

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E AMBIENTAIS
GRADUAÇÃO EM GESTÃO AMBIENTAL**

MARIANA VIVIANI DE CAMARGO

**DESEMPENHO AMBIENTAL DOS ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE (ES) DE
DOURADOS-MS QUANTO AO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇO
DE SAÚDE**

DOURADOS, MATO GROSSO DO SUL

2013

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E AMBIENTAIS
GRADUAÇÃO EM GESTÃO AMBIENTAL**

MARIANA VIVIANI DE CAMARGO

**DESEMPENHO AMBIENTAL DOS ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE (ES) DA
REGIÃO DE DOURADOS-MS QUANTO AO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS
DE SERVIÇO DE SAÚDE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado pela aluna Mariana Viviani de Camargo ao Curso de Gestão Ambiental da Universidade Federal da Grande Dourados para obtenção do grau de bacharel em Gestão Ambiental.

Orientadora: Profa. Dra. Vera Luci de Almeida

DOURADOS, MATO GROSSO DO SUL

2013

TERMO DE APROVAÇÃO

O presente Trabalho de Conclusão de Curso, **Desempenho Ambiental dos estabelecimentos de saúde (ES) de Dourados-MS quanto ao gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde** da aluna Mariana Viviani de Camargo, apresentado à Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais da Universidade Federal da Grande Dourados foi aprovado pela banca examinadora composta pelos membros:

Orientadora: Profa. Dra. Vera Luci de Almeida
(UFGD – FACE)

Examinadora: Profa. Dra. Fabiana Raupp
(UFGD – FAEN)

Examinador: Cláudio Arcanjo de Sousa
(UFGD – FCBA)

DOURADOS, MATO GROSSO DO SUL

2013

A Idário e Lúcia, meus pais, pelo amor, carinho e confiança.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer, em primeiro lugar, a Deus, que me dá forças e me ilumina a cada passo durante toda caminhada.

Aos meus pais (Idário e Lúcia) pelo amor e confiança depositada todos esses anos, meus irmãos (Idário Filho e Iuri) que sempre me apoiaram.

A minha avó (Therezinha) meu namorado (Jeferson), minha cunhada (Letícia), e a toda minha família que, com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa de minha vida.

À professora Vera Luci de Almeida pela paciência na orientação e incentivo que tornaram possível a conclusão desta monografia.

A todos os professores do curso, que foram tão importantes na minha vida acadêmica e no desenvolvimento desta monografia.

As minhas amigas Evelyn, Lisiê, Laís, Jacke, Camila e Marielly pelo carinho e amizade e aos demais colegas de curso.

O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis.

(José de Alencar)

RESUMO

Os resíduos de serviço de saúde (RSS) apesar de comporem uma pequena parcela do montante de resíduos gerados pelos municípios merecem uma atenção maior devido a suas características de periculosidade. Estes resíduos podem transmitir doenças a quem manipula e quando dispostos de maneira inadequada, podem contaminar o solo, as águas subterrâneas e superficiais. Segundo pesquisa realizada pelo IBGE (2008), contabilizou que no Brasil 4.469 municípios apresentam coleta e/ou recebimentos de resíduos sólidos de serviço de saúde sépticos. Deste total, 1.856 não apresentam nenhum tipo de processamento destes resíduos. Estes valores indicam que ainda há um grande descaso quanto aos RSS. A implantação de programas de gerenciamento de resíduos pode auxiliar no controle destes resíduos, reduzindo os riscos de contaminação ambiental e danos à saúde. Para tanto, é necessário se estabelecer medidas de desempenho que, acompanhadas, orientarão os ES na criação de estratégias para atingir a sustentabilidade. Neste sentido, Medida de Desempenho Ambiental para Estabelecimentos de Saúde (MDAES) possibilitará a verificação do desempenho ambiental dos ES, utilizando como base os padrões estabelecidos pelos órgãos ambientais, visando traduzir a realidade dos estabelecimentos quanto à gestão ambiental, principalmente quanto ao gerenciamento dos RSS. Sendo assim, a pesquisa foi realizada em 05 (cinco) ES da cidade de Dourados, MS, caracterizados como Hospital Geral, atendendo a pacientes da rede pública e particular. Utilizou-se como instrumento de pesquisa o questionários da MDAES, contendo 63 questões, estabelecendo o desempenho ambiental dos ES, classificando-os nos níveis da métrica. O desempenho ambiental apresentado pelos ES pesquisados localizaram-se entre os níveis mais altos da MDAES, apresentando um desempenho ambiental correspondente aos níveis 600 à 700 da MDAES.

Palavra-chave: Desempenho ambiental, gerenciamento de resíduos e MDAES.

ABSTRACT

The Waste Health Service (RSS) although compose a small portion of the amount of waste generated by cities deserve greater attention due to its features dangerousness. These wastes can carry disease for those that manipulates and when disposed of improperly, can contaminate the soil, ground water and surface water. According to research conducted by the IBGE (2008), it recorded that 4,469 cities in Brazil have collected and / or receipts of solid waste health service septic. Of this total, 1,856 show no processing of these wastes. These values indicate that there is still a great lack of concern to the RSS. The implementation of waste management programs can help control these wastes, reducing the risk of environmental contamination and damage to health. Therefore, it is necessary to establish performance measures that accompanied the ES guide in creating strategies to achieve sustainability. In this sense, Performance Measurement for Environmental Health Establishments (MDAES) allow the verification of the environmental performance of the ES, using as a basis the patterns set by environmental agencies in order to translate the reality of establishments as environmental management, particularly for the management of RSS. Thus, the research was done in five (05) ES in the city of Dourados, MS, characterized as General Hospital, attending patients from public and private. Was used as the research instrument MDAES questionnaires containing 63 questions, establishing the environmental performance of ES, classifying them in the levels of the metric. The environmental performance presented by ES were located among the highest levels of MDAES, an environmental performance at levels of 700 600 will MDAES.

Keyword: Environmental performance, Gaste management and MDAES.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Destino final dos RSS coletados pelos municípios.....	44
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Especialidades dos ES.....	20
Quadro 2. Simbologia dos Resíduos de acordo com grupo pertencente.....	36
Quadro 3. Distribuição dos itens nos níveis âncoras.....	51
Quadro 4. Distribuição dos itens âncoras conforme os níveis de desempenho Ambiental.....	52

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribuição dos ES na escala MDAES.....	54
---	----

LISTA DE SIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear
CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente
EPI's – Equipamentos de Proteção Individual
EPC's - Equipamentos de Proteção Coletiva
ES – Estabelecimentos de Saúde
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MDAES - Medida de Desempenho Ambiental para Estabelecimentos de Saúde
MS – Ministério da Saúde
NBR – Associação Brasileira de Normas Técnicas
PGRSS - Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde
PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
PMOC – Programa de Manutenção, Operação e Controle
RDC – Resolução da Diretoria Colegiada
RSS - Resíduos de Serviço de Saúde
SES – Secretaria de Estado de Saúde
SUS – Sistema Único de Saúde
TRI - Teoria da Resposta ao Item
UTI's – Unidade de Terapia Intensiva
CNES- Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
1.1 Contextualização do estudo.....	15
1.2 Questão de estudo.....	16
1.3 Objetivos.....	17
1.4 Justificativa.....	17
1.5 Metodologia da pesquisa.....	18
1.5.1 Tipo de pesquisa.....	18
1.5.2 Sujeitos da pesquisa.....	19
1.5.3 Instrumento de pesquisa.....	21
1.5.4 Coleta de dados.....	21
1.5.5 Análise e interpretação dos dados.....	21
1.5.6 Estrutura do trabalho.....	22
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	23
2.1 Resíduos de serviço de saúde.....	23
2.2 Classificação dos RSS.....	25
2.3 Legislação.....	29
2.4 Gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde.....	31
2.4.1 Segregação.....	33
2.4.2 Acondicionamento.....	34
2.4.3 Identificação.....	35
2.4.4 Coleta interna.....	37
2.4.5 Armazenamento interno.....	38
2.4.6 Armazenamento externo.....	39
2.4.7 Coleta externa.....	40
2.4.8 Tratamento.....	41
2.4.9 Destinação final.....	43
2.5 Plano de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde	45
2.6 Medida de Desempenho Ambiental para Estabelecimentos de Saúde – MDAES.....	47
3 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....	51
3.1 Caracterização da escala MDAES.....	51

3.2 Posicionamento dos ES pesquisados na MDAES.....	53
3.3 Análise do gerenciamento ambiental dos ES pesquisados.....	54
4. CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	58
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	60
ANEXO A.....	61

1. INTRODUÇÃO

A problemática ambiental que estamos vivenciando hoje está relacionada com o aumento da quantidade de resíduos gerados pelas diversas atividades humanas. Esta crescente geração de resíduos é consequência do aumento populacional, da rápida industrialização, da produção em larga escala e do modelo de vida capitalista, onde o consumismo e o desperdício andam lado a lado. Estes fatores fazem com que seja necessário obter uma gama maior de recursos naturais e energia para conseguir saciar os desejos de consumo da sociedade, desafiando a natureza a ultrapassar os limites dos seus ciclos naturais e fluxos de energia, recebendo em troca volumes cada vez maiores de resíduos e poluentes, ocasionando impactos ambientais no ar, no solo e nas águas subterrâneas e superficiais.

A palavra resíduo nos remete a aquilo que nos é indesejado, sujo, desagradável, sem finalidade e que se joga fora. Segundo Souza (2011), tal conceito leva a que, no meio urbano, a população geralmente se preocupe em ter um sistema eficiente de coleta dos resíduos, afastando-os do seu meio de convivência e não se importando em saber qual o tratamento e a disposição final dispensada aos resíduos gerados.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, através da NBR 10004/2004 define Resíduos Sólidos como:

Resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (ABNT, 2004, p.1).

Analisando a definição acima, podemos observar que os resíduos sólidos diferenciam-se de acordo com sua origem e características, sendo assim, necessitam de diferentes formas de tratamento e destinação final. Segundo Ferreira (2007), o mau gerenciamento dos resíduos sólidos, particularmente no que se refere à sua disposição final, tem sido uma questão ainda sem solução na maior parte das

idades brasileiras. A falta de locais adequados para a destinação destes resíduos faz com que estes, em sua maioria, sejam muitas vezes, destinados a locais que não apresentam nenhuma estrutura no ponto de vista sanitário e ambiental para recebê-los, a estes locais dá-se o nome de lixão. Esta prática é extremamente danosa ao meio ambiente e a saúde humana.

Não é raro encontrar nestes locais resíduos provenientes da atividade de assistência a saúde, estes resíduos são considerados perigosos por apresentarem características de patogenicidade e devem receber tratamento adequado e destinados a locais específicos para receber resíduos desta categoria. Para tanto, existem normas, resoluções e leis para assegurar a responsabilidade dos geradores e fazendo-se cumprir o que está estipulado nelas. Entre as principais resoluções aplicadas aos Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) estão a RDC nº 306/04 da ANVISA e CONANA 358/05.

Morosino (2000) afirma 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 zelo, onerando ainda mais os já escassos recursos das instituições hospitalares. Não raro lhe são atribuídos à culpa por casos de infecção hospitalar e outros tantos problemas nos hospitais. A incineração total dos resíduos de serviços de saúde é um típico exemplo de excesso de cuidados, sendo onerosa devido aos controles e filtros exigidos em função dos subprodutos lançados na atmosfera como dioxinas e metais pesados.

O cuidado durante a manipulação dos resíduos é um assunto de extrema importância, devido ao fato de que o seu manuseio inadequado pode contaminar a quem manipula, aumentar os riscos de infecção hospitalar e impactar o meio ambiente.

Para o gerenciamento efetivo dos RSS é necessário ter um manuseio adequado, como a segregação, a coleta, o acondicionamento, o armazenamento, o transporte, o tratamento e a disposição final, através de equipamentos adequados e profissionais treinados, isso permite a reutilização e reciclagem de alguns materiais, tais como, vidros, metais, papéis, alumínio, entre outros.

A RDC ANVISA 306/2004 evidencia que, todo gerador deve elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde - PGRSS, baseado nas

características dos resíduos gerados e na classificação por ela apresentada em seu Apêndice I, que estabelece as diretrizes de manejo dos RSS. Neste sentido, o gerenciamento deve abranger todas as etapas de planejamento dos recursos físicos, dos recursos materiais e da capacitação dos recursos humanos envolvidos no manejo dos RSS (ANVISA, 2004).

O Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde é citado na Resolução CONAMA 358/2005 como um documento integrante do processo de licenciamento ambiental, por meio do princípio de minimização da geração de resíduos, descreve ações relativas ao seu manejo e contempla aspectos relativos à sua geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte e disposição final.

Segundo Almeida (2009), a fim de garantir que o gerenciamento dos RSS alcance os resultados esperados, deve-se monitorar e corrigir as ações implementadas no Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), por meio da avaliação e do controle sistemático do seu processo.

O PGRSS é baseado no processo de melhoria contínua e deve ser constantemente revisado e aprimorado, a fim de verificar se os resultados esperados estão sendo alcançados, monitorando e corrigindo as distorções ao longo do processo de implantação do Plano, criando-se estratégias de ação para evitar que as distorções impeçam a melhoria do desempenho.

Assim, o PGRS oferece aos resíduos gerados um encaminhamento seguro, proporciona a preservação da saúde pública e dos recursos naturais.

1.1 Contextualização do estudo

As medidas de desempenho são importantes formas de impulsionar a melhoria contínua dentro dos estabelecimentos, por meio do diagnóstico da situação presente e a criação de estratégias futuras, através do estabelecimento de novas metas que levam ao aperfeiçoamento do gerenciamento empresarial.

No contexto ambiental as medidas de desempenho buscam apontar a situação do empreendimento diante das exigências legais e normativas dos órgãos ambientais que, segundo Castro *et. al.*,(2005), procuram elencar uma série de fatores, construtos, que interagindo entre si permitam uma rápida visualização do

comportamento e impacto dos indicadores ambientais dentro de um índice, que represente o desempenho ambiental.

Neste sentido, a Medida de Desempenho Ambiental para Estabelecimentos de Saúde – MDAES é uma escala que utiliza como base os padrões estabelecidos pelos órgãos ambientais e o PGRSS, visando traduzir a realidade dos estabelecimentos de saúde quanto ao gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde, permitindo traçar um plano de melhorias através da definição de estratégias de atendimento das legislações referentes ao gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde.

Para maior compreensão do assunto, neste item, será apresentada a formulação do problema, os objetivos geral e específicos, a justificativa e a metodologia de estudo.

1.2 Questão de estudo

Os resíduos de serviço de saúde apesar de compreender uma pequena parcela do montante gerado pelas cidades, por suas características de físico-químicas e biológicas o transformam em grande polidor quando gerenciados de maneira inadequada. O desconhecimento não só por parte dos administradores e funcionários dos estabelecimentos geradores, como também da classe política e da sociedade, faz com que os resíduos de serviço de saúde ganhem muita ou pouca atenção trazendo prejuízos de ordem ambiental, financeira e para saúde pública.

Neste sentido, a medição e a busca de indicadores que apontem o desempenho ambiental de estabelecimentos de saúde são muito importantes, visto que, estes estabelecimentos são causadores de significativos impactos ambientais por gerarem resíduos de grande periculosidade para a saúde humana e ambiental.

Sendo assim, este trabalho visa responder a seguinte pergunta: **qual o desempenho ambiental dos estabelecimentos de saúde de Dourados quanto ao gerenciamento de resíduos de serviço de saúde?**

1.3 Objetivos

O objetivo geral do estudo é medir o desempenho ambiental em cinco Hospitais de grande porte no município de Dourados – MS, quanto aos resíduos de serviço de saúde, utilizando a MDAES.

Numa forma de esclarecer melhor o objetivo geral, está elencado abaixo os objetivos específicos:

- Analisar os procedimentos de manejo de resíduos de serviço de saúde dos estabelecimentos pesquisados;
- Comparar os procedimentos utilizados dentro dos hospitais, quanto ao gerenciamento dos RSS e o que a legislação vigente determina;
- Identificar os impactos associados ao gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde;
- Identificar o desempenho ambiental de cada estabelecimento pesquisando, comparando-o com os demais estabelecimentos de saúde.

1.4 Justificativa

Segundo Almeida (2009), no Brasil, a maioria dos estabelecimentos de saúde não utiliza sistemas adequados de gerenciamento de RSS, os quais aumentam os custos de tratamento e destinação final de seus resíduos, além de aumentar os riscos de contaminação ambiental, dentro e fora do estabelecimento.

Neste sentido, é fundamental a criação de mecanismos que busquem controlar e analisar os resultados, na tentativa de encontrar estratégias para uma melhor gestão e cumprimento das metas estabelecidas pelos administradores.

De acordo com Almeida (2009), a busca da melhoria do gerenciamento ambiental é uma das iniciativas dos ES para fugir das pressões e sanções da lei. Esta melhoria, geralmente, começa com a confecção e implementação do PGRSS. O plano proporciona aos ES uma visão geral dos procedimentos necessários para o gerenciamento dos RSS, trazendo informações desde a quantidade e tipos de resíduos produzidos até as ações básicas a serem tomadas para a sua melhoria. Neste sentido, ainda de acordo com Almeida (2009), os ES deveriam dar mais atenção à mensuração dos índices de desempenho, visando à tomada de decisões

de forma mais segura e utilizando softwares apropriados para gerenciar seus índices.

Sendo assim, o presente trabalho visa medir o desempenho ambiental de cinco estabelecimentos de saúde da cidade de Dourados – MS, utilizando a Medida de Desempenho Ambiental para Estabelecimentos de Saúde (MDAES). Esta medida tem o suporte da Teoria da Resposta ao Item (TRI). Conforme Almeida (2009), com a MDAES é possível fazer comparações entre os diferentes desempenhos, bem como, cada estabelecimento poderá verificar onde se localiza na escala e, assim, constatar qual o seu desempenho sobre os critérios mais impactantes na gestão de resíduos de serviços de saúde

Neste sentido, justifica-se o uso da MDAES como ferramenta deste estudo, pois ela irá auxiliar os ES pesquisados, fornecendo informações que contribuirão na tomada de decisão quanto ao seu gerenciamento ambiental.

1.5 Metodologia da pesquisa

Neste capítulo será apresentado os procedimentos metodológicos do trabalho. Sendo divididos nas seguintes etapas: tipo de pesquisa, sujeitos da pesquisa, instrumento de pesquisa, coleta de dados e análise dos dados.

1.5.1 Tipo de pesquisa

Segundo Silva e Menezes (2005), a pesquisa é um conjunto de ações, propostas para encontrar a solução para um problema, que têm por base procedimentos racionais e sistemáticos. A pesquisa é realizada quando se tem um problema e não se têm informações para solucioná-lo. Neste sentido, as diferentes formas de pesquisa variam de acordo com a finalidade do estudo e os critérios adotados pelo autor. Conforme os mesmos autores, esta pesquisa classifica-se como:

- **Pesquisa bibliográfica:** na qual pode ser elaborada por meio de materiais já existentes, como livros, artigos de periódicos e matérias dispostos na internet;
- **Pesquisa descritiva,** pois, descreve as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis.

Utilizando-se de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática. Assumindo, em geral, a forma de Levantamento.

- **Pesquisa quantitativa**, pois, traduz em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las, utilizando-se de técnicas estatísticas para sua realização;

Neste sentido, para a construção do presente trabalho, foi realizada a pesquisa bibliográfica em matérias já existentes, tais como: revistas, artigos, periódicos, legislações, normas e materiais dispostos na internet, a fim de construir maior conhecimento teórico sobre o assunto, a revisão bibliográfica apresentada no Cap. 2, aborda temas como: conceitos e descrições referente aos RSS; classificação dos RSS; principais legislações; a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS) e descrição do funcionamento da Medida de Desempenho Ambiental de Estabelecimentos de Saúde (MDAES), além da utilização de questionário padronizado abordando questões relativas ao desempenho ambiental dos ES e posteriormente a análise da métrica MDAES.

1.5.2 Sujeitos da pesquisa

A pesquisa foi realizada em 5 (cinco) estabelecimentos de saúde da cidade de Dourados-MS, todos caracterizados como Hospital Geral. Para o Banco de dados do Sistema Único de Saúde (CNES, 2013), um hospital é considerado geral quando atende a diversas especialidades médicas. Dentre os hospitais pesquisados, 2 (dois) ES são de atendimento privado, sendo que 1 (um) deles, de atendimento realizado parte a particulares e parte a planos de saúde, e 1 (um) de atendimento é totalmente particular. Em 2 (dois) dos ES pesquisados o atendimento é realizado 100 % SUS. O último ES pesquisado atende a rede Pública e Particular, onde os atendimentos podem ser realizados com Plano de Saúde, pagamento particular ou SUS.

Sendo assim, os ES pesquisados apresentam as seguintes especificidades:

Estabelecimentos	Numero de Leitos	Numero de Leitos SUS	Atendimento	Administração	Natureza da Organização	Tipo de Unidade
A	74	0	Particular	Privada	Privada	Hospital Geral
B	135	47	Público/ Particular	Privada	Entidade beneficente sem fins lucrativos	Hospital Geral
C	87	87	Público	Privada	Entidade beneficente sem fins lucrativos	Hospital Geral
D	49	0	Particular	Privada	Privada	Hospital Geral
E	177	177	Público	Federal	Administração direta da saúde (MS, SES e SMS)	Hospital Geral

Quadro 1 – Especialidade do estabelecimentos de saúde
 Fonte: CNES (2013)

1.5.3 Instrumento de pesquisa

Segundo Silva e Menezes (2005), o instrumento de coleta de dados escolhido deverá proporcionar uma interação efetiva entre o autor da pesquisa, o informante e a pesquisa que está sendo realizada. Sendo assim, utilizou-se para realização deste trabalho do instrumento de pesquisa contendo 63 questões com as alternativas “SIM” “NÃO” e “NÃO SE APLICA”, confeccionado para a MDAES (Almeida, 2009). O instrumento de pesquisa é dividido em critérios do gerenciamento ambiental, enfatizando o gerenciamento dos RSS do estabelecimento, representados pelo manejo dos RSS, segurança e saúde do trabalhador, efluentes líquido, qualidade da água, biossegurança e sistema de gestão.

As respostas do instrumento de pesquisa foram rodadas no Software BILOG-MG e seus resultados foram transformados na escala MDAES para posterior análise

1.5.4 Coleta de dados

Segundo Silva e Menezes (2005), a coleta de dados estará relacionada com o problema, a hipótese ou os pressupostos da pesquisa e objetiva obter elementos para que os objetivos propostos na pesquisa possam ser alcançados.

Sendo assim, a coleta de dados será realizada junto aos responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde dos estabelecimentos pesquisados, através da aplicação de questionários padronizados, com o intuito de aferir a realidade destes estabelecimentos quanto ao seu desempenho ambiental, principalmente, em relação aos resíduos de serviço de saúde.

1.5.5 Análise e interpretação dos dados

A análise e interpretação dos dados será realizada através da observação dos níveis âncoras relacionados aos critérios de manejo dos RSS, segurança e saúde do trabalhador, efluentes líquidos, qualidade da água, biossegurança e sistema de gestão, com base na localização dos ES em cada nível da escala da MDAES, que representa seu desempenho ambiental.

1.5.6 Estrutura do trabalho

No Capítulo 1 é apresentada a introdução do tema deste trabalho, compreendendo a contextualização do estudo, a questão de estudo, os objetivos geral e específicos, a justificativa, a metodologia e a estrutura do trabalho.

No Capítulo 2 é apresentada a fundamentação teórica do estudo apresentando os conceitos e definições dos resíduos de serviço de saúde, sua classificação, as legislações pertinentes, o gerenciamento destes resíduos, retrata também quanto o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde - PGRSS e a Medida de Desempenho Ambiental para Estabelecimentos de Saúde - MDAES.

No Capítulo 3 apresenta-se o resultado do estudo, com a análise dos questionários enviados, a localização destes ES na métrica MDAES, demonstrando a situação de cada ES pesquisado, quanto ao seu desempenho ambiental em relação dos RSS.

No Capítulo 4 são apresentadas as conclusões do trabalho suas limitações e sugestões para trabalhos futuros.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Resíduos de serviço de saúde

As variadas formas de nomear os RSS acarretaram em muitas controvérsias em sua definição. Segundo Souza (2011), não há ainda uma definição universalmente aceita, e diferentes agências e grupos, como agências de saúde, médicos, ambientalistas e legisladores adotam diferentes definições conforme a finalidade.

A NBR 10.004/2004 apesar de descrever os resíduos sólidos de maneira geral, ela apresenta sua classificação de acordo com os potenciais riscos a saúde humana e ambiental e, classifica os RSS como Classe I – Perigosos onde apresentam características de patogenicidade, toxicidade, radioatividade, corrosividade e inflamabilidade, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas, pode apresentar risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices e riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada.

Neste sentido, a Resolução CONAMA nº 358/2005, Art. 2, parágrafo X, considera RSS como sendo “todos aqueles resultantes de atividades exercidas nos serviços definidos no Art. 1º desta Resolução que, por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final”.

A ANVISA em conformidade com o CONAMA considera as atividades geradoras de RSS como sendo:

Todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para a saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento, serviços de medicina legal, drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área da saúde, centro de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro, unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura, serviços de tatuagem, dentre outros similares (ANVISA, 2004, p. 2; BRASIL, 2005, p.1).

Portanto, cabe aos geradores dos RSS à responsabilidade do gerenciamento destes resíduos desde a geração até a destinação final, como o especificado no Art. 3 da Resolução CONAMA 358/2005, obrigando-os a atender as exigências legais de saúde pública e ambiental.

Os RSS apresentam um alto índice de contaminação devido a suas características químicas e biológicas. Estes resíduos apresentam componentes patogênicos e substâncias químicas tóxicas que podem transmitir doenças a quem os manipula e também causar a contaminação do solo e das águas subterrâneas e superficiais quando dispostos em locais inadequados.

Segundo Ameida, (2009), o problema gerado por estes estabelecimentos abrange vários aspectos, que vão desde a sua origem e produção, vinculada à da inesgotabilidade das matérias-primas, até os reflexos desta disposição, causando a poluição e provocando alterações no solo, na água e no ar.

A pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2000), diz que a situação de disposição e tratamento dos RSS melhorou, com 9,5 % dos municípios encaminhando-os para aterros de resíduos especiais (69,9 % próprios e 30,1 % de terceiros). No ano de 2008, o mesmo senso contabilizou que no Brasil 4.469 municípios apresentam coleta e/ou recebimentos de RSS sépticos. Deste total, 1.856 não apresentam nenhum tipo de processamento destes resíduos. Estes valores indicam que ainda há um grande descaso quanto a estes resíduos, muitas vezes causados pela falta de informação e publicações a esse respeito (IBGE, 2008).

Os RSS são parte importante do total de resíduos sólidos urbanos, não necessariamente pela quantidade gerada (cerca de 1% a 3% do total), mas pelo potencial de risco que representam à saúde e ao meio ambiente (BRASIL, 2006).

Segundo Garcia e Ramos (2004) os grandes geradores possuem maior consciência a respeito do planejamento adequado e necessário para o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde. Contudo, os pequenos geradores muitas vezes não possuem essa consciência e os conhecimentos necessários. Sendo assim, a falta de informação e infraestrutura no gerenciamento destes resíduos faz com que estes sejam tratados com excesso ou falta de zelo pelos seus

geradores, aumentando o custo de seu gerenciamento ou muitas vezes sendo descartados sem qualquer tratamento.

Conforme Naime *et. al.* (2004), os RSS podem apresentar tanto contaminação biológica (microrganismos patogênicos) como por substâncias químicas (fármacos carcinogênicos, teratogênicos e materiais radioativos). Neste sentido, o manuseio e a destinação final inadequada podem trazer risco à saúde humana e ao meio ambiente dentro e fora do local de geração. Os resíduos de origem biológica deixam em risco quem os manipula, ocorrendo casos de exposição ocupacional aos vírus da AIDS e Hepatite.

O acondicionamento dos RSS, juntamente com resíduos comuns, traz sérias conseqüências, uma vez que aumenta a quantidade de resíduos contaminados, aumentando o custo e o tempo de tratamento.

Segundo Almeida (2009), a implantação de programas de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde pode auxiliar na redução da contaminação por esses resíduos, além de trazer vantagens aos estabelecimentos de saúde, entre elas a redução: de riscos de contaminação ambiental; do número de acidentes de trabalho ocasionado no manejo dos RSS; dos custos de manejo dos resíduos; do número de infecções hospitalares, bem como da reciclagem de materiais.

2.2 Classificação dos RSS

A Classificação dos RSS, objetiva destacar a composição dos resíduos, segundo as suas características biológicas, físicas, químicas, estado da matéria e origem, para o seu manejo seguro. O tipo dos resíduos dos estabelecimentos de saúde depende da característica e da área de atendimento desses estabelecimentos, podendo assim, variar sua composição. Neste caso, é necessária a separação destes resíduos por grupos considerando suas características.

Senso assim, a Resolução CONAMA 358/05 e a RDC ANVISA 306/04 classificam os RSS em 5 grupos: Biológicos, Químicos, Radioativos, Comuns e Perfurocortantes. Esta separação facilita o manejo e segregação, diminui os riscos de acidentes operacionais, reduz os custos de tratamento e destinação final, proporcionando um melhor gerenciamento dos resíduos, conforme a seguir:

A RDC ANVISA 306/2004, em seu Anexo I, apresenta a classificação de acordo com as características dos RSS:

1- Grupo A: Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção.

a) A1

I. Culturas e estoques de microrganismos; resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados; descarte de vacinas de microrganismos vivos ou atenuados; meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; resíduos de laboratórios de manipulação genética.

II. Resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica por Agentes Classe de Risco 4, microrganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação, ou causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante, ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido.

III. Bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes, rejeitadas por contaminação, ou por má conservação, ou com prazo de validade vencido, e aquelas oriundas de coleta incompleta.

IV. Sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos, recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.

b) A2

I. Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microorganismos, bem como suas forrações. Também, incluem-se aqui os cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microrganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos, ou não, a estudo anatomopatológico ou confirmação diagnóstica.

c) A3

I. Peças anatômicas (membros) do ser humano; produto de fecundação sem sinais vitais, com peso menor que 500 gramas ou estatura menor que 25

centímetros, ou idade gestacional menor que 20 semanas, que não tenham valor científico, ou legal, e que não tenha havido requisição pelo paciente ou familiares.

d) A4

I. Kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores, quando descartados.

II. Filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico-hospitalar e de pesquisa, entre outros similares.

III. Sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções, provenientes de pacientes que não contenham e nem sejam suspeitos de conter Agentes Classe de Risco 4, e nem apresentem relevância epidemiológica e risco de disseminação, ou microrganismo causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante, ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido, ou com suspeita de contaminação com príons.

IV. Resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, lipoescultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere este tipo de resíduo.

V. Recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenha sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.

VI. Peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anátomo-patológicos ou de confirmação diagnóstica.

VII. Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microorganismos, bem como suas forrações.

VIII. Bolsas transfusionais vazias ou com volume residual pós-transfusão.

e) A5

I. Órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfurocortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons.

2- Grupo B: Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.

I. Produtos hormonais e produtos antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos; imunossupressores; digitálicos; imunomoduladores; antirretrovirais, quando descartados por serviços de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos ou apreendidos e os resíduos e insumos farmacêuticos dos Medicamentos controlados pela Portaria MS 344/98 e suas atualizações.

II. Resíduos de saneantes, desinfetantes, desinfestantes; resíduos contendo metais pesados; reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes.

III. Efluentes de processadores de imagem (reveladores e fixadores).

IV. Efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas.

V. Demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR 10.004 da ABNT (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos).

3- Grupo C: Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas, que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados nas normas do CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.

I. Enquadram-se neste grupo os rejeitos radioativos ou contaminados com radionuclídeos, provenientes de laboratórios de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia, segundo a resolução CNEN-6.05.

4- Grupo D: Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde, ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.

I. Papel de uso sanitário e fralda, absorventes higiênicos, peças descartáveis de vestuário, resto alimentar de paciente, material utilizado em anti-sepsia e hemostasia de venóclises, equipo de soro e outros similares não classificados como A1;

II. Sobras de alimentos e do preparo de alimentos;

III. Resto alimentar de refeitório;

IV. Resíduos provenientes das áreas administrativas;

V. Resíduos de varrição, flores, podas e jardins;

VI. Resíduos de gesso provenientes de assistência à saúde.

5- Grupo E: Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

2.3 Legislação

Segundo Mota (2009), a problemática dos resíduos sólidos é uma das mais graves da sociedade moderna, considerada como sendo a civilização dos resíduos. Isso se deve ao aumento da população mundial, implicando no crescimento do uso de reservas do planeta, na produção de bens e, conseqüentemente, na geração de resíduos.

No Brasil, na tentativa de se controlar o descarte de resíduos sólidos urbanos foram criadas Leis, Decretos e Normas que visam manejar e destinar corretamente os resíduos, dentre as políticas nacionais destacam-se a:

- Política Nacional de Meio Ambiente (Lei nº6.938 de 31/08/1981).
- Política Nacional de Saúde (Lei Orgânica da Saúde nº 3.080 de 19/09/90).
- Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795 de 27/04/1994).
- Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433 de 08/01/1997)
- Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605 de 12/02/1998).
- Estatuto das Cidades (Lei nº10.257 de 10/07/2001).
- Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº5.296/05).
- Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Os RSS apesar de constituírem uma pequena parcela da quantidade total de resíduos sólidos coletadas diariamente, apresentam em sua composição substâncias que pode trazer risco à saúde e ao meio ambiente

Os RSS apresentam variadas denominações como resíduo hospitalar, lixo hospitalar, resíduo sólido hospitalar, resíduo biológico, biomédico, médico, clínico,

infeccioso e resíduo infectante (SOUZA, 2011). O fato de não haver uma definição única para o termo gera conflito entre os órgãos ambientais e sanitários.

Ainda segundo Souza (2011), antes de existir uma classificação específica para os RSS, a ABNT já havia publicado, em 1997, a NBR 10.004, que embora trate sobre os resíduos sólidos de uma maneira geral, classifica estes quanto aos riscos potenciais à natureza e à saúde da população.

Dentre as Leis que contemplam os resíduos de serviço de saúde encontram-se:

- Resolução nº 316/2002 do CONAMA: regulamenta o processo da incineração e seus limites de emissão. Permite incinerar Resíduos Urbanos, Hospitalares, Industriais e Cadáveres.
- Resolução nº 358/2005 do CONAMA: substitui a Resolução 283/2001 do CONAMA. Dispõe sobre a destinação dos resíduos de serviços da saúde em concordância com a RDC 306/2004 da ANVISA.
- Resolução RDC nº 306/2004 da ANVISA: substitui a Resolução RDC 33/2003 da ANVISA. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços da saúde.
- Resolução nº 05/1993 do CONAMA, Artigo 11: recomenda a incineração para resíduos de serviço da saúde, de portos e aeroportos.
- Resolução nº 283/2001 do CONAMA: exige a apresentação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços da Saúde dos geradores destes, onde recomenda-se a incineração para lixo patogênico. REVOGADA.
- Resolução RDC nº 33/2003 da ANVISA: dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços da saúde. REVOGADA.

Atualmente, as principais regulamentações exigidas referente aos RSS se dão através da RDC ANVISA 306/2004 e a Resolução CONAMA 358/2005 onde, em seus textos apresentam a classificação dos resíduos de acordo com suas características físicas, químicas e biológicas, além de dispor do tratamento e disposição final dos resíduos, obrigando aos prestadores de serviço de saúde o estabelecimento do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde – PGRSS como documento integrante do processo de licenciamento ambiental e também apresenta procedimentos operacionais quanto ao gerenciamento dos RSS.

No âmbito de Normas Técnicas a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT apresenta normas relativas ao controle dos RSS, a saber:

NBR 7500 - Símbolos de Risco e Manuseio para o Transporte e Armazenagem de Materiais

NBR 9190 - Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – Classificação

NBR 9191 - Sacos Plásticos para Acondicionamento de Lixo – Especificações

NBR 12807 - Terminologia dos Resíduos de Serviços de Saúde

NBR 12808 – Classificação dos Resíduos de Serviço de Saúde

NBR 12809 - Manuseio dos Resíduos de Serviços de Saúde

NBR 12810 - Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde

2.4 Gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde

Os RSS se tornaram um problema para a administração dos estabelecimentos de saúde e dos municípios. À medida que cresce o volume de resíduos gerados, cresce também o custo e as dificuldades de tratamento. Sendo assim, se tornam necessárias formas de manejo eficientes, a partir da segregação e métodos de tratamento que visem à redução do volume disposto no meio ambiente.

Segundo ALMEIDA (2009), a falta de adoção de procedimentos técnicos adequados ao manejo dos diferentes tipos de resíduos gerados como: materiais biológicos contaminados, substâncias tóxicas e radioativas, resíduos comuns e objetos perfurocortantes, causam riscos à saúde e ao meio ambiente, merecendo atenção especial em todas as etapas de manejo.

De acordo com Nóbrega e Pimentel (2008), o gerenciamento é tido como um instrumento capaz de minimizar, ou, até mesmo, impedir os efeitos adversos causados pelos RSS, sob o ponto de vista sanitário, ambiental e ocupacional, sempre que realizado racional e adequadamente.

Takada (2003) corrobora com estes autores, afirmando que o gerenciamento dos RSS implica em cuidados devido à contaminação biológica, química e radioativa de parte desses resíduos, fazendo-se necessários a segregação e o acondicionamento na fonte e no momento de sua geração.

Segundo a ANVISA, 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 à proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde, dos recursos naturais e do meio ambiente (BRASIL, 2006).

Aos estabelecimentos de serviços de saúde cabe a responsabilidade pelo correto gerenciamento de todos os resíduos por eles gerados; aos órgãos públicos, dentro de suas competências, a gestão, regulamentação e fiscalização; e ao poder público e às empresas, a coleta, tratamento e disposição final (TIVIROLLI, 2007).

Segundo A RDC 306/04 da ANVISA, o PGRSS deve ser compatível com as normas locais relativas à coleta, transporte e disposição final dos resíduos gerados nos serviços de saúde, estabelecidas pelos órgãos locais responsáveis por estas etapas, baseando-se nas características e classificações dos resíduos gerados, estabelecendo diretrizes para o manejo destes.

O PGRSS deve constar no processo de licenciamento ambiental, apontando as ações de manejo dos resíduos, aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, cabendo aos órgãos ambientais Estaduais e Municipais a fixação de critérios e a sua fiscalização.

Para Ferreira (2007), a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde é a principal ferramenta de gerenciamento para os estabelecimentos geradores, contendo em sua redação todas as etapas do gerenciamento, desde a geração até a destinação final.

Segundo Almeida (2009), o PGRSS auxilia na minimização dos riscos e impactos ambientais. Sua implantação traz muitas vantagens para o ES, como: redução de resíduos infectantes e a conseqüente redução do custo de tratamento, redução dos acidentes operacionais, o aproveitamento de materiais recicláveis entre outras vantagens.

Ainda segundo a mesma autora, para que o Plano tenha êxito, é necessário que todo o pessoal envolvido com o manejo dos resíduos seja capacitado e mantido motivado, e é necessário disponibilizar recursos para equipar o estabelecimento com os equipamentos necessários à realização da atividade de forma eficaz.

Neste mesmo sentido Tiviroli (2007) afirma que o gerenciamento dos RSS necessita do conhecimento e cooperação de todas as pessoas interessadas e deve ser auxiliado de recursos financeiros e equipamentos adequados.

2.4.1 Segregação

De acordo com a RDC ANVISA nº 306/04, a segregação, consiste na separação dos resíduos no momento e local de sua geração, de acordo com as características físicas, químicas, biológicas, ou seu estado físico e os riscos envolvidos. Sendo de suma importância para um bom gerenciamento de RSS, pois, minimiza a quantidade de materiais infecciosos gerado no ambiente hospitalar, reduz o gasto com o tratamento dos resíduos contaminados, e proporciona a reciclagem de alguns materiais que não necessitam de tratamento, por esses motivos é necessário que os responsáveis pelo descarte desses materiais saibam identificar os tipos de resíduos e classificá-los.

Neste sentido, a segregação dos resíduos na fonte geradora evita que os resíduos infectantes, mesmo em pequena quantidade, sejam misturados aos resíduos comuns. Quando isto ocorre acaba comprometendo toda a massa total, sendo este todo tratado como infectante, inviabilizando as técnicas de reaproveitamento e reciclagem dos resíduos comuns e aumentando o custo de tratamento dos resíduos infectantes.

Segundo Tiviroli (2007), recomenda-se realizar uma avaliação inicial dos serviços. Caso a porcentagem maior de resíduos seja infectante, é preferível contar com apenas um recipiente e tratar todos os resíduos como se fossem infecciosos. Caso contrário, se os resíduos gerados pelo serviço são especiais e comuns, é recomendável contar com dois recipientes, com a finalidade de separar tais resíduos. Essa operação de segregação na fonte geradora depende da capacitação do pessoal responsável pela prestação de serviço de assistência a saúde, que prestará o serviço especializado de forma simultânea com a segregação dos resíduos.

Portanto, a segregação na fonte geradora proporciona um melhor manejo destes resíduos, facilitando na identificação, armazenamento, transporte e

tratamento dos mesmos. Sendo fundamental a participação ativa e consciente de toda comunidade hospitalar.

2.4.2 Acondicionamento

Consiste no ato de embalar os resíduos segregados, em sacos ou recipientes que evitem vazamentos e resistam às ações de punctura e ruptura. A capacidade dos recipientes de acondicionamento deve ser compatível com a geração diária de cada tipo de resíduo (ANVISA, 2004).

A ANVISA faz algumas recomendações quanto ao acondicionamento dos RSS (BRASIL, 2006):

- 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;
- 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;
- Os recipientes de acondicionamento existentes nas salas de cirurgia e nas salas de parto não necessitam de tampa para vedação;

Os resíduos líquidos devem ser acondicionados em recipientes constituídos de material compatível com o líquido armazenado, resistentes, rígidos e estanques, com tampa rosqueada e vedante;

- Os resíduos perfurocortantes ou escarificantes - grupo E - devem ser acondicionados separadamente, no local de sua geração, imediatamente após o uso, em recipiente rígido, estanque, resistente à punctura, ruptura e vazamento, impermeável, com tampa, contendo a simbologia.

O acondicionamento inadequado ou em recipientes improvisados (pouco resistentes, mal fechados ou muito pesados), aumentam o risco de acidentes de trabalho, comprometendo a segurança do pessoal envolvido e encarece o processo, não podendo ultrapassar 2/3 do volume de resíduos nos recipientes.

2.4.3 Identificação

A identificação é definida pela ANVISA como conjunto de medidas que permite o reconhecimento dos resíduos contidos nos sacos e recipientes, fornecendo informações ao correto manejo dos RSS. A identificação deve estar aposta nos sacos de acondicionamento, nos recipientes de coleta interna e externa, nos recipientes de transporte interno e externo, e nos locais de armazenamento, em local de fácil visualização, de forma indelével, utilizando-se símbolos, cores e frases, atendendo aos parâmetros referenciados na norma NBR 7.500 da ABNT, além de outras exigências relacionadas à identificação de conteúdo e ao risco específico de cada grupo de resíduos.

A identificação dos sacos de armazenamento e dos recipientes de transporte poderá ser feita por adesivos, desde que seja garantida a resistência destes aos processos normais de manuseio dos sacos e recipientes (RDC ANVISA nº 306/04).

- O Grupo A é identificado pelo símbolo de substância infectante constante na NBR-7500 da ABNT, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos;
- O Grupo B é identificado através do símbolo de risco associado, de acordo com a NBR 7500 da ABNT e com discriminação de substância química e frases de risco;
- O Grupo C é representado pelo símbolo internacional de presença de radiação ionizante (trifólio de cor magenta) em rótulos de fundo amarelo e contornos pretos, acrescido da expressão REJEITO RADIOATIVO;
- O Grupo D destinado à reciclagem ou à reutilização deve seguir a Resolução CONAMA nº 275 (BRASIL, 2006), que resolve sobre a padronização de cores para recipientes de acondicionamento conforme o tipo de resíduo:
 - Azul: papel/papelão;
 - Vermelho: plástico;
 - Verde: vidro;
 - Amarelo: metal;
 - Preto: madeira;
 - Laranja: resíduos perigosos;
 - Branco: resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde;
 - Roxo: resíduos radioativos;
 - Marrom: resíduos orgânicos;

- Cinza: resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação.
- O Grupo E é identificado pelo símbolo de substância infectante constante na NBR-7500 da ABNT, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos, acrescido da inscrição de RESÍDUO PERFUROCORTANTE, indicando o risco que apresenta o resíduo.

Símbolos de identificação dos grupos de resíduos	
Os resíduos do grupo A são identificados pelo símbolo de substâncias infecciosas com rótulo de fundo branco, desenho e contornos pretos.	
Os resíduos do grupo B são identificados através do símbolo de risco e associado e com a discriminação de substância química e frases de risco.	
Os rejeitos do grupo C são representados pelo símbolo internacional de presença de radiação ionizante (trifólio de cor magenta) em rótulos de fundo amarelo e contornos pretos, acrescido da expressão MATERIAL RADIOATIVO.	
Os resíduos do grupo D podem ser destinados à reciclagem ou à reutilização. Quando adotada a reciclagem, sua identificação deve ser feita nos recipientes e nos abrigos de guarda de recipientes, usando código de cores e suas correspondentes nomeações, baseadas na Resolução CONAMA no 275/01, e símbolos de tipo de material reciclável. Para os demais resíduos do grupo D deve ser utilizada a cor cinza ou preta nos recipientes. Pode ser seguida de cor determinada pela Prefeitura. Caso não exista processo de segregação para	

reciclagem, não há exigência para a padronização de cor destes recipientes.	
Os produtos do grupo E são identificados pelo símbolo de substância infectante, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos, acrescido da inscrição de RESÍDUO PERFUROCORTANTE, indicando o risco que apresenta o resíduo.	 <p>Resíduos Perfurocortantes</p>

Quadro 2 - Simbologia dos Resíduos de acordo com grupo pertencente
Fonte: BRASIL – MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006.

2.4.4 Coleta interna

Segundo a ANVISA (2004), o transporte interno consiste no traslado dos resíduos dos pontos de geração até local destinado ao armazenamento temporário ou armazenamento externo, com a finalidade de apresentação para a coleta. A mesma resolução trás diretrizes para o correto transporte dos resíduos de serviço de saúde, sendo estas:

- O transporte deve ser realizado em roteiro previamente definido e em horários não coincidentes com a distribuição de roupas, alimentos e medicamentos, períodos de visita ou de maior fluxo de pessoas ou de atividades, ser realizado separadamente de acordo com o grupo de resíduos e em recipientes específicos a cada grupo de resíduos.
- 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. Os recipientes com mais de 400 L de capacidade devem possuir válvula de dreno no fundo. O uso de recipientes desprovidos de rodas deve observar os limites de carga permitidos para o transporte pelos trabalhadores, conforme normas reguladoras do Ministério do Trabalho e Emprego.

2.4.5 Armazenamento interno

Conforme a (ANVISA,2004), o armazenamento temporário consiste na guarda temporária dos recipientes contendo os resíduos já acondicionados, em local próximo aos pontos de geração, visando agilizar a coleta dentro do estabelecimento e otimizar o deslocamento entre os pontos geradores e o ponto destinado à apresentação para coleta externa.

Dependendo da distância entre os pontos de geração de resíduos e do armazenamento externo, poderá ser dispensado o armazenamento temporário, sendo o encaminhamento direto ao armazenamento para coleta externa. Não é permitido o armazenamento temporário com disposição direta dos sacos sobre o piso ou sobrepiso, sendo obrigatória à conservação dos sacos em recipientes de acondicionamento (BRASIL, 2006).

A sala para guarda de recipientes de transporte interno de resíduos deve ter pisos e paredes lisas e laváveis, sendo o piso ainda resistente ao tráfego dos recipientes coletores. Deve possuir ponto de iluminação artificial e área suficiente para armazenar, no mínimo, dois recipientes coletores, para o posterior traslado até a área de armazenamento externo. Quando a sala for exclusiva para o armazenamento de resíduos, deve estar identificada como “SALA DE RESÍDUOS” (ANVISA, 2004).

A sala para o armazenamento temporário pode ser compartilhada com a sala de utilidades. Neste caso, a sala deverá dispor de área exclusiva de no mínimo 2 m², para armazenar, dois recipientes coletores para posterior traslado até a área de armazenamento externo (ANVISA, 2004).

Os resíduos de fácil putrefação que venham a ser coletados por período superior a 24 horas de seu armazenamento devem ser conservados sob refrigeração e, quando não for possível, ser submetidos a outro método de conservação (ANVISA, 2004).

O local para o armazenamento dos resíduos químicos deve ser de alvenaria, fechado, dotado de aberturas teladas para ventilação, com dispositivo que impeça a luz solar direta, pisos e paredes em materiais laváveis com sistema de retenção de líquidos (BRASIL, 2006).

2.4.6 Armazenamento externo

Consiste na guarda dos recipientes de resíduos até a realização da etapa de coleta externa, em ambiente exclusivo com acesso facilitado para os veículos coletores (ANVISA, 2004).

Segundo a (ANVISA, 2004) o armazenamento externo deve ser:

- Construído em ambiente exclusivo, com acesso interno facilitado para os recipientes de transporte e para os veículos coletores.
- Deve possuir, no mínimo, um ambiente separado para atender o armazenamento de recipientes de resíduos do Grupo A, juntamente com o Grupo E e um ambiente para o Grupo D. Devendo ser identificado e restrito aos funcionários do gerenciamento de resíduos.
- Dimensionado de acordo com o volume de resíduos gerados, com capacidade de armazenamento compatível com a periodicidade de coleta do sistema de limpeza urbana local. O piso deve ser revestido de material liso, impermeável, lavável e de fácil higienização. O fechamento deve ser constituído de alvenaria revestida de material liso, lavável e de fácil higienização, com aberturas para ventilação, de dimensão equivalente a, no mínimo, 1/20 (um vigésimo) da área do piso, com tela de proteção contra insetos. Deve ter porta provida de tela de proteção contra roedores e vetores, de largura compatível com as dimensões dos recipientes de coleta externa, pontos de iluminação e de água, tomada elétrica, canaletas de escoamento de águas servidas direcionadas para a rede de esgoto do estabelecimento e ralo sifonado com tampa que permita a sua vedação.

O Manual de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde, elaborado pela ANVISA em 2006, também trás diretrizes de como deve ser armazenados os resíduos do grupo B. Ele deve ser projetado, construído e operado da seguinte forma:

- Estar identificado, em local de fácil visualização, com sinalização de segurança - com as palavras "RESÍDUOS QUÍMICOS".
- Prever a blindagem dos pontos internos de energia elétrica, quando houver armazenamento de resíduos inflamáveis, ter dispositivo de forma a evitar incidência direta de luz solar.

- Ter sistema de combate a incêndio por meio de extintores de CO₂ e PQS (pó químico seco), ter kit de emergência para os casos de derramamento ou vazamento, incluindo produtos absorventes.
- Armazenar os resíduos constituídos de produtos perigosos corrosivos e inflamáveis, próximos ao piso.
- Observar as medidas de segurança recomendadas para produtos químicos que podem formar peróxidos, não receber nem armazenar resíduos sem identificação.
- Organizar o armazenamento de acordo com critérios de compatibilidade, segregando os resíduos em bandejas.
- Manter registro dos resíduos recebidos e manter o local trancado, impedindo o acesso de pessoas não autorizadas.

2.4.7 Coleta externa

Consiste na remoção dos RSS do abrigo de resíduos (armazenamento externo) até a unidade de tratamento ou disposição final, utilizando-se técnicas que garantam a preservação das condições de acondicionamento e a integridade dos trabalhadores, da população e do meio ambiente, devendo estar de acordo com as orientações dos órgãos de limpeza urbana (ANVISA, 2006).

Durante a coleta o pessoal envolvido deve estar utilizando EPI's e EPC's adequado. No final de cada turno de trabalho, o veículo coletor deve sofrer limpeza e desinfecção simultânea, mediante o uso de jato de água, preferencialmente quente e sob pressão. Esses veículos não podem ser lavados em postos de abastecimento comuns.

O Manual de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde elaborado pela ANVISA em 2006, trás recomendações referentes à coleta e transporte dos RSS, do até o tratamento e a disposição final.

Para coleta dos resíduos do Grupo A e Perfurocortantes os veículos de coleta e transporte devem seguir os seguintes requisitos (ANVISA, 2006):

- Ter superfícies internas lisas, de cantos arredondados e de forma a facilitar a higienização.

- Não permitir vazamentos de líquidos e ser provido de ventilação adequada;
- Sempre que a forma de carregamento for manual, a altura de carga deve ser inferior a 1,20 m.
- Quando possuir sistema de carga e descarga, este deve operar de forma a não permitir o rompimento dos recipientes.
- Quando forem utilizados contenedores, o veículo deve ser dotado de equipamento hidráulico de basculamento.
- Para veículo com capacidade superior a 1 tonelada, a descarga pode ser mecânica.
- Para veículo com capacidade inferior a 1 tonelada, a descarga pode ser mecânica ou manual.
- O veículo coletor deve contar com os seguintes equipamentos auxiliares: pá, rodo, saco plástico de reserva, solução desinfectante.
- Devem constar em local visível o nome da municipalidade, o nome da empresa coletora (endereço e telefone), a especificação dos resíduos transportáveis, com o número ou código estabelecido na NBR 10004, e o número do veículo coletor.
- Possuir sinalização externa.
- Exibir a simbologia para o transporte rodoviário.
- Ter documentação que identifique a conformidade para a execução da coleta, pelo órgão competente.

2.4.8 Tratamento

Pela Resolução ANVISA nº 306/04, o tratamento consiste na aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características dos riscos inerentes aos resíduos, reduzindo ou eliminando o risco de contaminação, de acidentes ocupacionais ou de danos ao meio ambiente.

Segundo a Resolução do CONAMA Nº 358/2005, em seu Art. 10, os sistemas de tratamento e disposição final de RSS devem estar licenciados pelo órgão ambiental competente para fins de funcionamento e submetidos a monitoramento de acordo com parâmetros e periodicidade definidos no licenciamento ambiental. O

tratamento pode ocorrer dentro ou fora do estabelecimento gerador, observadas nestes casos, observando as condições de segurança para o transporte entre o estabelecimento gerador e o local do Tratamento e de acordo com parâmetros e tempo definidos no licenciamento ambiental.

Há várias formas de se proceder ao tratamento, sendo que as mais conhecidas são a autoclavagem, microondas e incineração, que serão detalhados a seguir:

Autoclavagem - 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 (BRASIL, 2006). Este processo contém ciclos de compressão e de descompressão facilitando o contato entre o vapor e os resíduos. Utiliza valores de pressão na ordem dos 3 a 3,5 bar e a temperatura atinge os 135°C.

O método é bastante utilizado nos estabelecimentos de serviço de saúde, com a intenção de esterilizar, os artigos críticos e semicríticos; entretanto sua utilização, para os resíduos de serviço de saúde, passou a ocorrer recentemente, principalmente em países de avançada gestão de resíduos sólidos, sendo utilizada no Brasil principalmente para resíduos biológicos. Este método de esterilização é seguro e pode ser usado sem despesa adicional para resíduos infectantes (SOUZA, 2011).

Microondas de baixa ou de alta frequência - É uma tecnologia relativamente recente de tratamento de resíduo de serviços de saúde que consiste na descontaminação dos resíduos com emissão de ondas de alta ou de baixa frequência, a uma temperatura elevada (entre 95 e 105°C). Os resíduos devem ser submetidos previamente a processo de trituração e umidificação (BRASIL, 2006).

Os resíduos são previamente triturados são levados a uma câmara de tratamento, onde recebem uma injeção de vapor para umedecê-los e, então, uniformizar essa umidade, a alta temperatura (130°C). Após esse processo, os resíduos passam por um campo de microondas, estas ondas eletromagnéticas produzem vibrações que permite o aumento da velocidade das partículas de água

presente nos resíduos e sendo aquecidos a uma temperatura de 100°C por um tempo máximo de 30 minutos

O método em questão tem como vantagem seu alto grau de eficiência, bem como há uma menor interferência do homem no processo, diminuindo os riscos de acidentes. Suas desvantagens são o custo de implantação superior o da autoclave, não sendo apropriado para tratar mais de 800 kg de resíduos/dia; apresenta riscos de emissões de aerossóis que podem conter produtos orgânicos perigosos, necessita de pessoal especializado e opera sob estritas normas de segurança (SOUZA, 2006).

Incineração - É definido como o processo de oxidação dos materiais, a altas temperaturas, sob condições controladas, onde os componentes são reduzidos a resíduos não combustíveis, resultando na geração de cinzas, escória e gases (SOUZA, 2006). Neste processo, há a queima do material em altas temperaturas – acima de 900°C - onde há o aproveitamento do poder calorífico dos próprios resíduos na manutenção da temperatura do sistema. A incineração pode queimar a maioria dos resíduos sólidos perigosos, incluindo os farmacêuticos e os químicos orgânicos, exceto os resíduos radioativos e os recipientes pressurizados.

Os incineradores modernos são equipados com duas câmaras de combustão (primária e secundária) providas de queimadores capazes de alcançar a combustão completa dos resíduos e uma ampla destruição das substâncias químicas nocivas e tóxicas (dioxinas, furanos, dentre outros) (BRASIL, 2006).

Os poluentes gasosos gerados pelos incineradores devem ser processados em equipamentos de controle a poluição antes de serem lançados na atmosfera, atendendo os limites estabelecidos pelos órgãos ambientais competentes.

2.4.9 Destinação final

Consiste na disposição definitiva de resíduos no solo ou em locais previamente preparados para recebê-los. Pela legislação brasileira a disposição deve obedecer a critérios técnicos de construção e operação, para as quais é exigido licenciamento ambiental de acordo com a Resolução CONAMA nº 237/97 (BRASIL, 2006).

A disposição final dos RSS é a etapa que encerra a rota, e não deve ser considerada como menos importante; pelo contrário, deve se atentar a muitos detalhes para que não haja um comprometimento da saúde pública (FERREIRA, 2007).

A Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), em 2011, realizou o levantamento de dados sobre resíduos sólidos urbanos e de Serviços de Saúde, a pesquisa realizada teve o objetivo de obter informações relativas aos resíduos sólidos urbanos (RSU) coletados e demais itens pertinentes à limpeza urbana, atingindo um universo de 400 municípios entrevistados.

Segundo esta pesquisa, no Brasil foi coletado 237,1 toneladas de RSS em 2011, sendo encontradas várias formas de destinação final destes resíduos. Devido à coleta de RSS ser parcial na maioria dos municípios, isso contribui para o desconhecimento sobre a quantidade total de resíduos gerados pelos municípios e a destinação real dos RSS no Brasil.

Apesar das normas federais aplicáveis aos resíduos de serviço de saúde (CONAMA e ANVISA) estabelecer que determinadas classes, cujos resíduos sejam potencialmente infectantes, necessitem de tratamento prévio à sua disposição, alguns municípios encaminham tais resíduos para aterros sanitários, aterros controlados e lixões sem atender tal procedimento (SOUZA, 2011).

A Figura 2 apresenta um quadro sobre como os municípios destinaram os resíduos coletados em 2011.

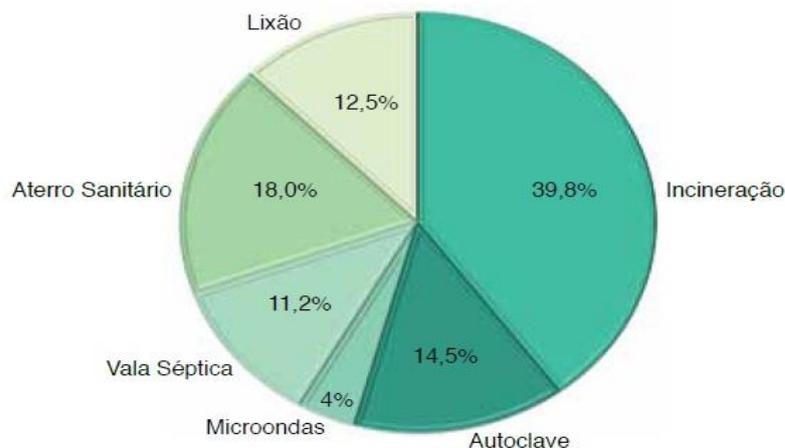


Figura 1 - Destino final dos RSS coletados pelos municípios
Fonte: ABRELPE, 2011

A destinação dos RSS em lixões, caracterizada pela disposição dos resíduos no solo sem tratamento prévio, é considerada inadequada dos resíduos, pois podem trazer inúmeros problemas à saúde humana e ao meio ambiente, sendo uma forma danosa de destinação final, provocando a degradação do solo, das águas superficiais e subterrâneas, a proliferação de vetores, mau cheiro e explosões devido à geração de gases a partir da degradação dos resíduos. A mistura destes RSS com resíduos domiciliares atrai a presença de catadores sendo estes expostos ao risco de contaminação.

Outra destinação dos RSS é a Vala Séptica, considerada como uma das técnicas de engenharia para aterramento de resíduos infectantes não tratados dos estabelecimentos de saúde (SOUZA, 2011). É uma alternativa para dispor os resíduos hospitalares, quando não dispõe-se de outro sistema que esteja previsto na Resolução CONAMA nº 5 de 1993, consistindo no aterramento dos resíduos através do método de trincheiras (BATISTA, 2010). Esta é uma técnica utilizada por pequenos municípios chamada de Célula Especial de RSS, onde acontece o preenchimento das valas impermeabilizadas, com o tamanho proporcional a quantidade de resíduos a ser aterrado, no final do dia é realizada a cobertura com terra.

A outra forma de destinação final dos RSS, do grupo D, é o aterro sanitário, este processo é uma forma segura e controlada de disposição dos resíduos, é fundamentada a partir de critérios de engenharia e normas específicas. Este método consiste na compactação dos resíduos em camada sobre o solo devidamente impermeabilizado (empregando-se, por exemplo, um trator de esteira) e no controle dos efluentes líquidos e emissões gasosas. Seu recobrimento é feito diariamente com camada de solo, compactada com espessura de 20 cm, para evitar proliferação de moscas, aparecimento de roedores, e baratas; espalhamento de papéis, lixo, pelos arredores; poluição das águas superficiais e subterrâneas (ANVISA, 2006). Este método de disposição final é considerado seguro pela ANVISA.

2.5 Plano de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde

O Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), segundo Tivirolli (2007) 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, é um documento assegurado por Lei, constando no Art. 4º da Resolução CONAMA nº358/2005.

Para Almeida (2009), a implantação do PGRSS traz muitas vantagens para o ES, entre elas a redução: de riscos de contaminação ambiental; do número de acidentes de trabalho ocasionado no manejo dos RSS; os custos de manejo dos resíduos; do número de infecções hospitalares, bem como a reciclagem de materiais.

Segundo Ferreira (2007), outro fator determinante no sucesso da operacionalização de um PGRSS é a capacitação de recursos humanos empregados no gerenciamento. O PGRSS deve contemplar medidas de envolvimento coletivo. O planejamento do programa deve ser feito em conjunto com todos os setores, definindo-se responsabilidades e obrigações de cada um em relação aos riscos (BRASIL, 2006).

A conscientização da comunidade hospitalar é fundamental para a eficácia do plano, uma vez que, esta é a responsável pela segregação dos resíduos na sua fonte de geração, sendo assim, a capacitação do pessoal envolvido deve ser contínua, motivando toda a comunidade a realizar a correta segregação.

De acordo com Brasil (2006), algumas etapas devem ser seguidas para elaboração do PGRSS como:

- **Identificação do problema**

Reconhecimento do problema e a sinalização positiva da administração para início do processo. É o conhecimento preliminar do problema, plano preliminar de trabalho e a aprovação da Diretoria.

- **Definição da equipe de trabalho**

Definição da função do profissional na equipe. É a formação técnica para as tarefas, responsabilidades: qualificações para as atribuições e funções e a avaliação das competências de cada um e sua melhor utilização.

- **Mobilização da organização**

Envolvimento da organização e a sensibilização dos funcionários. Acarretará no conhecimento, por todos os funcionários, da importância de se gerenciar os RSS

e do que é o PGRSS, envolvimento dos funcionários na execução, implantação e manutenção do PGRSS.

- **Diagnóstico da situação dos RSS**

Estudo da situação do estabelecimento em relação aos RSS e o fornecimento os dados necessários para a implantação do plano de gestão. Geração de um relatório contendo a análise da situação atual do serviço de saúde quanto à gestão dos RSS e identificação de situações críticas, semicríticas e não críticas.

- **Definição de metas, objetivos, período de implantação e ações básicas**

Organização e sistematização de informações e ações que serão a base para a implantação contínua do PGRSS. É a definição de metas, objetivos e período de realização do PGRSS, relatório contendo todas as ações propostas, com indicação de recursos e tempo para implantação.

- **Elaboração do PGRSS**

Abrange o plano para o gerenciamento contínuo dos resíduos de serviços de saúde. Elaboração do PGRSS, definição da forma de avaliação e a confecção do documento, contendo relatório validado pelo gestor.

- **Implementação do PGRSS**

Abrange as ações para a implementação do PGRSS, com base no documento contendo o plano validado pelo gestor do estabelecimento ou instituição.

- **Avaliação do PGRSS**

Estabelece os períodos e formas de avaliação do PGRSS, de acordo com indicadores. PGRSS avaliado propõe-se modificações, adaptações e redefinições e propostas implantadas.

2.6 Medida de Desempenho Ambiental para Estabelecimentos de Saúde – MDAES

As medidas de desempenho, por permitirem o direcionamento dos esforços para melhoria da organização, através de indicadores que retratam a situação presente e definem sua estratégia futura, tem um papel relevante para o aperfeiçoamento da gestão empresarial (MEEGEN, 2002).

Segundo Godini (2007) as medidas de desempenho não são meros elementos de controle de processos dentro das empresas, mas, sobretudo, representam vetores impulsionadores da melhoria contínua dos processos empresariais dentro do novo enfoque estratégico de globalização da economia.

Para Hronec (1994 *apud* Ventura, 2009), a medição de desempenho deve ser um processo contínuo e a essência da melhoria contínua está no *feedback* do sistema, proporcionando estabelecimento de novas metas e ajuste da estratégia.

Um sistema de medição de desempenho é um conjunto de medidas referentes à organização como um todo, que deve possibilitar aos níveis gerenciais interessados acompanhar se a empresa está atingindo os objetivos e metas estabelecidos na estratégia (VENTURA, 2009).

A atual preocupação da sociedade com o meio ambiente e o desenvolvimento sustentável, juntamente com as ações normativas e fiscalizadoras dos órgãos ambientais, fez com que as organizações buscassem meios de medir o seu desempenho ambiental, através de indicadores que apontassem qual a situação destes diante das exigências legais. Desta forma, procura-se elencar uma série de fatores, construtos, que interagindo entre si permitam uma rápida visualização do comportamento e impacto dos indicadores ambientais dentro de um índice, que represente o desempenho ambiental (CASTRO *et. al.*, 2005).

Zobel *et al.* (2002 *apud* Luz *et. al.*, 2006) definem desempenho ambiental como a informação analítica oferecida por um conjunto de indicadores que permite comparar vários setores em uma mesma empresa, ou várias empresas de uma indústria, com respeito a certos requisitos ambientais.

Segundo Korl e Sellitto (2009) a avaliação do desempenho ambiental de uma empresa pode orientar a elaboração de estratégias que tenham por objetivo atingir a sustentabilidade produtiva e trazer subsídios para comparação de informações entre organizações.

A medição e a busca de indicadores que apontem o desempenho ambiental de estabelecimentos de saúde são muito importantes, visto que, estes estabelecimentos são causadores de impactos ambientais significativos, por gerarem resíduos de grande periculosidade para a saúde humana e ambiental. Ventura *et. al.*, (2010) afirma que ferramentas de avaliação de desempenho podem

auxiliar esses estabelecimentos, visando fornecer um panorama sobre a situação dos procedimentos e prática adotados.

A fim de proteger a saúde e o bem estar da sociedade e reduzir os danos ao meio ambiente, os órgãos ambientais criaram normas e regulamentações para as atividades de gerenciamento de resíduos dentro e fora dos estabelecimentos de saúde. De acordo com o mesmo autor, quando se trata de aspectos gerenciais, algumas regulamentações e normas têm incorporado mudanças de forma rápida no sentido de enfatizar a minimização dos resíduos infecciosos e proteger da contaminação os trabalhadores que os manipulam.

Neste sentido o PGRSS, instituído pela Resolução CONAMA n° 358/05 e a RDC ANVISA n° 306/04, tem o objetivo de minimizar a geração de resíduos e estabelece critérios de gerenciamento destes resíduos, da geração até a destinação final. A fim de garantir que os resultados predeterminados do PGRSS sejam alcançados, deve-se monitorar e corrigir as ações implementadas, mediante a avaliação do desempenho e o controle sistemático dos fatores críticos que incidem nesse processo (BRASIL, 2002).

Durante e após a implementação do PGRSS, as medidas de desempenho têm como objetivo acompanhar e garantir basicamente duas coisas: primeiro, as oportunidades de melhoria identificadas; e, segundo, a melhoria e aperfeiçoamento contínuo dos procedimentos associados ao manejo dos resíduos (BRASIL, 2002).

Neste sentido, a MDAES é uma escala que utiliza como base os padrões estabelecidos pelos órgãos ambientais e o PGRSS, visando traduzir a realidade dos estabelecimentos de saúde quanto ao gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde.

Esta métrica permite traçar um plano de melhorias ambientais, tanto em nível local – na definição de planos estratégicos para esta melhoria –, quanto em nível, municipal, estadual e federal – na definição de estratégias de atendimento à legislação, ou melhoria das condições dos ES, para o gerenciamento dos RSS (ALMEIDA, 2009).

Segundo Almeida (2009) a MDAES baseia-se num instrumento de pesquisa dividido em critérios do gerenciamento ambiental do estabelecimento de saúde,

ênfatizando o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde, por serem estes os maiores impactadores do meio ambiente.

A métrica visa conhecer a realidade dos estabelecimentos de saúde quanto ao gerenciamento dos RSS, por meio de instrumentos de pesquisa, localizando os ES em uma escala estimada em $\mu = 0$ e $\theta = 1$ (0, 1) em que, μ é a média na escala e θ é o desvio padrão e transformada em (50, 500), dividida em seis níveis, a interpretação desses níveis é realizada fazendo uma ligação das práticas abordadas nos itens característicos de cada nível, assim, o ES que melhor atende as exigências dos órgãos públicos em âmbito nacional é considerado *benchmarking* se tornando parâmetro de comparação entre os ES.

No instrumento de pesquisa, são apresentados todos os itens vinculados aos critérios de manejo dos RSS, segurança do trabalhador, efluentes líquidos, qualidade da água, biosegurança e sistema de gestão.

Para a análise destes itens a MDAES utiliza a Teoria de Resposta ao Item (TRI), empregando o modelo logístico de 2 parâmetros (ML2), com o uso do software BILOG-MG (ALMEIDA, 2009). O processo de análise se divide em 3 (três) fases: 1- entrada e leitura dos dados; 2- estimativa dos parâmetros dos itens (discriminação e dificuldade); 3- estimativa do traço latente (desempenho).

Com a aplicação da MDAES é possível identificar qual o desempenho ambiental do ES em relação aos padrões estabelecidos pelos órgãos públicos, avaliando basicamente, a estrutura dos estabelecimentos, as entradas e saídas dos processos e os procedimentos quanto ao gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde. A MDAES gera conhecimento em vários aspectos do gerenciamento dos RSS, entre estes aspectos pode-se destacar em que nível da MDAES cada ES se encontra; qual o ES que pode ser considerado *benchmarking* e em que nível ele está; quais os critérios mais críticos de cada ES e quais devem ter prioridade para a melhoria do desempenho ambiental deste ES (ALMEIDA, 2009).

3. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

3.1 Caracterização da escala MDAES

Os dados coletados no instrumento de pesquisa, após serem submetidos ao software BILOG-MG foram transformados para escala MDAES. A análise e interpretação dos dados foi realizada por meio dos níveis âncoras, no qual, cada nível se distingue de outros níveis da escala pelas características dos itens âncoras que os compõem. Os itens âncoras são questões do instrumento de pesquisa que apresentam as principais características para um gerenciamento de resíduos efetivo, destacando-se das demais questões. No Anexo - 1 é apresentado o instrumento de pesquisa elaborado pela MDAES.

O Quadro 6 representa os Níveis âncoras e os itens que os compõem.

Nível âncora	Item âncora (numeração original)
450	38, 54, 66
500	03, 06, 21, 22, 30, 34, 35, 39, 40, 56, 72, 73, 76, 79
550	1, 2, 13, 16, 27, 36, 57, 70, 77, 78, 81, 87
600	68, 80, 82, 86
650	18, 59, 60, 61

Quadro 3 – Distribuição dos itens nos níveis âncoras
Fonte: Almeida, 2009

Na MDAES os níveis âncora são compostos por itens que apresentam características relacionadas a manejo dos resíduos, segurança e saúde do trabalhador, efluentes líquidos, qualidade da água, biossegurança e sistema de gestão. Cada nível âncora está ligado a itens âncoras, na qual espera-se que se obter o desempenho ambiental de cada ES. O Quadro 7 apresenta a distribuição dos itens âncoras de acordo com os níveis de desempenho da MDAES.

Critérios	Nível âncora/Itens âncoras				
	450	500	550	600	650
Manejo de Resíduos					
• Segregação		3; 6	1; 2		
• Acondicionamento			13		
• Identificação			16		18
• Tratamento preliminar					
• Transporte interno		21; 22			
• Armazenamento temporário		30	27		
• Armazenamento externo	38	34; 35; 39; 40	36		
• Abrigo e higienização					
• Coleta e transporte externo					
• Tratamento final					
• Disposição final					
Segurança e saúde do trabalhador	54	56	57		
Efluentes líquidos					59; 60; 61
Qualidade da água	66				
Biossegurança		72; 73; 76; 79	70; 77; 78	68; 80	
Sistema de gestão			81; 87	82; 86	

Quadro 4 – Distribuição dos itens âncoras conforme os níveis de desempenho Ambiental
Fonte: Almeida (2009).

Conforme Almeida (2009), os níveis da MDAES podem ser descritos da seguinte forma:

- O nível âncora 450 apresenta três itens âncoras (38, 54, 66). Estes itens estão relacionados ao armazenamento externo, segurança e saúde do trabalhador e qualidade da água. O desempenho ambiental esperado nesse nível é que os ES orientem os funcionários quanto ao manejo dos resíduos, e a limpeza do local de armazenamento quanto houver vazamento, o oferecimento de EPI's e a manutenção periódica de seus reservatórios de água.
- O nível 500 apresenta quatorze itens âncoras (03, 06, 21, 22, 30, 34, 35, 39, 40, 56, 73, 72, 76, 79). Os itens estão relacionados com critérios de manejo e seus subcritérios de segregação, transporte interno, armazenamento temporário e armazenamento externo, a segurança e saúde do trabalhador e biossegurança. Neste nível espera-se que os ES orientem seus funcionários quanto à segregação na fonte, estabelecimento de horários de coleta e transporte de resíduos, armazenamento destes em local apropriado realizando

a higienização adequada após coleta, manutenção periódica da estrutura física do local de armazenamento e dos sistemas hidráulicos, elétrico e ar condicionado e que possua programas de treinamento dos funcionários quanto ao manejo dos resíduos e os riscos que eles podem acarretar.

- O Nível 550 apresenta dose itens âncoras (1, 2, 13, 16, 27, 36, 57, 70, 77, 78, 81, 87). Esperando que os ES realizem treinamentos com os funcionários envolvidos com o manejo dos RSS, que identifique de forma clara, as embalagens, coletores internos, recipientes e locais de armazenamento, além de possuir armazenamento externo com boxes distintos para cada tipo de resíduos. Espera-se também que os ES possuam programas de prevenção de riscos ambientais, biossegurança, PPRA, PCMSO, PMOC entre outros, e possuir um sistema de gerenciamento de resíduos com procedimentos documentados e inseridos na rotina do ES e uma equipe responsável pela segurança e saúde ocupacional.
- O Nível 600 apresenta quatro itens âncoras (68, 80, 82, 86), abordando questões relacionadas à biossegurança e sistema de gestão. Esperando nesse nível que o ES deva possuir mapas de riscos, elaborados e divulgados a todos os funcionários e plano de emergência no caso de acidentes com substâncias perigosas, possuir PGRSS implementado e um processo de qualidade em implantação.
- O Nível 650 apresenta também apresenta quatro itens (18, 59, 60, 61), o desempenho esperado para os ES nesse nível é que apresentem questões relacionadas com o tratamento dos efluentes líquidos, preocupa-se com a reutilização, reciclagem e reaproveitamento dos resíduos. Neste nível espera-se que os ES realizem procedimentos que vão além do cumprimento do que a legislação determina, com um PGRSS que contemple procedimentos vinculados a sustentabilidade.

3.2 Posicionamento dos ES pesquisados na MDAES

A MDAES estima os parâmetros dos itens e o desempenho ambiental a partir de uma métrica, estimada numa escala de 0, 1 (0 = média e 1 desvio padrão),

transformada em (500, 50), a localização dos ES na escala é obtida pelo *theta* que representa o desempenho ambiental dos ES.

Neste sentido, observa-se que três ES apresentaram um desempenho ambiental de 700, nível mais alto da escala, representados pelos ES “A”, “B” e “E”. O ES C apresentou o desempenho ambiental de 671, o ES “D” apresentou o desempenho ambiental de 636, apresentando o pior desempenho entre os ES pesquisados.

O Gráfico 2 apresenta a distribuição dos ES pesquisados na escala MDAES.

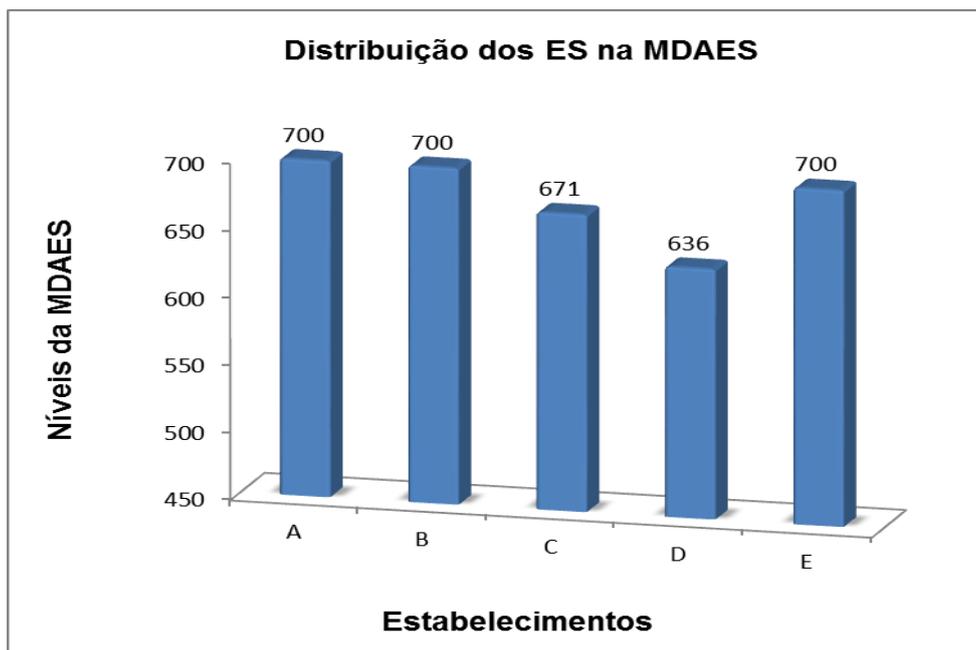


Gráfico 1 - Distribuição dos ES na escala MDAES

3.3 Análise do gerenciamento ambiental dos ES pesquisados

Nesta pesquisa é possível verificar o desempenho ambiental dos ES a partir da distribuição destes em níveis da MDAES. A pesquisa foi realizada em hospitais que atendem a diversas especialidades médicas como Centro Cirúrgico, UTI's, Obstetrícia, Pediatria entre outras especialidades.

A seguir, apresenta-se a análise de cada ES em relação às respostas apresentadas no instrumento de pesquisa.

- **ES A:** apresenta o desempenho ambiental de 700 na escala MDAES, apresentando o desempenho ambiental no nível mais alto da métrica, atendendo as exigências dos órgãos ambientais e preocupando - se com a

sustentabilidade de suas atividades. Este ES atende a todos os critérios de Manejo dos Resíduos, Segurança e Saúde do Trabalhador, Efluentes Líquidos, Qualidade da Água, Biossegurança e Sistema de Gestão.

- **ES B:** apresenta o desempenho ambiental de 700 na escala MDAES. Este ES apresenta um bom desempenho nos critérios de Manejo de Resíduos, Segurança e Saúde do Trabalhador, Qualidade da Água e Sistema de Gestão. No entanto, não atende a Resolução nº 275 do CONAMA referente à identificação com uso de expressões e cores distintas para os resíduos comuns (azul-papéis, amarelo-metais, verde-vidros, vermelho-plástico e marrom-orgânico). Não atende também a nenhum dos itens âncoras referente ao critério Efluente Líquido como o tratamento dos efluentes após a lavagem dos veículos coletores, dos recipientes de armazenagem e do abrigo de resíduos e área de higienização. Além de não apresentar equipe de avaliação de riscos.
- **ES C:** apresenta o desempenho ambiental de 671 na escala MDAES, permanecendo no nível 650. No entanto, não atende a alguns subcritérios relacionados aos critérios de manejo de resíduos. No subcritério relacionado à segregação o ES “C” não apresenta recipientes suficientes para segregar os resíduos na fonte de geração. No subcritério de acondicionamento, não existem no ES procedimentos de acondicionamento documentados e inseridos em sua rotina. No subcritério de acondicionamento dos RSS, o ES não atende a Resolução nº 275 do CONAMA, referente à identificação com uso de cores e expressões distintas para os resíduos comuns. Quanto ao subcritério de armazenamento externo não existe no ES boxes distintos para o armazenamento dos recipientes dos diferentes tipos de resíduos e não é realizada a higienização dos abrigos de resíduos após cada coleta externa. O ES não atende a nenhum dos itens âncoras referente ao critério de Efluentes Líquidos como tratamento dos efluentes após a lavagem dos veículos coletores, dos recipientes de armazenagem e do abrigo de resíduos e área de higienização. Além de não apresentar equipe de avaliação de riscos do manejo dos RSS. Também não atende a itens âncoras referente à Biossegurança como a existência de sistemas de armazenamento de gases

e o armazenamento destes nem local exclusivo para cada tipo de gás, além de não apresentar plano de emergência em caso de acidentes com substâncias perigosas. O ES não atende também a itens âncoras referentes ao Sistema de Gestão como não possuir o PGRSS já implantado e não existir uma equipe responsável pelas questões ambientais do estabelecimento.

- **ES D:** mostra-se com o pior desempenho ambiental dos estabelecimentos pesquisados, apresentando o desempenho de 636, permanecendo no nível 600 escala MDAES. Não atendendo a alguns itens âncoras relacionados aos critérios de manejo como a identificação dos resíduos comuns com expressões e cores distintas de acordo com a Resolução CONAMA nº 275. Não atende aos itens âncoras referentes ao subcritério de Armazenamento Temporário, como o local de armazenamento temporário não estar de acordo com as normas e padrões específicos e não receber manutenção periódica. Quanto ao subcritério Armazenamento Externo, o ES não atende ao item referente à existência de boxes distintos para o armazenamento dos recipientes dos diferentes tipos de resíduos. Todos os itens âncoras referentes ao critério Segurança e Saúde do Trabalhador foram atendidos pelo estabelecimento. No entanto, nenhum dos itens âncoras referente ao critério Efluentes Líquidos foram atendidos. Não encaminhando para tratamento os efluentes provenientes da lavagem dos veículos coletores, dos recipientes de armazenagem, das áreas de higienização e dos abrigos de resíduos. Quanto ao critério de Biossegurança, o ES não atente apenas ao item âncora referente existência de mapa de riscos. Quanto ao critério de Sistema de Gestão o ES não atende aos itens âncoras referentes à existência de um PDRSS já implantado e a existência de uma equipe responsável pelas questões ambientais do estabelecimento.
- **ES E:** apresenta o desempenho ambiental de 700 na escala MDAES. Este estabelecimento atende a quase todos os itens âncoras referente aos critérios de Manejo de Resíduos, não atendendo apenas ao subcritério referente à Identificação, com o item âncora referente à existência de identificação dos resíduos comuns utilizando expressões e cores distintas,

conforme a resolução nº 257 do CONAMA e quanto ao subcritério de Armazenamento Temporário com o item âncora referente à manutenção periódica da área de armazenamento temporário. Quanto ao critério de Segurança e Saúde do Trabalhador, o ES atende a todos os critérios. No entanto, não atende a nenhum dos itens âncoras referente ao critério Efluentes Líquidos, não encaminhando para tratamento os efluentes provenientes da lavagem dos veículos coletores, dos recipientes de armazenagem, das áreas de higienização e dos abrigos de resíduos. Quanto ao critério de Biossegurança, o ES não atende a apenas um item que se refere ao treinamento dos funcionários para procedimentos de emergência em caso de acidentes no manejo dos resíduos. Quando ao critério de Sistema de Gestão o ES atende a todos os itens âncoras relacionados a este critério.

Após a localização dos ES na MADES foi possível caracterizá-los. Os ES que estiveram no nível mais alto da MDAES, atenderam ao maior número de itens âncoras referente aos critérios de Manejo de Resíduos, Segurança e Saúde do Trabalhador, Efluentes Líquidos, Qualidade da Água, Biossegurança e Sistema de Gestão. No entanto, quatro dos cinco ES não atenderam ao item referente à identificação dos resíduos comuns em conformidade com a resolução nº 275 do CONAMA, pois, esta normatização escabece a separação dos resíduos em 10 cores distintas, tornando-se inviável a utilização dela pelos ES, mas utilizam a classificação do CONAMA nº 357 e ANVISA nº 306. Também não atenderam aos itens referentes ao tratamento dos efluentes líquidos após a lavagem dos veículos de coletores, recipientes de armazenamento, abrigo e área de higienização. No entanto, se comparados entre si, dos ES pesquisados o ES “A” apresenta o melhor desempenho atendendo a uma maior quantidade de Itens Âncoras, enquanto o ES “D” atendeu a uma menor quantidade de Itens Âncoras correspondente aos níveis da escala MDAES, respeitando os critérios estabelecidos no instrumento de pesquisa.

4. CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os RSS são considerados pelos administradores dos ES um problema, pois, apresentam um alto risco de contaminação a quem os manipula e podem causar impactos negativos no meio ambiente, se dispostos de maneira inadequada. A falta de informações leva em muitos casos ao excesso de zelo ou ao descaso, onerando ainda mais as formas de tratamento destes resíduos, trazendo prejuízos à saúde pública e ambiental. Neste sentido, a busca de formas eficientes de gerenciamento e destinação final desses resíduos torna-se necessários.

A adoção de estratégias que permitam medir o desempenho ambiental dos ES é primordial, uma vez que, eles podem orientar na elaboração de estratégias que tenham por objetivo atingir a sustentabilidade.

Neste sentido, a MDAES possibilita medir o desempenho ambiental dos ES, utilizando os padrões estabelecidos pelos órgãos ambientais e o PGRSS, traduzindo a realidade dos estabelecimentos, principalmente, quanto ao gerenciamento dos RSS, baseando-se num instrumento de pesquisa dividido em critérios do gerenciamento ambiental do estabelecimento de saúde, enfatizando o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde, por serem estes os maiores impactadores do meio ambiente.

Desta forma, o trabalho alcançou seu objetivo geral de medir o desempenho de cinco ES de grande porte localizados no município de Dourados – MS, quanto aos RSS, atendido com a utilização da métrica MDAES, pois a partir dos dados coletados pelo instrumento de pesquisa, rodados no software BILOG–MG e transformados na métrica MDAES, foi possível localizar cada ES de acordo desempenho ambiental na métrica MDAES. O desempenho ambiental apresentado pelos ES pesquisados localizaram-se entre os níveis mais altos da MDAES, apresentando um desempenho ambiental correspondente aos níveis 600 á 700 da métrica.

O trabalho também atendeu aos objetivos específico definido, da seguinte forma: (1) analisar os procedimentos de manejo dos RSS dos ES foi atendido a partir da análise dos itens âncoras que representam os critérios estabelecidos pela

MDAES, às formas de manejo de resíduos entre outros critérios; (2) comparar os procedimentos utilizados dentro dos ES, quanto ao gerenciamento dos RSS e o que determina a legislação, também foi atendido a partir da análise dos itens âncoras que representam os critérios estabelecidos pela MDAES, uma vez que os itens e os critérios estabelecidos pela métrica são baseados nas Resoluções CONAMA nº 358 e ANVISA nº 306; (3) identificar os impactos associados ao gerenciamento dos RSS, foi atendido a partir da realização do referencial bibliográfico que apresenta os riscos associados ao gerenciamento dos RSS desde o manejo destes até a destinação final, podendo causar impactos tanto a saúde humana, quanto ao meio ambiente; (4) identificar o desempenho ambiental de cada estabelecimento pesquisado, foi atendido com a utilização da MDAES para determinar o desempenho ambiental apresentado pelos ES.

Pode-se observar que, pelo fato de os ES pesquisados serem Hospitais e atenderem a uma diversas áreas clinica, estes estabelecimentos procuram atender as normatizações ambientais em conjunto com as normatizações sanitárias a fim de evitar sanções. Este fato se deve ao grande volume de RSS gerado por estes ES, chamando a atenção dos órgãos fiscalizadores e da sociedade

Algumas limitações foram encontradas na realização deste trabalho, entre elas o receio dos responsáveis pelos estabelecimentos de responderem as questões do instrumento de pesquisa, apontando falhas em seus sistemas de gerenciamento de resíduos. Foram realizadas duas aplicações do mesmo instrumento e coletados dados diferente nas duas aplicações, sendo utilizada as ultimas, pois foram coletadas após reunião realizada com os responsáveis por cada estabelecimento. Outra limitação encontrada foi, em relação ao instrumento de pesquisa, pois este necessita uma nova reavaliação, incluindo novos itens e retirando alguns. Esta melhora se faz necessário e é visível quando se faz a análise e se percebe que apesar do ES tem uma ótima avaliação, ainda não atende a pontos cruciais de uma gerenciamento ambiental, necessitando incluir novos itens que poderão ser âncoras e representarão melhor o desempenho do ES.

Sugere-se que esta pesquisa seja realizada com os mesmos ES a cada ano, para verificar a evolução dos mesmos quanto ao seu desempenho ambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução RDC nº 306, de 7 de dez. de 2004**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Brasília. Disponível em: <<http://elegis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=13554>>. Acesso em: 06 out. 2012.

ALMEIDA, Vera Luci de. **Avaliação do desempenho ambiental de estabelecimentos de saúde, por meio da Teoria da Resposta ao Item, como incremento da criação do conhecimento organizacional**. 2009. 186f. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, UFSC, Florianópolis, 2009.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. – **ANVISA**. BRASÍLIA: MINISTÉRIO DA SAÚDE, 182 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS - ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2011**. Disponível em <<http://a3p.jbrj.gov.br/pdf/ABRELPE%20Panorama%202001%20RSU-1.pdf>> Acesso em: 23 jan. 2013

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004, de 31 de Jun.de 2004. **Dispõe sobre a classificação dos resíduos sólidos**. Rio de Janeiro. Disponível em: <www.aslaa.com.br/legislações/NBR%20n%2010001-2002.pdf> Acesso em: 25 out. 2012.

BATISTA, R. C. **Resíduos de serviços de saúde: um estudo exploratório em duas instituições públicas da cidade de Arcos-MG**. 2010. 124. Dissertação (mestrado em Educação, Cultura e Organizações Sociais) - Universidade do Estado de Minas Gerais, Fundação Educacional de Divinópolis, Divinópolis, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde** / Ministério da Saúde, 2006.

_____. Ministério da Saúde. **Saúde ambiental e gestão de resíduos de serviços de saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2002.

CASTRO, S. O. DE, ET.AL.; Metodologia para avaliação de desempenho ambiental em fabricação utilizando um método de apoio à decisão multicriterial. **Estudos tecnológicos** - Vol. 1, nº 2:21-29. 2005.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. Resolução 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos de serviço de saúde e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. 04 de maio de 2005. Brasília. Disponível em: <www.proamb.com.br/leis_decretos/conama_358.pdf>. Acesso em: 25 out. 2012.

CNES – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde. Desenvolvido pelo Departamento de Informática do SUS – DATASUS. **Ministério da Saúde**. Disponível em: < <http://cnes.datasus.gov.br/>> Acessado em: 23 mar. 2013

FERREIRA, E. R. **Gestão e gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde em Presidente Prudente – SP**. 2007. 249. Dissertação (Mestrado em Geografia) -

Universidade Federal Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, 2007.

GARCIA, L. P.; Ramos B. G. Z.; Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde: uma questão de biossegurança. **Cad. Saúde Pública**. vol.20 no.3. Rio de Janeiro/May/June2009. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2004000300011>> Acesso em: 23 nov. 2012.

GODINI, M. D. Q.; **Os princípios do balanced scorecard: uma contribuição para a avaliação do desempenho da gestão de meio ambiente**. 2007. 169p. Dissertação (Mestrado em Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente) - Centro Universitário SENAC. São Paulo, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA - **IBGE**. 2000

Disponível em:

<<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/27032002pnsb.shtm>> Acesso em: 23 fev. 2013

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA - **IBGE**. **Pesquisa nacional de saneamento básico**. 2008. Disponível em:

<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf> Acesso em: 23 fev. 2013

KOHL, C. A.; SELLITTO, M. A. Avaliação do desempenho ambiental de um operador de serviços logísticos por indicadores categóricos. **Estudos Tecnológicos**, São Leopoldo, Vol. 5, nº 3 p. 284-301, 2009.

LUZ, S. O. C. da.; SELLITTO, M. A.; GOMES, L. P. Medição de desempenho ambiental baseada em método multicriterial de apoio à decisão: estudo de caso na indústria automotiva. **Gestão e Produção**, São Leopoldo, v.13, n.3, p.557-570, 2006.

MEEGEN, R. A.; **Análise crítica da utilização da padronização no sistema de melhoria dos centros de distribuição domiciliar dos Correios**. 2002. p.191. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Engenharia, Porto Alegre, 2002.

MOROSINO, J. J. G. Resíduo Hospitalar – **O Problema**. Capturado em 22 de agosto de 2000. Online. Disponível em: <www.vidaconsultores.com.br>. Acesso em: 14 out. 2012.

MOTA, T.S.; CAMPOS, G. B.; FIDELES Filho, J.; **Resíduos sólidos de serviços de saúde e meio ambiente: Um enfoque jurídico**. In: **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, XII, n. 71, dez 2009. Disponível em: <http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=7014>. Acesso em: 23 fev. 2013.

NAIME, R.; SARTOR, I. ; GARCIA, A. **Uma abordagem sobre a gestão de resíduos de serviços de saúde**. Londrina, v. 5, n. 2, p. 17-27, jun. 2004.

NÓBREGA, C. C.; PIMENTEL, C. H. L.; COSTA, M. D.; **Avaliação sobre a o gerenciamento dos resíduos sólidos de serviços de saúde nos hospitais de João Pessoa/Paraíba/Brasil** | Simpósio Ibero-americano de Ingeniería de Residuos Castellón, 23-24 de julho de 2008.

SILVA, E. L. DA, MENEZES, E. M.; **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 2005. 138p.– 4. ed. rev. atual. – Florianópolis: UFSC, 2005.

SOUZA, A. P. de.; **Análise da capacidade atual de tratamento e disposição final de resíduos de serviço de saúde gerados no estado do Rio de Janeiro, com recorte da região hidrográfica do Guandu**. 2011. p.107. Dissertação (Mestrado) – UFRJ/COPPE/Programa de Planejamento Energético, Rio de Janeiro, 2011.

TAKADA, A. C. S.; **O plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde e o direito do trabalhador**. 2003.p. 35. Monografia (Especialização em Direito Sanitário) - Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Brasília, 2003.

TIVIROLLI, K.; **Estudo - base para a elaboração da proposta de plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde do núcleo do hospital universitário da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – NHU – UFMS**. 2007. p.233. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Campo Grande, 2007.

TIVIROLI, S.C.; **Estudos relacionados ao gerenciamento de resíduos de serviços de saúde do hospital regional Rosa Maria Pedrossian Setorização – A**. 2009. p.213. Dissertação (mestrado em Tecnologias Ambientais) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Campo Grande, 2009.

VENTURA, R. N.; **Proposta de um sistema de avaliação de desempenho para uma empresa terceirizada de serviços no ramo de Telecomunicações**. 2009. p. 76. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Faculdade de Engenharia, Porto Alegre, 2009.

VENTURA, K.S.; REIS, L.F.R.; TAKAYANAGUI, A.M.M.; Avaliação do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde por meio de indicadores de desempenho. **Eng. Sanitária Ambiental**. Vol.15 n.2, p. 167-176, 2010.

Anexo A – Instrumento de Pesquisa da MDAES

n ^o item	item Inicial	Enunciado do Item	Sim	Não	NA
1	1	Os funcionários possuem treinamento sobre segregação de resíduos?			
2	2	Existem procedimentos para as atividades de coleta interna, documentados e inseridos na rotina do estabelecimento?			
3	3	Os resíduos sólidos são segregados na fonte?			
4	4	Os resíduos do grupo A (com risco biológico) são acondicionados separados dos resíduos comuns?			
5	5	Na segregação, os resíduos comuns são separados em recicláveis e não recicláveis (rejeitos)?			
6	6	Os recipientes existentes são suficientes para segregar os resíduos nos locais onde estes são gerados?			
7	8	Os sacos plásticos são preenchidos em até 2/3 de sua capacidade?			
8	13	Existem procedimentos de acondicionamento documentados e inseridos na rotina do estabelecimento?			
9	16	São utilizados símbolos para a identificação das embalagens, coletores internos, recipientes e locais de armazenamento?			
10	17	A identificação contempla também o uso de expressões (resíduo biológico, resíduo tóxico, rejeito radioativo e perfurocortantes)?			
11	18	Para os resíduos comuns é realizada a identificação com uso de expressões e cores distintas, conforme resolução nº 275 do CONAMA (azul-papéis, amarelo-metais, verde-vidros, vermelho-plásticos, e marrom-orgânico)?			
12	21	Os horários de recolhimento interno dos resíduos são pré-determinados?			
13	22	O recolhimento dos resíduos é esquematizado de forma a evitar os horário de maior fluxo de pessoas e outros transportes internos?			
14	24	Os carrinhos de transporte interno para rejeitos radioativos são específicos, com proteção e blindagem adequadas?			
15	26	Os carrinhos de transporte recebem manutenção freqüente?			
16	27	O local de armazenamento temporário foi estabelecido segundo normas e padrões específicos?			
17	30	A área de armazenamento temporário recebe manutenção (conservação, reparos) periódica?			
18	31	É feita limpeza diária da área de armazenamento temporário?			
19	32	Em caso de vazamento do conteúdo dos recipientes de armazenamento de resíduos é feita a limpeza imediata do local?			
20	33	Existe abrigo ou área de armazenamento externo para os resíduos?			
21	34	O transporte dos resíduos para a área de armazenamento externo é definido evitando a coincidência com outras atividades do estabelecimento?			
22	35	Os abrigos externos oferecem segurança quanto à entrada de pessoas não autorizadas e animais?			
23	36	Existem boxes distintos para armazenamento dos recipientes dos diferentes tipos de resíduos?			
24	38	Após a ocorrência de vazamentos de recipientes de resíduos é feita a higienização do local?			
25	39	Os abrigos de resíduos são higienizados após cada coleta externa?			
26	40	Os abrigos externos dispõem de abastecimento de água e coleta de esgoto?			

27	41	Existe local específico para limpeza e higienização dos equipamentos utilizados no manejo dos resíduos de serviços da saúde?			
28	43	A coleta e transporte externo são realizados por veículos específicos e identificados por tipo de resíduos?			
29	46	No caso do tratamento dos resíduos do estabelecimento por terceiros, as empresas que o realizam são certificadas por órgão competentes?			
30	47	A disposição final dos resíduos (RSS) é efetuada em vala séptica ou célula especial de aterro sanitário, devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente?			
31	51	Caso seja utilizado o processo de incineração, o estabelecimento é licenciado pelo órgão ambiental competente para realizar este tipo de tratamento?			
32	52	Os resíduos são incinerados a temperaturas inferiores a 800°C?			
33	54	Os funcionários que trabalham no manejo dos resíduos fazem uso de EPI's (Equipamentos de Proteção Individual)?			
34	55	Os acidentes são notificados aos órgãos de controle ambiental e de saúde pública?			
35	56	No treinamento dos funcionários envolvidos diretamente com os resíduos de serviços de saúde é abordado o manejo dos resíduos?			
36	57	Os funcionários do estabelecimento são treinados periodicamente para as atividades de manejo dos resíduos de serviço de saúde?			
37	59	Os efluentes provenientes da lavagem dos veículos coletores são encaminhados para tratamento?			
38	60	Os efluentes da lavagem dos recipientes de armazenagem são encaminhados para tratamento?			
39	61	Os efluentes da lavagem do abrigo e área de higienização são encaminhados para tratamento?			
40	62	É feita a análise dos efluentes líquidos após o final do tratamento?			
41	63	São realizadas análises periódicas, por órgãos competentes, da água utilizada para consumo e em tratamentos?			
42	64	A hemodiálise faz uso de água com tratamento especial?			
43	66	Os reservatórios de água recebem manutenção (limpeza, conservação) periódica?			
44	67	As tubulações de água recebem manutenção periódica?			
45	68	Existe um mapa de riscos do estabelecimento?			
46	69	Existe uma equipe de avaliação de riscos do manejo dos resíduos de serviço de saúde?			
47	70	Os funcionários são treinados para os procedimentos de emergência em caso de acidentes no manejo dos resíduos?			
48	71	Existe no estabelecimento uma comissão de controle de infecção hospitalar (CCIH)?			
49	72	O estabelecimento possui sistema de armazenamento de gases?			
50	73	O armazenamento de gases ocorre em local exclusivo para cada tipo de gás?			
51	75	Nas centrais de gases e locais onde existam substâncias perigosas existe sinalização com recomendações de segurança?			
52	76	É realizada a manutenção periódica de todos os sistemas (hidráulico, elétrico, ar condicionado, etc.) do estabelecimento?			
53	77	Existe programa de manutenção periódica nas instalações de uma forma geral dos seus sistemas?			

54	78	Existem programas de prevenção de riscos ambientais (biossegurança, PPRA, PCMSO, PMOC etc.) no estabelecimento?			
55	79	Existe um programa de limpeza que considera as áreas críticas, semicríticas e não críticas do estabelecimento?			
56	80	Existe plano de emergência no caso de acidentes com substâncias perigosas no estabelecimento?			
57	81	O estabelecimento possui sistema de gerenciamento dos resíduos de suas atividades?			
58	82	O estabelecimento possui PGRSS implantado?			
59	83	O estabelecimento possui PGRSS em implantação?			
60	84	O estabelecimento possui algum programa de qualidade já implantado?			
61	85	O estabelecimento possui algum programa de qualidade em implantação?			
62	86	Existe equipe responsável pelas questões ambientais?			
63	87	Existe equipe responsável pelas questões ambientais e segurança ocupacional?			