilização predatória da natureza, a manutenção de hábitos insanos de consumo e as mudanças de costumes sociais (SANTOS, 2009).

Estudar e buscar alternativas para a problemática dos RSSS que ainda vem sendo pouco trabalhada, ganhando destaque legal na década de 1990 (FERREIRA e ANJOS, 2001).

Os resíduos hospitalares constituem um grande desafio relacionado aos problemas ambientais enfrentados, dentre eles a poluição e a degradação ambiental

e quando gerenciado de forma inadequada resultam em sérias complicações a saúde pública e ao meio ambiente (SILVA e RAMPELOTTO, 2012).

2.3 Saúde, Meio Ambiente e Resíduo

O crescimento urbano desordenado tem sido apontado como um dos grandes vilões da questão ambiental, por ter íntima relação com a geração de lixo e esta com a deterioração das condições do ambiente e da qualidade de vida humana (SANTOS, 2009).

Os problemas de saúde associados ao lixo ou mesmo às vias de contato lixo-homem potencializam-se quando se leva em conta a população residente nas proximidades de lixões ou aterros sanitários, considerando que muitas pessoas moram em habitações precárias e têm sua saúde debilitada por deficiências sanitárias, sociais e ambientais (SANTOS, 2009).

Em geral, os resíduos dos serviços de saúde ainda não recebem o devido tratamento diferenciado, tendo muitas vezes como destino final o mesmo local utilizado para descarte dos demais resíduos urbanos. Destaca-se que na maioria destes locais o acesso é livre aos catadores que praticam a reciclagem informal, tornando elevadas as possibilidades de assimilação de doenças infectocontagiosas pelas pessoas expostas a manipulação de áreas contaminadas por estes resíduos (NAIME et al. 2004).

O uso de substâncias químicas com princípios ativos com características de periculosidade é, muitas vezes, imprescindível na assistência ao paciente no ambiente hospitalar, na forma de substância química de uso medicamentoso, ou não. Seu uso pode comprometer a saúde dos trabalhadores que as manipulam, a saúde da população e agredir outras formas de vida no meio ambiente. Contudo, as substâncias químicas constituem instrumentos de trabalho necessários para a assistência à saúde (COSTA e FELLI, 2012).

Os riscos de contaminação estão relacionados à exposição direta durante a manipulação, coleta, armazenamento, transporte e disposição, ao contato com vetores, às plantas, ao solo ou a outros animais, à ingestão e/ou contato com águas ou alimentos contaminados e à disseminação por meio de vias aéreas (SCHNEIDER, 2004).

Um dos grandes desafios da atualidade é o gerenciamento dos resíduos sólidos gerados nas diversas atividades humanas: industrial, residencial, comercial, pública e serviços de saúde. Conforme a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE (2010), são coletadas no Brasil 228.413 toneladas de resíduo urbano por dia e, desse total, 22,49% tem destinação sanitariamente incorreta em lixões, áreas alagadas, e locais não fixos; 37,03% são destinados em aterro controlado (PEREIRA e FERNANDES, 2008).

2.4 Riscos de Acidentes e de Contaminações dos Profissionais de Saúde

A escala de trabalho ou os chamados plantões dos enfermeiros nos estabelecimentos de saúde é de 24 horas para permitir assistência aos pacientes durante todo o plantão (SARQUIS e FELLI, 2002). Dessa forma os trabalhadores de enfermagem, ao desenvolverem o processo de trabalho devido ao número de horas contínuas estão expostos a simultâneos e diferentes tipos de cargas de trabalho passíveis de provocar acidentes (COSTA e FELLI, 2012).

Os trabalhadores de enfermagem estão expostos a uma diversidade e simultaneidade de cargas de trabalho que geram processos de desgaste que foram apreendidos pela morbidade referida pelos trabalhadores, morbidade registrada nos exames médicos periódicos e pelos acidentes de trabalho (SARQUIS e FELLI, 2002).

A complexidade do processo de trabalho em enfermagem visto a exposição aos riscos advindos de atividades assistências diretas e indiretas aos pacientes, é a equipe de saúde que convive mais tempo com os pacientes, presta atividades de organização, alguns profissionais realizam cuidados de limpeza, desinfecção, esterilização de materiais e equipamentos hospitalares (TADIELO, 2008).

Os trabalhadores expõem-se também às cargas químicas na execução do seu processo de trabalho na medida em que as cargas de trabalho constituem elementos que interatuam entre si e com o corpo do trabalhador, gerando processos de desgastes (COSTA e FELLI, 2012).

As cargas químicas envolvem todas as substâncias presentes em determinado processo de trabalho e é proveniente de procedimentos de

esterilização, desinfecção, tratamento medicamentoso dos pacientes, quimioterápicos, gases analgésicos, ácidos para tratamento dermatológico e látex (ALMEIDA, 2007).

Os instrumentos de trabalho dos enfermeiros são: agulhas, lâminas de bisturi, tesouras, pinças, materiais de vidro e muitos outros instrumentos que são perfurantes e cortantes, estes que necessitam muitas vezes tratar de pacientes agressivos, agitados, ansiosos ou em estado crítico, onde encontram dificuldade de realizar os procedimentos com segurança (SARQUIS e FELLI, 2002).

Nos dias atuais os ferimentos perfuro-cortantes que acometem os trabalhadores de enfermagem representam um grave problema nas instituições de saúde, tanto pela frequência com que ocorrem, como pela grave repercussão que representam sobre a saúde desses trabalhadores. No entanto, acidentes também ocorrem com outros trabalhadores, principalmente os garis. A principal causa destes acidentes é a falta de informação e conscientização da população em geral, que não se preocupa em isolar ou separar vidros quebrados dos resíduos apresentados à coleta domiciliar (SARQUIS e FELLI, 2002).

Os trabalhadores diretamente envolvidos com os processos de manuseio, transporte e destinação final dos resíduos, formam uma população exposta aos riscos de contaminação. A exposição se dá notadamente: pelos riscos de acidentes de trabalho provocados pela ausência de treinamento, pela falta de condições adequadas de trabalho e pela inadequação da tecnologia utilizada à realidade dos países em desenvolvimento; e pelos riscos de contaminação pelo contato direto e mais próximo do instante da geração do resíduo, com maiores probabilidades da presença ativa de microrganismos infecciosos (FERREIRA e ANJOS, 2001).

2.5 Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Hospitalares

O gerenciamento dos RSS constitui-se em um conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos e proporcionar, aos resíduos gerados, um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando a proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde, dos recursos naturais e do meio ambiente. Deve abranger todas as etapas de

planejamento dos recursos físicos, dos recursos materiais e da capacitação dos recursos humanos envolvidos no manejo de RSS (BRASIL, 2006).

No Brasil, as diretrizes sobre geração e manejo dos resíduos de serviços de saúde são confiadas a dois órgãos: a Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA e ao Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Esses órgãos têm como papel orientar, definir regras e regular a conduta dos diferentes agentes geradores, tendo como foco principal a preservação da saúde e do meio ambiente, promovendo dessa forma a sustentabilidade de todo o sistema (EULETÉRIO, 2008).

Devido às condições precárias do sistema de gerenciamento de resíduos, no Brasil não há estatísticas precisas a respeito do número de geradores, nem da quantidade de resíduos de serviços de saúde gerada diariamente (GARCIA e ZANETTI-RAMOS, 2004). No entanto, há uma estimativa que o volume de resíduos dos serviços de saúde tem crescido 3% ao ano, num fenômeno alimentado pelo crescimento do uso de descartáveis que sofreu ampliação de 5% para 8% ao ano (FALCÃO, 2013).

O gerenciamento dos RSSS envolve uma série de decisões, desde as mais simples e rotineiras até aquelas que envolvem aspectos de segurança ou que determinam grandes investimentos. A base do processo de tomada destas decisões é o conhecimento da problemática dos resíduos, suas características e riscos que eles apresentam (SILVA, 2009).

O Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) é o documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo de resíduos sólidos, que corresponde às etapas de: segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final. Deve considerar as características e riscos dos resíduos, as ações de proteção à saúde e ao meio ambiente e os princípios da biossegurança de empregar medidas técnicas administrativas e normativas para prevenir acidentes (BRASIL, 2004).

Segundo Schneider (2004), os riscos de contaminação estão relacionados à exposição direta durante a manipulação, coleta, armazenamento, transporte e disposição, ao contato com vetores, às plantas, ao solo ou a outros animais, à ingestão e/ou contato com águas ou alimentos contaminados e à disseminação por meio de vias aéreas. Diante dos riscos de contaminação durante a manipulação desses resíduos de saúde é de fundamental importância a classificação e identificação dos mesmos.

A classificação dos RSS vem sofrendo um processo de evolução contínuo, na medida em que são introduzidos novos tipos de resíduos nas unidades de saúde e como resultado do conhecimento do comportamento destes perante o meio ambiente e a saúde, como forma de estabelecer uma gestão segura com base nos princípios da avaliação e gerenciamento dos riscos envolvidos na sua manipulação (ANVISA, 2004).

2.6 Manejo Adequado dos RSSS

2.6.1 Classificação e Identificação

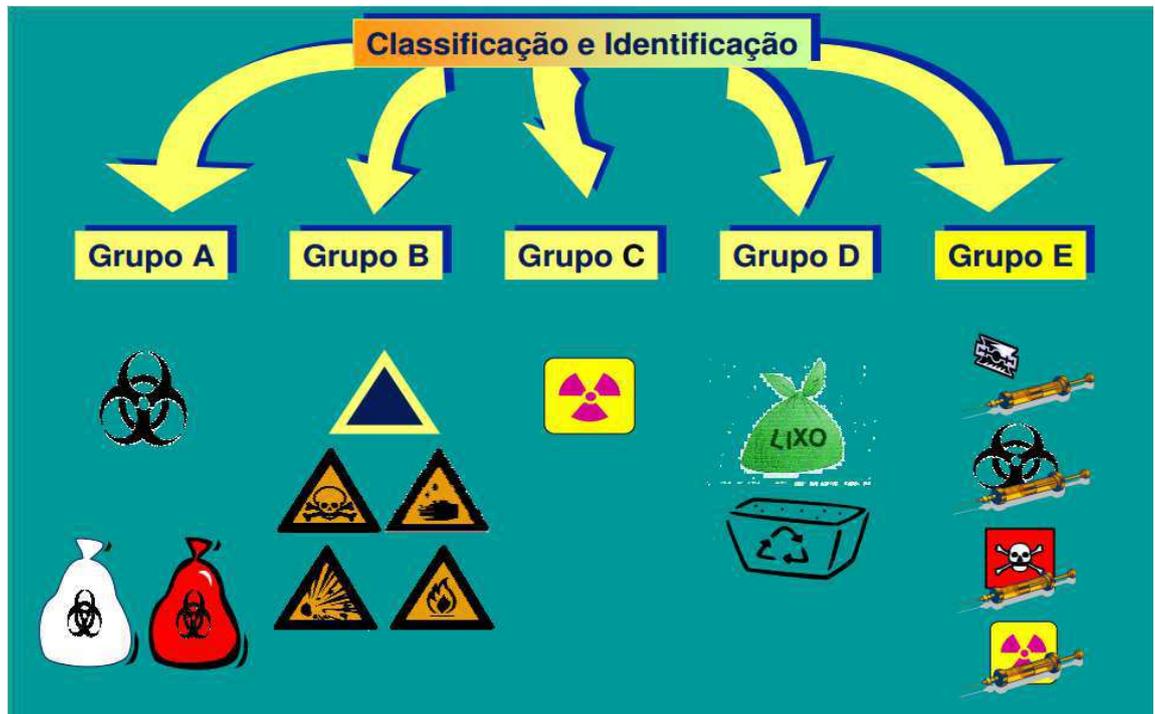
A questão da destinação final dos resíduos traz consigo a polêmica sobre a classificação desses e a determinação do potencial de risco que possam apresentar para o meio ambiente. Quanto mais perigoso é o resíduo, maiores são os cuidados necessários e conseqüentemente maiores serão os custos envolvidos. A escassez de recursos para o setor de saúde e a dificuldade dos hospitais em programar sistemas de manuseio dos resíduos, exigem das comunidades técnica e política repensarem a questão (FERREIRA, 1995).

Os RSS são classificados em infectantes e especiais. Os infectantes contêm organismos patogênicos e os resíduos especiais apresentam características de periculosidade, radioatividade e toxicidade (ALMEIDA, 2006).

De acordo com a ANVISA (2006), os RSS são classificados em função de suas características e conseqüentes riscos que podem acarretar ao meio ambiente e à saúde. De acordo com a RDC ANVISA no 306/04 e Resolução CONAMA no 358/05, os RSS são classificados em cinco grupos: A, B, C, D e E, os quais estão explicitados na (Figura 1).

Conforme a ANVISA 306 (2004), a identificação dos resíduos sólidos de serviço de saúde deve ser feita nos locais de acondicionamento, coleta, transporte e armazenamento. A identificação deve ser em local de fácil visualização e com simbologia conforme a NBR 7500 da ABNT.

Figura 1 - Classificação e identificação dos resíduos de serviço de saúde



Fonte: www.anvisa.gov.br

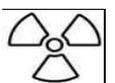
Pictogramas



BIOLÓGICO



QUÍMICO



RADIOATIVO



COMUM



TOXICIDADE



REATIVIDADE



CORROSIVIDADE



INFLAMABILIDADE

Grupo A - engloba os componentes com possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção. Exemplos: placas e lâminas de laboratório, carcaças,

peças anatômicas (membros), tecidos, bolsas transfusionais contendo sangue, dentre outras.

Grupo B - contém substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Ex: medicamentos apreendidos, reagentes de laboratório, resíduos contendo metais pesados, dentre outros.

Grupo C - 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, como, por exemplo, serviços de medicina nuclear e radioterapia.

Grupo D - não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. Ex: sobras de alimentos e do preparo de alimentos, resíduos das áreas administrativas etc.

Grupo E - materiais perfuro-cortantes ou escarificantes, tais como lâminas de barbear, agulhas, ampolas de vidro, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, espátulas e outros similares.

2.6.2 Segregação

Consiste na separação dos resíduos no momento e local de sua geração, de acordo com as características físicas, químicas, biológicas, estado físico e riscos envolvidos.

Conforme o CONAMA 358 (2005): É obrigatória a segregação dos resíduos na fonte e no momento da geração, de acordo com suas características, para fins de redução do volume dos resíduos a serem tratados e dispostos, garantindo a proteção da saúde e do meio ambiente.

2.6.3 Acondicionamento

Consiste no ato de embalar os resíduos segregados, em sacos, recipientes, que evitem vazamentos e resistam às ações de punctura e ruptura.

Conforme a ANVISA 306 (2004): Os resíduos sólidos devem ser acondicionados em saco constituído de material resistente a ruptura e vazamento, impermeável, baseado na NBR 9191/2000 da ABNT, respeitados os limites de peso de cada saco, sendo proibido o seu esvaziamento ou reaproveitamento.

2.6.4 Coleta e Transporte Interno

A coleta e o transporte interno consistem na transferência dos resíduos, de modo seguro do local da geração, para o local de armazenamento temporário. Existe a coleta dentro da unidade, onde é recolhido o lixo das lixeiras e depois armazenada em uma sala apropriada. A coleta consiste no recolhimento desta sala apropriada para um armazenamento externo. Dependendo do tamanho do estabelecimento de saúde e da quantidade de resíduos gerados (pequenos geradores), poderá haver somente uma coleta interna, com a remoção dos resíduos dos locais de geração para o local de armazenamento externo (ALMEIDA, 2006).

Almeida (2006) ainda diz que a coleta interna tem que ser realizada com pessoas treinadas e usando EPI's – Equipamentos de Proteção Individual e que a coleta e o transporte devem atender ao roteiro previamente definido pelo estabelecimento não devendo coincidir em horários com a distribuição de roupas, alimentos e medicamentos, períodos de visita ou de maior fluxo de pessoas ou de atividades. A coleta tem que ser feita separadamente, de acordo com o tipo de resíduos e em recipientes específicos a cada tipo de resíduos.

A coleta interna de RSS deve ser feita, no que se refere à periodicidade, frequência e horário, de acordo com as necessidades das unidades geradoras. O funcionário de cada turno de trabalho deve identificar e recolher o saco plástico de resíduos, verificar se o recipiente não está sujo, substituindo o saco plástico para o acondicionamento no turno seguinte. Além de realizar a coleta, deve colocar o saco plástico no carro de coleta, segurando-o pela parte superior, e arrastá-lo.

Conforme a ANVISA 306 (2004): Os recipientes para transporte interno devem ser constituídos de material rígido, lavável, impermeável, provido de tampa articulada ao próprio corpo do equipamento, cantos e bordas arredondados, e serem identificados com o símbolo correspondente ao risco do resíduo neles contidos, de acordo com este Regulamento Técnico. Devem ser providos de rodas revestidas de material que reduza o ruído.

Quando se adota contêineres como forma de armazenamento não se exclui um abrigo, devendo ser utilizados com tampa. Nessa etapa do gerenciamento é importante manter condições de higiene e limpeza das instalações e dos equipamentos, devendo o local de armazenamento ser fresco, arejado, fechado e de acesso exclusivo aos funcionários (ALMEIDA, 2006).

Nos hospitais há uma área de higienização destinada para a limpeza e desinfecção dos coletores, equipamentos, carros de coletas entre outros materiais. A área tem que está próxima do local do armazenamento externo de resíduos (ASSAD, 2001).

2.6.5 Coleta e Transporte Externo

É o recolhimento dos RSS do abrigo de resíduos até o tratamento e destino final. A responsabilidade dessa etapa é atribuída tanto ao Estado, que disponibiliza carros específicos para a coleta do lixo para esses geradores de resíduos, quanto ao próprio estabelecimento de saúde (ALMEIDA, 2006).

Segundo a ANVISA 306 (2004), devem ser utilizadas técnicas que garantam a preservação das condições de acondicionamento e a integridade do meio ambiente. Pensar que estes resíduos serão transportados nos remete a uma preocupação referente à segurança do transporte.

O estabelecimento, de acordo com infraestrutura e disponibilidade local, pode realizar o próprio transporte externo ou terceirizar essa atividade. Os responsáveis pela coleta externa dos RSS devem considerar os seguintes fatores: roteiro, frequência e horários; características dos meios de transporte; carga e descarga; manutenção e desinfecção de equipamentos e utensílios; medidas de segurança; capacitação do pessoal envolvido e exigências legais tais como licenciamento, responsabilidade técnica, etc. (ALMEIDA, 2006).

2.6.6 Tratamento

Segundo a Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 306/(2004) o tratamento dos Resíduos de Serviços de Saúde - RSS consiste na aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características dos riscos inerentes aos resíduos, reduzindo ou eliminando o risco de contaminação, de acidentes ocupacionais ou de dano ao meio ambiente.

O tratamento pode ser aplicado no próprio estabelecimento gerador ou em outro estabelecimento, observadas nestes casos, as condições de segurança para o transporte entre o estabelecimento gerador e o local do tratamento (PGRSS, 2004/2005).

Os sistemas para tratamento de resíduos de serviços de saúde devem ser objetos de licenciamento ambiental, de acordo com a Resolução CONAMA nº 237/1997 e são passíveis de fiscalização e de controle pelos órgãos de vigilância sanitária e de meio ambiente.

De acordo com a RDC nº 306/2004 e a Resolução do CONAMA nº 358/2005, o tratamento dos resíduos de serviços de saúde é diferenciado para cada grupo de resíduos. Os grupos de resíduos sólidos são A, B, C, D e E. Cada grupo tem seu tratamento específico e destinação final.

Os resíduos infectantes do grupo A precisam de um tratamento prévio antes de ser disposto no ambiente, não podendo ser reciclado. O grupo B também deve ser submetido a tratamento e destinação específica por se tratar de resíduos de origem química, enquanto grupo dos radioativos o grupo C devem seguir exigências da CNEN - Comissão Nacional de Energia Nuclear, o grupo D os resíduos orgânicos, flores, resíduos de podas de árvore e jardinagem, sobras de alimento e de pré-preparo desses alimentos, restos alimentares de refeitórios e de outros que não tenham mantido contato com secreções, excreções ou outros fluidos corpóreos, podem ser encaminhados ao processo de compostagem, e o grupo E devem ter tratamento específico de acordo com a contaminação (CONAMA 358, 2005).

Os respectivos tratamentos são:

- ✓ Incineração;
- ✓ Radiação Ionizante;

- ✓ Esterilização a vapor (em autoclave);
- ✓ Tratamento Químico;
- ✓ Uso de micro-ondas;
- ✓ Pirólise.

Incineração: é uma das tecnologias térmicas existentes para o tratamento de resíduos sólidos, é a queima de materiais em alta temperatura (200°C a 1200°C) em mistura com uma quantidade de ar adequada, durante um determinado intervalo de tempo (MATTIOLI E SILVA, 2002). No caso específico de resíduos sólidos, os compostos orgânicos são reduzidos aos seus constituintes minerais, principalmente dióxido de carbono gasoso, vapor de água e cinza Mattioli e Silva (2002). Incineração também consiste na prévia trituração e aspersão de água nos resíduos, que são submetidos na área de processamento, a ação de vapor e radiação de micro-ondas, e dessa maneira alcançam temperatura e pressão máxima de esterilização (BESTURSSI FILHO, 1994).

Segundo Sousa (2005), a incineração possui vantagens e desvantagens:

Vantagens

- Pode ser utilizado para qualquer tipo de resíduo (sólidos, líquidos, e pastosos, não clorados e clorados);
- Redução significativa de peso e volume (aproximadamente 15% em peso);
- Se bem operado, os produtos finais são: cinza e gases;
- Destrói organismos patogênicos e substâncias orgânicas;
- Opera independentemente das condições meteorológicas;
- Necessita de área proporcionalmente muito reduzida;
- Eliminação das características repugnantes dos resíduos patológicos e de animais;
- Evita o monitoramento de lençol freático em longo prazo, visto que os resíduos são destruídos e não guardados.

Desvantagens

- Dificuldade de controle de efluentes gasosos, sendo que pode haver emissão de dioxinas;
- Produz furanos e partículas metálicas, se o incinerador não for bem projetado e operado;
- Dificuldade de operação e manutenção exigindo pessoal especializado;
- Dificuldade para queima de resíduos com umidade alta;
- Exige grande investimento inicial;
- Grandes investimentos em medidas de controle ambiental;
- Variabilidade da composição dos resíduos pode resultar em problemas de manuseio de resíduo e operação do incinerado e, também exigir manutenção mais intensa;
- Os resíduos hospitalares apresentam teores de enxofre e ácido clorídrico, na reação de combustão, tais produtos surgem dos gases de combustão expelidos pela chaminé em incineradores impropriamente projetados ou operados.

Radiação Ionizante: é o processo onde os resíduos são submetidos a raios gama utilizando uma fonte radioativa que elimina os microrganismos. A ionização é mais utilizada na esterilização de produtos farmacêuticos e alimentos, sendo ainda pouco utilizada como tratamento de RSS (ALMEIDA, 2006).

A ionização por bombardeamento iônico é um processo muito útil na indústria para o tratamento dos alimentos. A sua utilização para o tratamento dos resíduos está ainda em fase experimental (SUÍÇA, 1994). Consiste em destruir os agentes patológicos presentes nos resíduos mediante sua exposição a radiações ionizantes. Deve-se realizar a trituração preliminar para melhorar a eficiência desse procedimento. A irradiação é um processo de alta tecnologia que deve ser operado com grandes precauções e necessita de estruturas físicas adequadas. Por tais razões, ela não é recomendada, sobretudo, em situações nas quais não haja técnicos disponíveis e bem capacitados ou onde os acessórios materiais de reposição não sejam de fácil obtenção (GUÍA, 2011).

Vantagens

- Alto grau de eficiência;
- Contaminação mínima;
- Menos custosa do que uma desinfecção química.

Desvantagens

- Requer máxima segurança ante o perigo das radiações;
- É uma tecnologia complexa e possui problemas de manutenção;
- Requer pessoal de operação altamente capacitado e estruturas físicas adequadas;
- A fonte de irradiação se converte em resíduos perigosos ao terminar sua vida útil.

Esterilização a vapor (em autoclave): é um tratamento que consiste em manter o material contaminado em contato com vapor de água, a uma temperatura elevada, durante período de tempo suficiente para destruir potenciais agentes patogênicos ou reduzi-los a um nível que não constitua risco (Almeida, 2006). O processo de autoclavagem inclui ciclos de compressão e de decompressão de forma a facilitar o contato entre o vapor e os resíduos. Os valores usuais de pressão são da ordem dos 3 a 3,5 bar e a temperatura atinge os 135°C. Esse processo é familiar aos técnicos de saúde, que o utilizam para processar diversos tipos de materiais hospitalares (OLIVEIRA, 2006).

Vantagens

- Alto grau de eficiência;
- Equipamento simples de operar;
- É um equipamento conceitualmente similar a outros normalmente utilizados em estabelecimentos de saúde (autoclaves para esterilização).

Desvantagens

- Não reduz o volume dos resíduos tratados;
- Pode produzir maus odores e gerar aerossóis;

Tratamento Químico: Os resíduos são triturados e logo após mergulhados numa solução desinfetante que pode ser hipoclorito de sódio (NaClO), dióxido de cloro (ClO₂) ou gás formaldeído (H₂CO). A massa de resíduos permanece nesta solução por alguns minutos e o tratamento ocorre por contato direto (ALMEIDA, 2006).

Vantagens

- Baixo custo;
- Pode ser realizada na fonte de geração.

Desvantagens

- Pode ser ineficaz contra patógenos resistentes a determinados químicos;
- As oportunidades de desinfetar quimicamente o interior de uma agulha ou de uma seringa são muito baixas;
- Pode aumentar os riscos, porque há tendência a se considerar que os resíduos tratados com desinfetantes são seguros;
- Não reduz o volume dos resíduos tratados;
- A disposição do desinfetante utilizado no sistema de esgotamento sanitário pode afetar o funcionamento do tratamento de águas residuárias, intervindo no processo de degradação biológica.

Micro-ondas: baseia-se na ação do calor produzido pelos geradores de radiação eletromagnética de alta frequência, cuja principal diferença em relação aos outros métodos é a melhor capacidade de penetração da radiação e melhor uniformidade da condução da energia térmica (Almeida, 2006). No tratamento com

os sistemas de micro-ondas é frequentemente constatada a descontaminação eficiente de bactérias e vírus, dentre outros micro-organismos (ALMEIDA, 2006).

Vantagem

- Alto grau de eficiência.

Desvantagens

- Custo de instalação superior ao da autoclave;
- Não é apropriado para tratar mais de 800 kg de resíduos;
- Apresenta riscos de emissões de aerossóis que podem conter produtos orgânicos perigosos;
- Requer pessoal especializado e estritas normas de segurança.

Pirólise é uma tecnologia delicada de destruição de resíduos, ela permite a recuperação de energia através da decomposição térmica dos detritos em atmosfera controlada. Entretanto, apesar dos esforços empreendidos, muitos são os problemas que dificultam o desenvolvimento deste processo em escala comercial. Considerando as dificuldades podemos classificar a pirólise como um processo em desenvolvimento e sua aplicação como sistema de tratamento e destinação final de lixo merece estudos rigorosos, por oferecer elevado grau de incerteza. Todavia, com o avanço da tecnologia da combustão, este método pode tornar-se um instrumento de grande utilidade na luta contra a poluição (AIRES et. al. 2003).

Através da pirólise a matéria orgânica pode ser convertida em diversos subprodutos. O material pirolisado pode ser dividido em três grupos:

- Gases, compostos por hidrogênio, metano e monóxido de carbono;
- Combustível líquido, composto por hidrocarbonetos, álcoois e ácidos orgânicos de elevada densidade e baixo teor de enxofre;
- Um resíduo sólido, constituído, por carbono quase puro (char) e ainda, por vidros, metais e outros materiais inertes (escória).

As principais vantagens e desvantagens do uso de plasma na decomposição térmica de substâncias são:

Vantagens

- Elevadas temperaturas causam rápida e completa pirólise da substância orgânica, permitindo fundir e vitrificar certos resíduos inorgânicos;
- Os produtos vitrificados são similares a um mineral de alta dureza;
- Reduções de volume extremamente elevadas, podendo ser superiores 99%.

Desvantagens

- É uma técnica delicada, exigindo um avultado investimento, até porque só pode ser rentabilizada quando acoplada a uma central termoelétrica. O elevado investimento pressupõe a continuada disponibilidade de resíduos a tratar o que pode ser comprometedor para uma estratégia de redução a médio ou longo prazo, dos mesmos;
- O volume de gases inicialmente gerado é mais baixo do que na combustão convencional, mas depois da combustão dos gases produzidos, é idêntico ao de outras formas de incineração;
- O sistema não dispensa um sofisticado sistema de lavagem de gases, tal como a incineradora dedicada, nomeadamente para a retenção dos metais voláteis e dos gases ácidos;
- Para o tratamento de resíduos diversificados, em particular contendo matéria orgânica em quantidades significativas, as técnicas de pirólise não parecem ter alcançado grande desenvolvimento industrial. Os resíduos acabam por ser incinerados de forma indireta, isto é, são decompostos e depois eliminados por combustão;
- No que diz respeito à produção de dioxinas/furanos, os sistemas são dependentes das tecnologias de recuperação térmicas utilizadas a jusante, não sendo claro que se possa garantir inequivocamente uma

vantagem nítida sobre as tecnologias de incineração mais avançadas nem com as técnicas mais simples de gaseificação.

Classifica-se a pirólise segundo as características dos processos atualmente existentes como: sistemas de altas temperaturas e sistemas convencionais (AIRES et. al. 2003).

Dentre os processos citados o autor Bidone (2003), afirma que, a incineração é considerada o mais adequado para assegurar a eliminação de microrganismos patogênicos presentes na massa de resíduos, desde que sejam atendidas as necessidades de projeto de operação adequadas ao controle do processo.

No Quadro 1 encontramos um resumo dos Grupos de RSS e os tratamentos que se aplicam para cada grupo. Neste estudo não abordamos o tratamento de decaimento.

Quadro 1: Resumo dos métodos de tratamentos e disposição final
GRUPOS DE RSS

MÉTODOS DE TRATAMENTO	GRUPO A RISCO BIOLÓGICO	GRUPO B RISCO QUÍMICO	GRUPO C REJEITOS RADIOATIVOS
Incineração	X	X	
Autoclave	X		
Tratamento Químico	X		
Micro-ondas	X		
Irradiação	X		
Decaimento			X

Fonte: Guía - Gestión y Manejo de Desechos Sólidos Hospitalarios (2011).

2.7 Critérios para Seleção do Tipo de Tratamento

De acordo com Guia (2011), para a seleção do tipo de tratamento mais adequado dos RSS convém avaliar os seguintes fatores:

- Impacto ambiental;
- Custos de instalação e manutenção;
- Número de horas diárias de utilização do sistema em função da quantidade de RSS que serão tratados;
- Fatores de segurança.

Estas avaliações incluem:

- Investigação dos locais e instalações disponíveis para o tratamento ou eliminação dos RSS;
- Cálculo dos custos de todas as opções viáveis para fazer comparações;
- Revisão dos requisitos normativos e as licenças exigidas para a opção viável;
- Determinação de custos e dificuldades adicionais que poderiam estar associadas às opções selecionadas.

2.8 Destinação Final dos RSS

Conforme o CONAMA 358 (2005) destinação final é a prática de dispor os resíduos sólidos no solo previamente preparado para recebê-lo, de acordo com os critérios técnico-construtivos e operacionais adequados, em consonância com as exigências dos órgãos ambientais competentes.

A disposição final dos RSS consiste no confinamento dos resíduos depois de terem sido submetidos a algum tipo de tratamento para sua desinfecção ou esterilização para garantir condições ideais de proteção ao meio ambiente e posteriormente é depositado em um aterro sanitário ou vala séptica (GUÍA, 2011).

As valas sépticas são apontadas como uma das técnicas de engenharia para aterramento de resíduos biológicos dos estabelecimentos de saúde. Uma característica importante dessa técnica de disposição final é a sua utilização por pequenos municípios brasileiros, principalmente, por ser considerada uma alternativa simples e econômica para pequenos volumes de RSS com características infectantes.

A técnica de aterramento dos resíduos de serviço de saúde, através de valas sépticas, consiste no uso do método de trincheiras, aliás, a forma mais antiga para aterrar o lixo (ARNEIRO, 2011).

Considerando-se que na maioria dos municípios brasileiros não fazem uso de aterros sanitários e que os resíduos são depositados em lixões a céu aberto, se faz necessário promover a mudança de atitude sobre a gestão dos aterros municipais para que se possa garantir ao máximo a segurança.

É fundamental que as Comissões de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) de cada estabelecimento de saúde desenvolvam um trabalho de sensibilização e envolvimento da municipalidade e comunidades, para encontrar conjuntamente soluções mais seguras (GUÍA, 2011).

2.9 Redução da Geração de Resíduos

Os resíduos sólidos têm sido atualmente vistos como um grande problema da sociedade moderna, sociedade de consumo, onde o modo de vida adotado privilegia a produção de bens de consumo de uso único ou descartáveis, o que tem uma consequência direta na quantidade e qualidade dos resíduos sólidos gerados.

Lemos e Roberto (1992) concluíram que o aumento da produção resulta em resíduos sólidos com características de heterogeneidade, artificialidade e periculosidade que impedem que os mesmos sejam incluídos nos ciclos ambientais.

As estratégias de sustentabilidade ambiental buscam compatibilizar as intervenções antrópicas com as características dos meios físico, biológico e socioeconômico, minimizando os impactos ambientais através da menor geração de resíduos e pelo adequado manejo dos mesmos produzidos (NAIME et al. 2004).

A minimização de resíduos sólidos é entendida como uma maneira de evitar a geração, bem como, recuperar de algum modo o resíduo gerado e esse princípio da minimização é a tentativa de reduzir a quantidade e melhorar a qualidade de

resíduos gerados em qualquer atividade exercida pelo homem (LEMOS E ROBERTO, 1992).

O sistema capitalista gera consumidores natos que acabam por descartar grande parte do que consomem, sendo que esses resíduos trarão consequências ao meio ambiente. Como o aumento da população tem-se conseqüentemente o aumento na geração de resíduos, verificando-se assim a necessidade de medidas que amenizem os impactos ambientais causados pela geração, segregação, transporte e disposição final destes (MARQUES e FERREIRA, 2006).

Os resíduos hospitalares estão inseridos dentro desta problemática e vêm ganhando grande importância nos últimos anos.

O gerenciamento inadequado de resíduos de serviço de saúde (RSS) pode acarretar danos à saúde pública e ao meio ambiente (COSTA e FELLI, 2012).

O gerenciamento correto dos resíduos sólidos significa não só controlar e diminuir os riscos, mas também alcançar a minimização dos resíduos desde o ponto de origem, que elevaria também a qualidade e a eficiência dos serviços que proporciona o estabelecimento de saúde (CENTRO PAN-AMERICANO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E CIÊNCIAS DO AMBIENTE, 1997).

Com o intuito de minimizar os riscos e impactos ambientais gerados pelos RSS a legislação atual exige que todo estabelecimento de saúde elabore e execute um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS, através do qual se tem a quantificação e a caracterização dos resíduos gerados no estabelecimento, assim como a descrição de todo o percurso destes – da geração à destinação final (MARQUES e FERREIRA, 2006).

Considerando-se a complexidade e a polêmica da geração de RSS, a definição de um sistema de gerenciamento depende, principalmente, do comprometimento e da devida importância dada à questão pelos gestores dos serviços de saúde e pelos profissionais da área. Isto implica, não só no regramento por instrumentos legais e normativos, mas num posicionamento consciente, sobretudo, disponibilidade para colaborar na busca de soluções para esta problemática por parte de todos os profissionais envolvidos direta ou indiretamente com a questão (MARQUES e FERREIRA, 2006).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Localização Geográfica da Área de Estudo

O presente estudo foi desenvolvido na cidade de Jericó, localizada no estado da Paraíba mesorregião do sertão paraibano.

Limita-se ao Norte com o município de Brejo dos Santos e Catolé do Rocha, Leste com Riacho dos Cavalos e Mato Grosso, Sul com Lagoa e, à Oeste, com Bom Sucesso. A sede municipal situa-se à uma altitude de 238 metros e possui coordenadas de 9.275.395 NS e 631.777 EW.

Jericó - PB está localizada na microrregião de Catolé do Rocha, sua população é estimada em 7.538 habitantes, conta com área territorial de 179, 311Km² e sua densidade demográfica é de 42,04 hab/Km² (IBGE, 2010).

O município está incluído na área geográfica de abrangência do semiárido brasileiro, definida pelo Ministério da Integração Nacional em 2005. Esta delimitação tem como critérios o índice pluviométrico, o índice de aridez e o risco de seca (MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA – MME, 2005).

O hospital utilizado para essa pesquisa foi o Hospital e Maternidade Mãe Tereza de Jericó.

Esse hospital conta com quinze leitos hospitalares (três enfermarias cada uma com três leitos, uma pediatria e um alojamento neonatal), sendo em média um leito para cada 502 habitantes da cidade. A localização de Jericó encontra-se representada na (Figura 2).

Figura 2 - Localização de Jericó – PB



Fonte: Google Earth, 2010.

3.2 Aspectos Socioeconômicos

O município de Jericó foi criado pela lei número 2.097 de 08 de Maio de 1959 e instalado em 06 de Setembro de 1959. Está a 494,7 km da Capital, João Pessoa, PB. A rede de saúde municipal dispõe de um hospital com quinze leitos e cinco unidades ambulatoriais. Na área educacional o município apresenta vinte cinco estabelecimentos de ensino fundamental e um estabelecimento de ensino médio. Das populações totais residentes, constam 3.902 habitantes alfabetizados.

Com 1.751 domicílios particulares permanentes, 360 (20,5%) domicílios possuem esgotamento sanitário e 1.109(63,3%) domicílios são abastecidos pela rede geral da água. Indicadores apontam que 35 empresas possuem CNPJ atuante na unidade territorial. O principal suporte da economia é a agricultura.

A economia do município tem como base o setor o primário que participa com 75,1 a 100%, seguindo-se o setor terciário com 5.1 a 25% e com participação modesta o setor secundário com 0 à 5,1%. Na agricultura destacam-se as plantações de algodão, mandioca, feijão e milho, na pecuária a criação de bovinos,

na avicultura sobressai-se a criação de galináceos com produção de ovos (MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA – MME, 2005).

3.3 Aspectos Fisiográficos

O município de Jericó está inserido na unidade geoambiental da Depressão Sertaneja, que representa a paisagem típica do semiárido nordestino, caracterizada por uma superfície de pediplanação bastante regular, relevo predominantemente suave-ondulado, cortada por vales estreitos, com vertentes dissecadas. Elevações residuais, cristas e/ou outeiros pontuam a linha do horizonte. Esses relevos isolados apresentam ciclos intensos de erosão que atingem grande parte do sertão nordestino.

A vegetação é basicamente composta por Caatinga Hiperxerófila com trechos de Floresta Caducifólia.

O clima é do tipo Tropical Semiárido, com chuvas de verão. A precipitação média anual é de 431,8mm (MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA – MME, 2005).

3.4 Geologia

Com relação aos solos, nos Patamares Compridos e Baixas Vertentes do relevo suave ondulado ocorrem os Planossolos, mal drenados, fertilidade natural média e problemas de sais; Topos e altas vertentes, os solos brunos não cálcicos, rasos e fertilidade natural alta; Topos e altas vertentes do relevo ondulado ocorrem os podzólicos, drenados e fertilidade natural média e as Elevações Residuais com os solos litólicos, rasos, pedregosos e fertilidade natural média (MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA – MME, 2005).

3.5 Metodologia

Os recursos metodológicos utilizados para a construção deste trabalho constituiu-se de:

Pesquisa Bibliográfica: a pesquisa bibliográfica foi realizada durante o período de janeiro a agosto de 2014.

Pesquisa de Campo: o acompanhamento do dia-a-dia no hospital Maternidade Mãe Tereza de Jericó possibilitou registrar informações mais precisas, de modo a vivenciar o comportamento dos profissionais atuantes dentro do hospital, mostrando a real atitude imposta por eles em relação ao manejo dos RSS, além disso, permitiu uma maior interação com os profissionais da área da saúde e principalmente com a higienizadora.

Através deste instrumento, foi possível registrar informações mais precisas, de modo a vivenciar o comportamento dos profissionais atuantes dentro do hospital, mostrando a real atitude imposta por eles em relação ao manejo dos RSS. As observações foram realizadas no período de Janeiro de 2014 à maio de 2014.

Entrevista: buscou-se através de uma conversa coletar dados para ajudar no diagnóstico de como é realizado todo o processo de tratamento dos resíduos no hospital, desde a origem até o armazenamento para posterior transporte externo.

A entrevista contemplou uma amostra com 10 funcionários do local, dos quais, três são técnicas de enfermagem, um bioquímico, um enfermeiro, quatro auxiliares de serviços gerais e um motorista.

Questionário: foram elaborados dois questionários (apêndices A e B). O questionário I consta de questões sobre o conhecimento dos funcionários a respeito do tema. O questionário II faz referência ao manejo dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde dentro do hospital.

A partir do questionário I obteve-se algumas informações sobre os participantes da pesquisa, a saber: idade e grau de escolaridade. Para conseguir essas informações, dividiu-se o questionário I em dois blocos:

- 1) Identificação dos sujeitos da pesquisa;
- 2) O conhecimento dos mesmos a respeito dos RSS: sobre a definição e a classificação dos RSS, a importância da segregação, o responsável pela prestação dos serviços de descarte, a importância do acondicionamento interno e transporte

dos resíduos gerados no hospital, e o conhecimento sobre os impactos ambientais no solo, na água e no ar.

QUESTIONÁRIO I

QUESTÕES SOBRE O CONHECIMENTO DOS FUNCIONÁRIOS A RESPEITO DOS RSSS

- 1) Qual a idade do funcionário?

- 2) Qual o seu grau de escolaridade? _____
- 3) Qual a definição de Resíduos Sólidos do de Serviço de Saúde?

- 4) Qual a classificação dos Resíduos de Serviço de Saúde?

- 5) Qual a importância da segregação dos Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde dentro da unidade hospitalar?

- 6) Qual o conhecimento dos funcionários sobre os impactos ambientais dos RSS no solo, na água e no ar?

O questionário II era composto por cinco perguntas que se tratavam de questões referentes: ao tipo de resíduo gerado, ao manuseio, a coleta interna, e o acondicionamento dentro do hospital.

QUESTIONÁRIO II

**INFORMAÇÃO SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇO DE SAÚDE DO
HOSPITAL DE JERICÓ – PB**

- 1) Quais os tipos de resíduos gerados no hospital?

- 2) Como é feito o acondicionamento dos Resíduos Sólidos do Hospital e
Maternidade Mãe Tereza?

- 3) Como é feita a coleta interna dos Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde do
Hospital e Maternidade Mãe Tereza?

- 4) Como é realizado o acondicionamento externo dos RSSS do Hospital e
Maternidade Mãe Tereza?

- 5) Como é o veículo e a coleta externa dos Resíduos Sólidos de Serviço de
Saúde do Hospital e Maternidade Mãe Tereza?

Registros Fotográficos: utilizou-se o recurso fotográfico para o registro das observações do ambiente de estudo. Esse método foi empregado de modo a retratar as formas de acondicionamento e armazenamento dos RSS no estabelecimento de saúde.

3.6 Características do Local de Estudo

O presente trabalho foi desenvolvido no Hospital e Maternidade Mãe Tereza, localizado no Município de Jericó – PB. O estudo foi realizado entre os meses de Janeiro à Maio de 2014. No mês de Janeiro foi feito um levantamento dos cômodos do hospital, verificando a quantidade de enfermarias, sala de urgência/emergência, bloco cirúrgico, sala de radiologia, pediatrias, leitos, alojamento materno, posto das

enfermeiras, sala de repouso do médico e das enfermeiras, lavanderia, almoxarifado, farmácia, necrotério, sala de expurgo, pátio e salas extras para geradores elétricos. As observações de como ocorria o manejo dos RSSS foram realizadas de Fevereiro à Março. Por fim, as aplicações dos questionários foram realizadas em Maio.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a análise do questionário I foi possível obter os seguintes resultados:

Respostas 1- Qual a idade dos funcionários?

Os entrevistados apresentaram faixa etária entre dezoito e cinquenta anos.

Respostas 2- Qual o seu grau de escolaridade?

Quanto ao nível de instrução, 50% dos entrevistados possuem ensino fundamental, 30% possuem ensino médio ou curso técnico de enfermagem, e os outros 20% dos trabalhadores possui ensino superior.

Respostas 3 - Qual a definição de Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde?

Observa-se no (Gráfico 1) que dos dez entrevistados apenas 20% tem conhecimento da definição de RSSS e 80% não sabem definir. No entanto, as pessoas que não sabem a definição de RSSS são as que mais entram em contato direto com os resíduos. Logo, justifica-se pelo fato do menor grau de escolaridade e por não possuir nenhuma especialização na área. A falta de informação, portanto pode ser um agravante na possibilidade de acidentes envolvendo resíduos hospitalares.

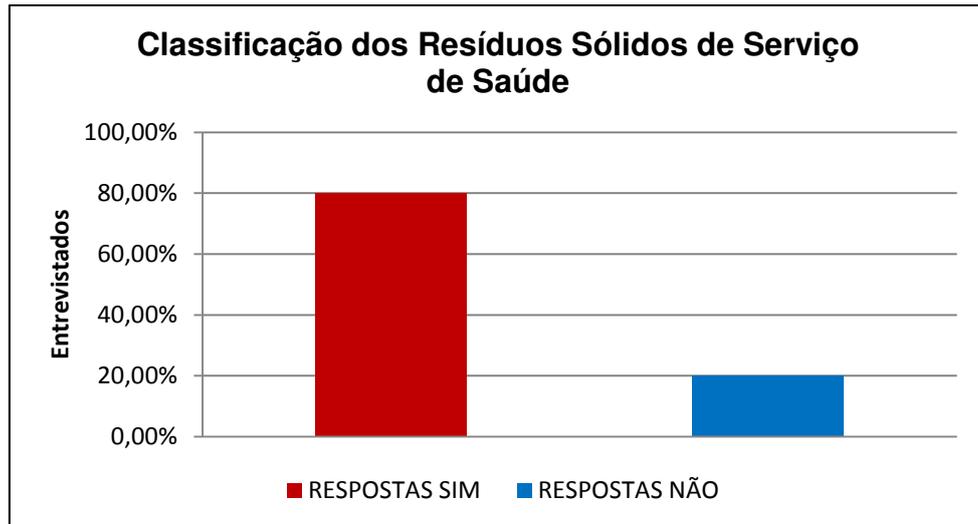
Gráfico 1 - Respostas dos funcionários do hospital a cerca do conhecimento da definição de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSSS).



Resposta 4 – Qual a classificação dos Resíduos de Serviço de Saúde?

De acordo com o (Gráfico 2) 80% conhecem a classificação dos RSS sem ao menos ter conhecimento do que seria RSSS mostrando assim uma contradição em relação a questão anterior. Isso mostra que são em sua maioria profissionais que, devido a um nível de instrução baixo não souberam fazer a distinção entre as perguntas, evidenciando a falta de informação dos trabalhadores e a ausência de um programa educativo.

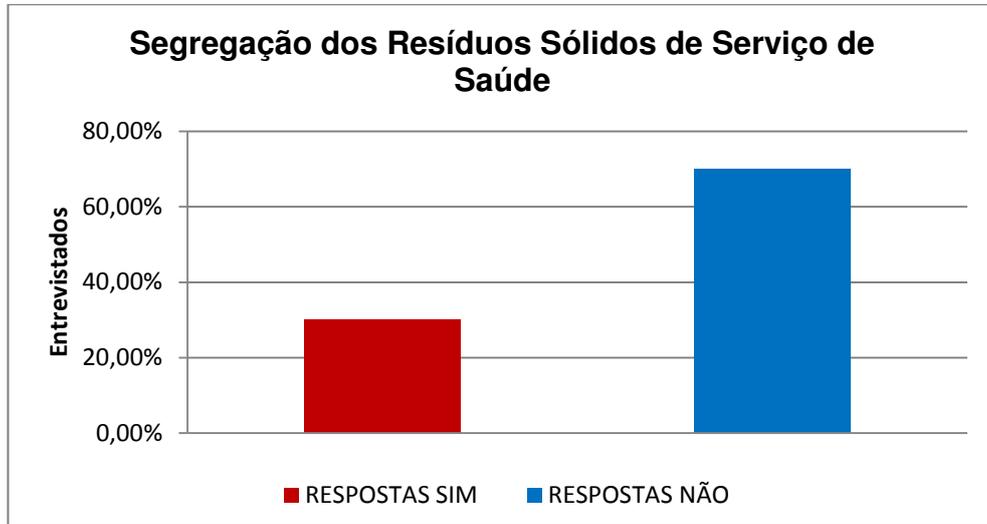
Gráfico 2 - Respostas dos funcionários do hospital a cerca do conhecimento da classificação de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSSS).



Resposta 5 - Qual a importância da segregação dos Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde dentro da unidade hospitalar?

De acordo com as informações prestadas na questão 5 (Gráfico 3) pode-se perceber que 70% dos entrevistados responderam não saber nada a respeito da importância da segregação dos RSSS e os mesmos separavam porque eram avisados para esse fim, e que também por preconceito, visto que os resíduos podem apresentar algum risco de contaminação, e os outros 30% dos entrevistados neste trabalho disseram que é uma das tarefas essenciais na coleta interna.

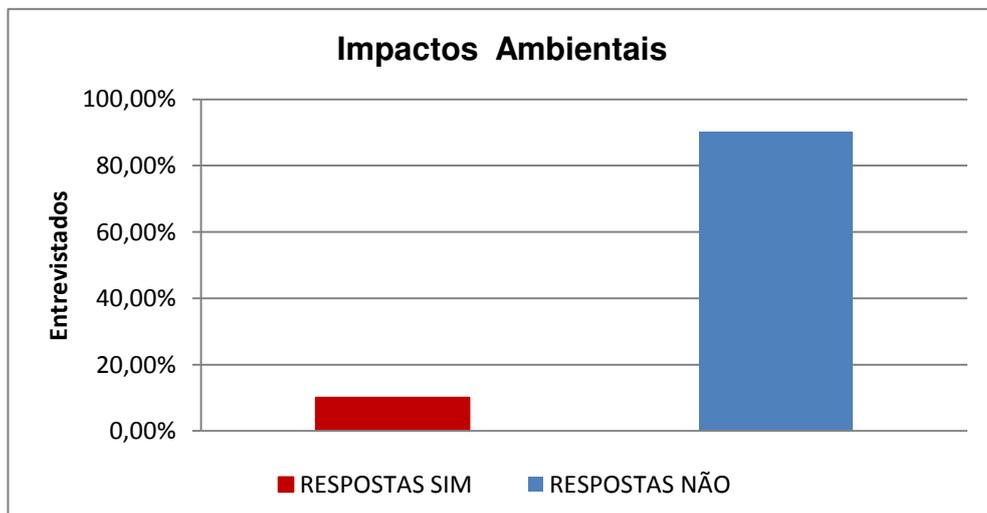
Gráfico 3 - Respostas dos funcionários do hospital a cerca da importância da segregação dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSSS).



Resposta 6 – Qual o conhecimento dos funcionários sobre os impactos ambientais dos RSS no solo, na água e no ar

No Gráfico 4 percebe-se que apenas 10% mostrou conhecer que esses resíduos podem contaminar o solo, a água e o ar e conseqüentemente afetar a saúde da população. A maior parte dos entrevistados, cerca de 90% não soube responder sobre esse risco de contaminação.

Gráfico 4 - Respostas dos funcionários do hospital quanto ao conhecimento sobre os impactos ambientais dos RSS no solo, na água e no ar.



Análise do questionário 2

Nesse trabalho foi analisado o manejo dos RSSS até a etapa de armazenamento, a etapa posterior não foi analisada aqui devido à inviabilidade.

Resposta 1 - Quais os tipos de resíduos gerados no hospital?

Com a aplicação do segundo questionário, foram obtidos os dados de campo referentes a cada resíduo gerado no hospital.

No Quadro 2 estão descritos os principais resíduos gerados.

Quadros 2 - Resíduos gerados no hospital Mãe Tereza de Jerico - PB.

Resíduo comum	Resíduo contaminado
Sonda naso gástrica	Luva cirúrgica
Papel toalha	Seringa
Restos alimentares	Touca
Equipo	Algodão
Sonda de aspiração	Curativo
Curativo	Equipo
Copos descartáveis	Avental descartável
	Papel toalha
	Restos alimentares
	Plástico
	Embalagem de soro
	Perfuro-cortantes

Fonte: Autora

Resposta 2 - Como é feito o acondicionamento dos Resíduos Sólidos do Hospital e Maternidade Mãe Tereza?

Na resposta 2 do segundo questionário tem-se a descrição do roteiro de coleta interna, onde foi descrito que o lixo resultante de atividades realizadas na sala cirúrgica (perfuro-cortantes, gases com sangue, bisturi), farmácia (caixas de papel, seringas, agulhas e ampolas), sala de urgência (contaminados e não contaminados) e nas enfermeiras (contaminados e simples) eram separados e acondicionados em recipientes adequados mostrados nas seguintes (Figuras 3 e 4).

Os contaminados eram acondicionados em recipientes laváveis com saco plástico por dentro, tampa sem abertura manual e adesivados. Dentre os contaminados encontram-se resíduos líquidos, gases e seringas, dentre outros que apresentem estas características. Percebe-se que a segregação no hospital está dentro dos padrões exigidos pela ANVISA (2004), que dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, no qual: os sacos devem estar contidos em recipientes de material lavável, resistente à punctura, ruptura e vazamento, com tampa provida de sistema de abertura sem contato manual, com cantos arredondados e ser resistente ao tombamento e os recipientes adesivados para identificação.

Figura 3- Lixo contaminado separado e identificado dentro do hospital.



Fonte: Autora.

Ainda com relação ao acondicionamento do RSS não contaminados dentro do hospital os entrevistados informaram que estão organizados de modo apropriado em sacos plásticos, todos identificados. Percebe-se que está dentro dos padrões citados na legislação acima.

As embalagens de produtos não químicos são descartadas com o lixo comum, e segundo a RDC (2004) podem ser recicladas ou reutilizadas. Sendo esse um ponto negativo do hospital em relação à reutilização dos resíduos. Para essa resposta sugere-se como forma de minimizar os impactos gerados por esses resíduos dentro do hospital, sempre que possível a não geração, a redução da geração e a segregação dos materiais recicláveis.

Figura 4-Lixo comum separado e identificado dentro do hospital.



Fonte: Autora.

Resposta 3 - Como é feita a coleta interna dos Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde do Hospital e Maternidade Mãe Tereza?

A terceira resposta diz respeito ao transporte de coleta interna até a sala de armazenamento dentro do hospital (Figura 5). Os entrevistados confirmam que este serviço é feito manualmente de dentro do hospital até a sala de armazenamento. É notório que este transporte manual não obedece as normas da legislação da RDC (2004), visto que ela retrata a necessidade de um veículo interno provido de rodas revestidas de material para redução de ruído (Figura 6).

Figura 5 - Lugar onde ficam os depósitos de RSSS para serem recolhidos pela coleta interna.



Fonte: Autora.

Figura 6 - Recipientes de roda para transporte de coleta interna.



Fonte: <http://www.ibiubi.com.br/produtos>

Os resíduos são armazenados temporariamente em locais próximos aos pontos de geração e, dessa forma se enquadra dentro das exigências da RDC nº 306/04 da ANVISA, que estabelece a presença de uma sala exclusiva para o armazenamento dos resíduos.

A coleta interna é feita todos os dias, sendo assim não há acúmulo de resíduos dentro do estabelecimento. O transporte interno é feito pelos próprios funcionários todos devidamente utilizando EPI's. Os resíduos ficam armazenados em uma sala no pátio do hospital para que o veículo de transporte externo possa recolher. Os entrevistados nas realizações das tarefas, disseram ser obrigatório o uso de EPIs, para redução dos riscos de contaminação realizada dentro do hospital. Assim, os riscos de contaminação são reduzidos considerando que o manejo dentro do hospital é feito da forma adequada.

Resposta 4 - Como é realizado o armazenamento externo dos RSSS do Hospital e Maternidade Mãe Tereza?

Com base na pergunta sobre o armazenamento externo, os funcionários descreveram o local de armazenamento. Ele está construído dentro do pátio do hospital, em um lugar de fácil acesso do caminhão de coleta, fechado com grades,

impedindo a aproximação de pessoas não permitidas, conta com apenas uma janela para ventilação e a limpeza é realizada uma vez por semana após a coleta externa. O piso é cimentado para facilitar a higienização, possui um cano para lavagem da sala o que pode contribuir para proliferação de agentes patogênicos. As paredes não são de cerâmicas e nem cimentadas, dificultando a limpeza por não possuir superfície lisa.

O local de armazenamento não está de acordo com as normas da RDC (2004), que indica a necessidade de uma sala de piso e paredes lisas e laváveis, com iluminação artificial (Figura 7).

Figura 7 - Quarto de armazenamento dos RSSS do hospital de Jericó - PB.



Fonte: Autora

Resposta 5- Como é o veículo e a coleta externa dos Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde do Hospital e Maternidade Mãe Tereza?

O veículo de coleta externa é da empresa TRASH de COLETA E INCINERAÇÃO DE LIXO HOSPITALAR LTDA do Distrito Industrial da cidade de Sousa - PB que fica distante de Jericó - PB 69 km e recolhe o lixo das cidades vizinhas, Sousa e São Bento. O veículo deve ser fechado segundo a Resolução do CONAMA a fim de evitar possíveis contaminações. Neste caso o veículo da empresa é fechado e recolhe o lixo uma vez por semana para levá-lo para a incineração. Os carros de coleta devem ter, preferencialmente, pneus de borracha e estar devidamente identificados com símbolos de risco. Em relação ao veículo utilizado no

transporte externo, o hospital atende a RDC (2004), que descreve que essa etapa pode ser realizada através de uma empresa terceirizada ou da prefeitura.

Para a coleta dos resíduos do quarto de depósito um funcionário da empresa TRASH equipado de EPI's entra no recinto e pela janela realiza a entrega de todo material a outro funcionário, localizado no lado de fora e o coloca no caminhão. Após a recolha do transporte externo o veículo segue pela parte de trás do hospital diminuindo os riscos de contaminação pelo ar.

5. CONCLUSÕES

A partir do embasamento teórico ancorado a revisão bibliográfica é possível constatar que embora os problemas ecológicos estejam sendo debatidos há muitos anos e as questões sobre o meio ambiente estejam frequentemente presentes nos meios de comunicação, ainda há muito o que fazer para convencer a população que cada um tem o dever de agir com o intuito de modificar as situações preocupantes existentes.

A maioria dos funcionários respondeu não ter conhecimento da importância da segregação dos RSSS, porém fazia por se tratar de sua função. No que diz respeito ao procedimento de segregação no hospital pode-se dizer que está tudo dentro dos padrões exigidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA de 2004, uma vez os responsáveis pela segregação utilizam os EPI's.

Referente ao transporte de coleta interna até a sala de armazenamento dentro do hospital, os entrevistados narraram que esse serviço é realizado manualmente de dentro do hospital até a sala de armazenamento, ou seja, não está dentro das normas da legislação da RDC (2004), visto que se faz necessário um veículo interno provido de rodas.

Com relação ao local de armazenamento pode-se perceber que este não está de acordo com as normas da RDC (2004), que indica a necessidade de uma sala de piso e paredes lisas e laváveis.

Quanto ao veículo utilizado no transporte externo, o hospital está obedecendo às normas RDC, 2004 que descreve que essa etapa pode ser através de uma empresa ou da prefeitura, portanto esta fase é efetuada de forma adequada.

Observou-se através das respostas dos funcionários que poucos têm conhecimento sobre RSSS, o que gerou uma contradição nas respostas do questionário. No entanto, eles foram instruídos de como devem proceder para manusear o lixo do hospital, e por isso esses utilizavam os respectivos EPI's. Realizam assim um procedimento puramente intuitivo, com pouco conhecimento técnico sobre o risco que os resíduos oferecem.

Com relação à contaminação ambiental percebe-se que apenas 10% sabe que esses resíduos podem contaminar o solo, a água e o ar e conseqüentemente

afetar a saúde da população, já a maioria dos entrevistados não soube responder sobre esse risco de contaminação.

Portanto, em partes o hospital está agindo conforme as legislações, porém em outras precisa melhor, estando passível de uma fiscalização pelo órgão ambiental competente, a ANVISA.

Torna-se necessário investir em um sistema eficiente de gestão ambiental, educando e conscientizando todos os envolvidos, desde os mais simples funcionários até a alta administração, com isso sugere-se a apresentação do tema através de capacitação com palestras e programas educativos.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7500 / 2003 - **Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais.** Disponível em <<http://docente.ifrn.edu.br/samueloliveira/disciplinas/quimica-ambiental/apostilas-e-outros-materiais/nbr-7500-2003-simbolos-de-risco-e-manuseio-para-o-transporte-e-armazenamento-de-materiais/view>> Acesso em: 14/08/2014;

AIRES, R. D. A.; LOPES, T. A., BARROS, R. de M., CONEGLIAN, C. M. R.; DRAGONI, G. S.; TONSO, S.; PELEGRINI, R. **Pirólise.** Faculdades Integradas Claretianas – Rio Claro – SP – Brasil. III Fórum de Estudos Contábeis 2003. Disponível em: < <http://observatorioambiental.iff.edu.br/publicacoes/publicacoes-cientificas/pirolise.pdf>>;

ALMEIDA, G. da S.. **Avaliação do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde em órgãos públicos do DF.** Universidade Católica de Brasília. Monografia, Brasília, 2006;

ALMEIDA, R., da S. de. **Gerenciamento de resíduos de estabelecimentos de saúde.** Fundação Oswaldo Cruz. Rio DE Janeiro, 2007;

ANVISA – **Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada da ANVISA – RDC 306, 2004;**

ARNEIRO, M. de S. **Resíduos de serviços de saúde revisão de literatura.** Monografia apresentada na universidade de Curitiba-PR, 2011;

ASSAD, C. **Manual higienização de estabelecimentos de saúde e gestão de seus resíduos** / Carla Assad, Gloria Costa, Sergio Rodrigues Bahia. - Rio de Janeiro: IBAM/COMLURB, 2001. 44 p.;

BERTUSSI F. L. A. **Curso de Resíduos de Serviços de Saúde: Gerenciamento, Tratamento e Destinação Final – ABES,** Curitiba, 1994;

BIDONE, F. A. **Resíduos sólidos provenientes de coletas especiais: eliminação e valorização.** Rede cooperativa de pesquisa. PROSAB. 2003;

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde / Ministério da Saúde**, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. – Brasília: Ministério da Saúde, 2006. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/manual_gerenciamento_residuos.pdf>;

BRASIL, Ministério de Minas e Energia. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea estado de Paraíba: diagnóstico do município de Jericó**. 2005. Disponível em <<http://www.cprm.gov.br/rehi/atlas/paraiba/relatorios/JERI092.pdf>>;

BRITO, M. A. G. de M. **Considerações sobre resíduos sólidos de serviços saúde**. Rev. Eletr. Enf. [Internet] 2000; 2(2) Disponível em: http://www.fen.ufg.br/revista2_2/residuo.html. Acesso em 18 de jul. de 2014;

CARTILHA DO PGRSS. **Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde**. 2004/2005. Disponível em: <http://www.somge.org.br/pdf/cartilha-PGRSS-2013.pdf>. Acesso em 20 de jul. de 2014;

RDC. **Resolução da diretoria colegiada - rdc nº 306**. de 7 de dezembro de 2004. Disponível em: <http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?mode=PRINT_VERSION&id=13>;

CENTRO PAN-AMERICANO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E CIÊNCIAS DO AMBIENTE. **Guia para o manejo interno de resíduos sólidos em estabelecimentos de saúde**. Organização Pan-Americana da Saúde. Brasília, DF: 1997;

COELHO, H. **Gerenciamento de resíduos sólidos de serviços de saúde**. Boletim de Pneumologia Sanitária Print ISSN 0103-460X. vol.9 nº.2 Rio de Janeiro Dec. 2001;

CONAMA – **Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução 237, 1997;**

CONAMA – **Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução 358, 2005;**

COSTA, T. F.; FELLI, V. E. A. **Periculosidade dos produtos e resíduos químicos da atenção hospitalar**. Cogitare Enferm. Abr/Jun; 2012;

CPRM - **Serviço Geológico do Brasil. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Jericó, estado da Paraíba.** Recife: CPRM/PRODEEM, 2005;

ELEUTÉRIO, J. P. L.; HAMADA, J. A.; PADIM, F. **Gerenciamento Eficaz no Tratamento dos Resíduos de Serviços De Saúde - Estudo de Duas Tecnologias Térmicas.** XXVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO A integração de cadeias produtivas com a abordagem da manufatura sustentável. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 13 a 16 de outubro de 2008;

FALCÃO, C. M. T. **Gestão de resíduos sólidos, públicos e hospitalares.** Faculdade Internacional Signorelli. BELO HORIZONTE, 2013;

FERREIRA, J. A.; ANJOS, L. A. dos. **Aspectos de saúde coletiva e ocupacional associados à gestão dos resíduos sólidos municipais.** Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, mai-jun, 2001;

FERREIRA, J. A. **Solid Waste and Nosocomial Waste: An Ethical Discussion.** Cad. Saúde Públ., Rio de Janeiro, 11 (2): 314-320, Apr/Jun, 1995;

GARCIA, Leila Posenato; BETINA GIEHL ZANETTI-RAMOS. **Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde: uma questão de biossegurança.** Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 20(3):744-752, mai-jun, 2004. Guia, **Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde.** Capacitación - Gestión y Manejo de Desechos Sólidos Hospitalarios (2001).

GOOGLE EARTH. <https://earth.google.com/>

GUÍA DE CAPACITACIÓN: GESTIÓN Y MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS. **Programa Regional de Desechos Sólidos Hospitalarios.** América Central, 1996. Convenio ALA 91/33.

IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Censo 2010.** Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 17/08/ 2014;

IBIUBI.COM. **Contentores para lixo hospitalar ou perigosos.** Disponível em:<<http://www.ibiubi.com.br/produtos/contentores-para-lixo-hospitalar-ou-perigosos+casa-e-decora%C3%A7%C3%A3o+artigos-de-limpeza/quebarato!/IUID15111598/>>;

LEMOS, F. de L. C. V.; ROBERTO, F. de F. **Minimização de resíduos de serviços de saúde.** Universidade Estadual de Campinas, S.P./Brasil, 1992;

MARQUES, M. D.; FERREIRA, O. M. **Resíduos de serviços de saúde ambiente, influência e geração.** Universidade Católica de Goiás – Departamento de Engenharia – Engenharia Ambiental. Goiás, 2006;

MATTIOLI, C. E.; SILVA, C. L. da. **Avaliação de parâmetros na implantação de processos para tratamento de resíduos sólidos de serviços de saúde.** In: VI SIBESA-Simpósio Ítalo Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, Vitória, ES, 2002;

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

OLIVEIRA, P. S. de. **Caracterização dos resíduos dos serviços de saúde de um hospital de porte III no município de São José dos Campos e análise da execução do plano de gerenciamento.** Dissertação da Universidade de Taubaté - SP, 2006;

PEREIRA, S. S.; FERNANDES, A. **Percepção ambiental sobre resíduos de serviços de saúde na cidade de Campina Grande, Pb: estudo de casos.** In: XIII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e IX Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba, 2008;

RDC. **Resolução da diretoria colegiada - rdc nº 306.** de 7 de dezembro de 2004. Disponível em: http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?mode=PRINT_VERSION&id=13>;

SANTOS, G. O. **Interfaces do lixo com o trabalho, a saúde e o ambiente – artigo de revisão.** Revista Saúde e Ambiente / Health and Environment Journal, v. 10, n. 2, dez. 2009;

SARQUIS, L. M. M.; FELLI, V. E. A. **Acidentes de trabalho com instrumentos perfurocortantes entre os trabalhadores de enfermagem.** Rev Esc Enferm USP 2002;

SILVA, I. N. da. **Avaliação do manejo interno dos resíduos sólidos de serviço de saúde nas unidades pronto atendimento de Palmas. Faculdade Católica do Tocantins tecnologia em gestão ambiental.** Faculdade Católica do Tocantins. Palmas -TO, NOVEMBRO/2009;

SILVA, N. M. da; RAMPELOTTO, E. M. **Segregação dos resíduos sólidos hospitalares**. Monografias Ambientais e-ISSN:2236 -1308. vol. (5), nº 5, p. 1174 - 1183, 2012;

SOUZA, Eduardo Luiz de. **Contaminação ambiental pelos resíduos de serviços de saúde**. Faculdades Integradas Fafibe – Bebedouro (SP), 2005;

SUÍÇA. Escritório Federal de Saúde Pública. **Divisão Principal de Medicina. Análise dos métodos de eliminação de resíduos infecciosos do hospital: Relatório de Estudo: State fevereiro. Suica [S. N.] 1994;**

TADIELO, B. Z.; LUIZ, F. F.; UMANN, J.; MULLER, L. R.; DELAVECHIA, R. P; SILVA, R. M. da. **Exposição dos profissionais de enfermagem aos riscos e aos acidentes de trabalho**. Universidade Federal de Santa Maria, 2008.

SCHNEIDER, V.E. & EMMERICH, R.C. & DUARTE, V.C. & ORLANDIN, S.M. **Manual de gerenciamento de resíduos sólidos em serviços de saúde**, 2. ed. rev. e ampl., Caxias do Sul, RS: Educs, 2004.

APÊNDICE A

QUESTIONÁRIO I
INFORMAÇÃO SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇO DE SAÚDE DO
HOSPITAL DE JERICÓ - PB

1)Qual a idade do funcionário?

2)Qual o seu grau de escolaridade? _____

3)Qual a definição de Resíduos Sólidos do de Serviço de Saúde?

4)Qual a classificação dos Resíduos de Serviço de Saúde?

5)Qual a importância da segregação dos Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde dentro da unidade hospitalar?

6) Qual o conhecimento dos funcionários sobre os impactos ambientais dos RSS no solo, na água e no ar?

APÊNDICE B**QUESTIONÁRIO II****INFORMAÇÃO SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇO DE SAÚDE DO
HOSPITAL DE JERICÓ – PB**

- 1) Quais os tipos de resíduos gerados no hospital?

- 2) Como é feito o acondicionamento dos Resíduos Sólidos do Hospital e
Maternidade Mãe Tereza?

- 3) Como é feita a coleta interna dos Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde do
Hospital e Maternidade Mãe Tereza?

- 4) Como é realizado o acondicionamento externo dos RSSS do Hospital e
Maternidade Mãe Tereza?

- 5) Como é o veículo e a coleta externa dos Resíduos Sólidos de Serviço de
Saúde do Hospital e Maternidade Mãe Tereza?
