

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS**

**FACULDADE DE ENGENHARIA**

**ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**



**ANTONIO EDUARDO BOIGUES IDALGO**

**MAPEAMENTO DO PROCESSO DE MANEJO DOS RESÍDUOS DE  
SERVIÇOS DE SAÚDE: UM ESTUDO DE CASO NO HOSPITAL  
UNIVERSITÁRIO DA UFGD/EBSERH**

**DOURADOS – MS**

**2016**

ANTONIO EDUARDO BOIGUES IDALGO

**MAPEAMENTO DO PROCESSO DE MANEJO DOS RESÍDUOS DE  
SERVIÇOS DE SAÚDE: UM ESTUDO DE CASO NO HOSPITAL  
UNIVERSITÁRIO DA UFGD/EBSERH**

Trabalho de conclusão de curso de graduação, apresentado para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção. Universidade Federal da Grande Dourados - Faculdade de Engenharia, e orientado pela prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Vera Luci de Almeida.

DOURADOS – MS

2016

ANTONIO EDUARDO BOIGUES IDALGO

**MAPEAMENTO DO PROCESSO DE MANEJO DOS RESÍDUOS DE  
SERVIÇOS DE SAÚDE: UM ESTUDO DE CASO NO HOSPITAL  
UNIVERSITÁRIO DA UFGD/EBSERH**

Trabalho apresentado como requisito  
para a conclusão do curso de  
Bacharelado em Engenharia de  
Produção da Universidade Federal da  
Grande Dourados.

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Vera Luci de Almeida - Orientadora  
Universidade Federal da Grande Dourados

---

Prof<sup>o</sup>. Dr<sup>o</sup>. Rogério da Silva Santos  
Universidade Federal da Grande Dourados

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Fabiana Raupp  
Universidade Federal da Grande Dourados

Dourados, 26 de Setembro de 2016

## RESUMO

Nas últimas décadas houve um aumento da preocupação em relação aos resíduos de serviços de saúde, não só pelo aumento da quantidade gerada, mas também pelos riscos no que refere à saúde e ao meio ambiente. Com isso, as autoridades competentes como Agência Nacional de Vigilância Sanitária, criaram normas para que os resíduos sejam geridos e manejados de forma eficiente e segura. Este trabalho tem como objetivo analisar o processo de manejo dos resíduos de serviço de saúde, dentro do Hospital Universitário da UFGD/EBSERH, utilizando-se de ferramentas como Mapeamento de Processos e Método 5W. A partir dos resultados obtidos, elaborou-se um plano de ação, expondo as partes críticas do processo, bem como as soluções para as falhas encontradas.

**PALAVRAS-CHAVE:** resíduos de serviços de saúde, Hospital Universitário da UFGD/EBSERH, mapeamento de processo, plano de ação.

## **Abstract**

In recent decades there has been increased concern about the waste of health services, not only by increasing the amount generated, but also the risks in terms of health and the environment. Thus, the competent authorities and National Health Surveillance Agency, established standards so that waste is managed and handled efficiently and safely. This work aims to analyze the management process of health care waste within the University Hospital of UFGD / Ebserh, using tools such as Process Mapping and 5W method. From the results obtained, elaborated a plan of action, outlining the critical parts of the process as well as the solutions to the faults found.

**KEYWORDS:** health care waste, University Hospital of UFGD / EBSEH, process mapping, action plan.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Geração de RSU .....	13
Figura 2 – Fluxograma das etapas do manejo dos RSS .....	27
Figura 3 – Exemplos de sacos para acondicionamento de resíduos .....	28
Figura 4 – Porta do Armazenamento Temporário de RSS .....	30
Figura 5 – Armazenamento Externo de Resíduos de Serviços de Saúde do Hospital Universitário .....	30
Figura 6 – Percentual de Municípios por modalidade de destinação de RSS em 2014 .....	32
Figura 7 – Destino final dos RSS coletados na região Centro – Oeste e Distrito Federal em 2014 .....	33
Figura 8 – Passos para o mapeamento de processos no HUGD/EBSERH .....	40
Figura 9 – Mapeamento do Processo de Manejo dos RSS.....	42
Figura 10 – Contentores do Armazenamento Temporário .....	43
Figura 11 – Colaborador durante a coleta dos RSS .....	44
Figura 12 – Caixa para Resíduos Perfurocortantes .....	46
Figura 13 – Bombonas utilizadas para armazenamento de Resíduos Infectantes .....	47

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Coleta Municipal de RSS (2014) .....	31
Tabela 2 – Capacidade instalada de tratamento de Resíduos de Serviços de Saúde (2014).....	32
Tabela 3 – Coleta de RSS na Região centro-oeste em 2014.....	33

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Identificação dos RSS .....	29
Quadro 2 – Horário das coletas dos RSS .....	44
Quadro 3 – Sugestões de melhoria dos problemas identificados.....	49

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
AIDS	<i>Acquired Immunodeficiency Syndrome</i>
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CIPAM	Companhia Independente de Policiamento Ambiental
CNEN	Comissão Nacional de Energia Nuclear
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
EBSERH	Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares
EPI	Equipamento de Proteção Individual
EUA	Estados Unidos da América
HU	Hospital Universitário
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBAM	Instituto Brasileiro de Administração Municipal
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MEC	Ministério da Educação
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MS	Mato Grosso do Sul
NBR	Norma Brasileira
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONG	Organização não Governamental
PGRSS	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PRGIRS	Planos Regionais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente
SODOBEN	Sociedade Douradense de Beneficência
SOST	Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho
SSD	Saúde Sem Dano

UFGD	Universidade Federal da Grande Dourados
UTI	Unidade de Tratamento Intensivo
WHO	<i>World Health Organization</i>
WWF	<i>World Wild Fund For Nature</i>
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
RSS	Resíduos de Serviços de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos

# SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
1.1	Formulação do problema, objetivos .....	15
1.1.1	Problema de pesquisa .....	15
1.1.2	Objetivo geral e específicos.....	16
1.2	Justificativa da pesquisa .....	16
1.3	Estrutura do trabalho.....	17
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>19</b>
2.1	Mapeamento de processos .....	19
2.2	Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) .....	20
2.3	Órgãos reguladores.....	20
2.4	Classificação dos Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) .....	22
2.5	Periculosidade dos RSS.....	23
2.6	Gerenciamento dos RSS.....	25
2.7	RSS no Brasil e na região centro-oeste .....	31
2.8	Atividades ligadas aos Resíduos de Serviço de Saúde .....	33
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>35</b>
3.1	Fundamentação metodológica .....	35
3.2	Classificação da pesquisa.....	35
3.3	Procedimentos .....	36
3.3.1	Procedimentos técnicos.....	36
3.3.2	Desenvolvimento da pesquisa.....	36
3.3.3	Método de análise dos dados .....	37
3.4	Local de estudo.....	37
3.5	Visitas técnicas .....	37
3.6	Questionário: elaboração e aplicação .....	37
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>39</b>
4.1	Caracterização da área de estudo .....	39
4.2	Mapeamento do processo de gerenciamento dos RSS .....	40
4.3	Rotina de coleta dos RSS .....	43

4.4	Questionários, entrevistas e visitas técnicas .....	44
4.4.1	Geração dos RSS .....	45
4.4.2	Segregação, acondicionamento e identificação .....	45
4.4.3	Tratamento e disposição final .....	46
4.5	Mapeamento do processo .....	47
4.6	Análise crítica do processo .....	48
4.7	Desenvolvimento do plano de ação .....	48
4.8	Discussões dos resultados obtidos .....	49
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>51</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>52</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Produzidos em todos os estágios das atividades humanas, os resíduos, em termos de composição e volume, variam em função das práticas de consumo e dos métodos de produção. Com isso, precisamos decidir o que fazer com os resíduos provenientes dessa produção (ROTANDARO, 2003).

A década de 1970 foi a década da água, a de 1980 foi a década do ar e a de 1990, a de resíduos sólidos, conforme Cavalcanti (1998). Não apenas no Brasil, mas ao redor do mundo passou-se a ter uma preocupação maior com os resíduos de maneira geral no final da década de 1980 e início da década de 1990. Com o aumento da demanda mundial, do crescimento do pensamento capitalista e do estilo de vida consumista da sociedade, houve uma mudança também na quantidade de resíduos gerada, tanto das indústrias quanto das pessoas.

Estes resíduos podem se apresentar nos estados sólido, gasoso e líquido, podendo ser classificados quanto às características físicas, composição química e origem. Eles são gerados a partir do resultado de processos de diversas atividades como: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e ainda da varrição pública (CAVALCANTI, 1998).

A geração total de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil em 2014 foi de aproximadamente 78,6 milhões de toneladas, o que representa um aumento de 2,9% de um ano para outro, índice superior à taxa de crescimento populacional no país no período, que foi de 0,9% (ABRELPE, 2014). Os dados de geração anual e per capita em 2014, comparados com 2013, são apresentados na Figura 1.

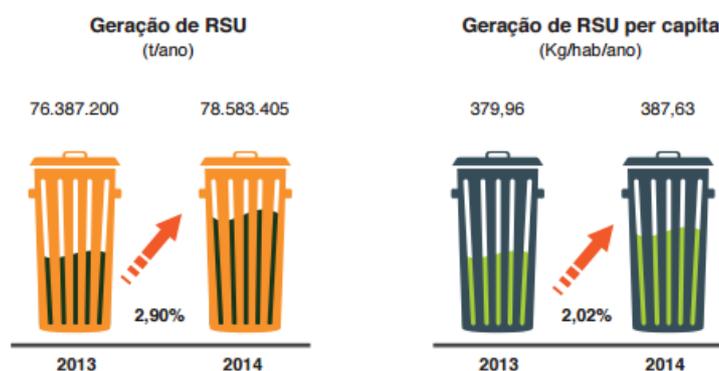


Figura 1 – Geração de RSU  
Fonte: Abrelpe e IBGE (2014)

Conforme Orlandin e Schneider (2001), os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) apresentam riscos e dificuldades especiais no seu manuseio devido ao caráter infectante de alguns de seus componentes, além de apresentarem uma grande heterogeneidade e a presença frequente de objetos perfurantes e cortantes, possuem ainda em sua massa quantidades menores de substâncias tóxicas, inflamáveis e radioativas de baixa intensidade.

Segundo Mattoso (1996), os fatores que contribuíram para o aumento repentino da atenção aos resíduos hospitalares foram o surgimento e a rápida proliferação das doenças, o aumento do uso de materiais descartáveis, o grande consumo de drogas injetáveis, o temor da população em contrair doenças dos resíduos e a utilização de técnicas inadequadas de disposição dos resíduos.

As Resoluções da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), RDC ANVISA 306/2004 e CONAMA 358/2005 que dispõem, respectivamente, sobre o gerenciamento interno e externo dos RSS (ANVISA, 2006). Dentro do grupo dos Resíduos de Serviços de Saúde, são encontrados os resíduos oriundos de hospitais (resíduo hospitalar), drogarias, consultórios médicos e odontológicos, laboratórios de análises clínicas, dentre outros estabelecimentos que prestam serviços semelhantes a estes (MELDAU, 2014).

A falta de uma abordagem mais específica em alguns estabelecimentos de saúde, com base na caracterização dos resíduos gerados nesses serviços, faz com que medidas extremas sejam tomadas, ou seja, resíduos são incinerados desnecessariamente, ou são dispostos em locais inadequados, não favorecendo a aplicação de tecnologias que poderiam servir para minimizar a geração dos resíduos, evitando, com isso, o aumento de impactos negativos no meio ambiente (ROTANDARO, 2003).

As pessoas que manipulam os RSS têm sua saúde exposta a riscos, sendo que o manejo de forma incorreta destas pode levar a um aumento do número de casos de infecções hospitalares. Segundo Morel (2000), a respeito do perigo que estes resíduos representam, os resíduos produzidos nos serviços de saúde têm merecido destaque nos últimos anos, devido ao surgimento de patologias como Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS) e Hepatite B e C.

Já em relação à questão ambiental, os RSS quando presentes nos lixões poluem lençóis freáticos e corpos hídricos devido ao chorume formado pelo acúmulo

do lixo (MELDAU, 2014). Desta forma, torna-se primordial desenvolver um gerenciamento adequado dos RSS, principalmente, que se entenda os processos que formam o manejo destes RSS. O mapeamento de processos é uma ferramenta que pode contribuir para melhorar este gerenciamento.

Esta seria ainda uma ferramenta gerencial analítica e de comunicação que têm a intenção de ajudar a melhorar os processos existentes ou de implantar uma nova estrutura voltada para processos. A sua análise estruturada permite, ainda, a redução de custos no desenvolvimento de produtos e serviços, a redução nas falhas de integração entre sistemas e melhora do desempenho da organização, além de ser uma excelente ferramenta para possibilitar o melhor entendimento dos processos atuais e eliminar ou simplificar aqueles que necessitam de mudanças (HUNT, 1996).

Com o intuito de ajudar e padronizar os métodos de gerenciamento dos RSS, as legislações ANVISA RDC 306/2004 e CONAMA 358/2005, criaram o Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS). Segundo a Câmara Multidisciplinar de Qualidade de Vida (CMQV) o PGRSS é um conjunto de procedimentos de gestão que visam o correto gerenciamento dos resíduos produzidos no estabelecimento. Esses procedimentos devem ser, 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 pública, dos recursos naturais e do meio ambiente.

## **1.1 Formulação do problema, objetivos**

### *1.1.1 Problema de pesquisa*

Sabe-se que as empresas, graças aos órgãos reguladores ambientais encabeçados pelo SISNAMA, precedido por CONAMA, Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), foram obrigadas nas últimas décadas a mudar a maneira de gerenciar seus resíduos. Assim para evitar sanções ou multas, engenheiros ambientais, de

produção e outras pessoas entendidas do assunto são contratados no intuito de criar ou melhorar processos de gerenciamento de resíduos.

Devido à esse aumento na geração dos RSS e conseqüentemente da preocupação com esses resíduos, estudos sobre como gerenciá-los e manejá-los adequadamente são elaborados, para que com isso, diminuía-se os riscos que os mesmos possam causar tanto para a sociedade, para as pessoas que trabalham com os resíduos e para o meio ambiente. Assim, o trabalho se baseará em resolver qualquer problema relativo ao processo de manejo dos RSS dentro do hospital.

Baseado nesse contexto a pergunta para esta pesquisa é: O processo de manejo de resíduos de serviços de saúde do Hospital Universitário da UFGD/EBSERH é adequado?

### *1.1.2 Objetivo geral e específicos*

Objetivo Geral:

Mapear o processo de manejo dos resíduos de serviços de saúde do Hospital Universitário da UFGD/EBSERH, afim de identificar falhas e desperdícios.

Objetivos específicos:

- Identificar os tipos de resíduos existentes no estabelecimento;
- Identificar as diversas etapas do manejo dos resíduos;
- Identificar e analisar os pontos críticos;
- Propor sugestões de melhorias;

## **1.2 Justificativa da pesquisa**

A partir dos órgãos reguladores, várias leis e normas são escritas e necessitam ser cumpridas pelas empresas dentro da área de saúde, principalmente pelos hospitais. A Norma 306/2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) regulamentam o correto procedimento que deve ser realizado com relação aos resíduos hospitalares e sua destinação.

A RDC 306/2004 da ANVISA e a Resolução 358/2005 do CONAMA classificam os RSS segundo grupos distintos de risco, que exigem formas de manejo específicas. Os grupos são:

- O grupo A - resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção.
- O grupo B - resíduos químicos.
- O grupo C - rejeitos radioativos.
- O grupo D - resíduos comuns.
- O grupo E - materiais perfurocortantes.

Em Dourados/MS existem seis hospitais de médio a grande porte, ou seja, os RSS são gerados em grandes quantidades e necessitam de cuidados especiais para serem descartados. Nem todos utilizam as mesmas formas de gerenciamento, porém é conhecido que todos seguem as disposições legais, adotando o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde.

O Hospital Universitário usado como referencial nesse estudo, começou suas atividades em 2004 e no início sem possuir um PGRSS implantado e o manejo era feito a partir de um plano simplificado para os resíduos. Desta forma, buscaremos mostrar a evolução no que diz respeito ao manejo dos RSS, da construção e implantação do PGRSS e do mapeamento do processo como um todo, com o intuito de apontar não só as falhas, mas também as soluções e ideias para o crescimento do manejo dos resíduos no HU.

### **1.3 Estrutura do trabalho**

Este trabalho foi estruturado de maneira genérica e simples, dividido em capítulos e suas subseções. O capítulo introdutório contempla uma pesquisa geral sobre o assunto e como surgiu a preocupação com o meio ambiente, o que são, de onde eles provém, a importância do tratamento e os riscos provenientes dos Resíduos de Serviços de Saúde. Posteriormente, os órgãos responsáveis pela criação, regulamentação e fiscalização das principais normas para este tipo de resíduo. Traz ainda o objetivo geral e os objetivos específicos, bem como as pesquisas foram estruturadas dando assim corpo e sentido ao tema, e deixando em aberto para os outros capítulos a pesquisa e a discussão sobre o assunto abordado.

No capítulo 2, Referencial Teórico, foi feita uma revisão bibliográfica sobre o assunto. Ele aborda o Mapeamento de Processos como ferramenta de análise e

pontos importantes sobre os Resíduos de Serviços de Saúde, bem com sua classificação, periculosidade, gerenciamento, dados e informações relevantes para o Brasil e a região centro-oeste. Apresenta também normas e regras elaboradas e em vigência dos Órgãos Reguladores e as atividades significativas ligadas aos RSS.

No capítulo 3, a Metodologia mostra como o estudo foi realizado, ferramentas utilizadas, modo de obtenção de dados, método de pesquisa, entre outros pontos. Referentes a Materiais e Métodos, aborda o Local de Estudo, as Visitas Técnicas e o procedimento para elaboração do Questionário.

No capítulo 4, chamado de Resultados e Discussões, apresenta, não só a caracterização da área estudada, a rotina de coleta dos RSS, análise do questionário, entrevistas e visitas técnicas, mas também o mapa do processo de gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde, sua análise crítica e um plano de ação para possíveis melhorias.

No capítulo 5 estão as considerações finais deste estudo, como a indicação das falhas encontradas e as ideias para melhorar o gerenciamento dos RSS.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Mapeamento de processos

O mapeamento também auxilia a empresa a enxergar claramente os pontos fortes, pontos fracos (pontos que precisam ser melhorados tais como: complexidade na operação, reduzir custos, gargalos, falhas de integração, atividades redundantes, tarefas de baixo valor agregado, retrabalhos, excesso de documentação e aprovações), além de ser uma excelente forma de melhorar o entendimento sobre os processos e aumentar a performance do negócio (CAMPOS; LIMA, 2012).

Segundo o autor acima o principal objetivo do mapeamento de processos é buscar um melhor entendimento dos processos de negócios existentes e dos futuros para melhorar o nível de satisfação do cliente e aumentar o desempenho do negócio. Para uma boa aplicação deste métodos, algumas técnicas são fundamentais:

- Entrevistas, questionários, reuniões e workshops.
- Observação de campo.
- Análise da documentação existente.
- Análise de sistemas legados.
- Coleta de evidências.

Juntamente com as técnicas acima citadas, 10 passos muito importantes para mapear e modelar um processo são preciosos, sendo eles (CAMPOS; LIMA, 2012):

- Passo 1: Identificar os objetivos do processo.
- Passo 2: Identificar as saídas do processo.
- Passo 3: Identificar os clientes do processo.
- Passo 4: Identificar as entradas e componentes do processo.
- Passo 5: Identificar os fornecedores do processo.
- Passo 6: Determinar os limites do processo.
- Passo 7: Documentar o processo atual.
- Passo 8: Identificar melhorias necessárias ao processo.
- Passo 9: Consenso sobre melhorias a serem aplicadas ao processo.

- Passo 10: Documentar o processo revisado.

## **2.2 Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)**

Resíduos de serviços de saúde são aqueles gerados em todos os serviços relacionados ao atendimento à saúde humana ou animal, inclusive nos serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo (ANVISA, 2004; CONAMA, 2005).

Esses resíduos incluem os gerados em laboratórios analíticos de produtos para saúde, necrotérios, funerárias, serviços de medicina legal; drogarias e farmácias, estabelecimento de ensino e pesquisa na área de saúde; centro de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, unidades móveis de atendimento à saúde, serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, dentre outros similares (ANVISA, 2004; CONAMA, 2005).

Essa terminologia de RSS foi adotada, a partir de 1987 pela Agência Brasileira de Normas Técnicas e encontra-se firmada entre as definições da NBR 12.807 e com validade até os dias atuais.

## **2.3 Órgãos reguladores**

Para que os estabelecimentos de saúde geradores de RSS possam se nortear, serem fiscalizados e cobrados, existem órgãos governamentais, tais como o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que buscam se integrar para criarem normas e políticas à serem seguidas.

A existência de uma Política Nacional de Resíduos Sólidos é fundamental para disciplinar a gestão integrada, contribuindo para mudança dos padrões de produção e consumo no país, melhoria da qualidade ambiental e das condições de vida da população, assim como para a implantação mais eficaz da Política Nacional do Meio Ambiente e da Política Nacional de Recursos Hídricos, com destaque aos seus fortes componentes democráticos, descentralizadores e participativos. A preocupação com a questão ambiental torna o gerenciamento de resíduos um processo de extrema importância na preservação da qualidade da saúde e do meio ambiente (ANVISA, 2006).

O Sistema de Gestão Integrada é a combinação de processos, procedimentos e práticas de qualidade, segurança, meio ambiente e saúde adotados pela organização, com o intuito de estabelecer suas políticas e atingir seus objetivos indispensáveis para a obtenção de um ambiente de trabalho saudável (LENC, 2015).

A gestão integrada tem por objetivo priorizar a minimização e a não geração, bem como o reaproveitamento dos resíduos, para evitar os efeitos negativos sobre o meio ambiente e a saúde pública (ANVISA, 2006).

Considerando esses conceitos, foram publicadas as Resoluções RDC ANVISA no 306/04 e CONAMA no 358/05 que dispõem, respectivamente, sobre o gerenciamento interno e externo dos RSS. Dentre os vários pontos importantes das resoluções destaca-se a importância dada à segregação na fonte, à orientação para os resíduos que necessitam de tratamento e à possibilidade de solução diferenciada para disposição final, desde que aprovada pelos Órgãos de Meio Ambiente, Limpeza Urbana e de Saúde (ANVISA, 2006).

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) é o órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), foi instituído pela Lei 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto 99.274/90. É composto por Plenário, CIPAM, Grupos Assessores, Câmaras Técnicas e Grupos de Trabalho. O Conselho é presidido pelo Ministro do Meio Ambiente e sua Secretaria Executiva é exercida pelo Secretário-Executivo do MMA (CONAMA, 2014).

Assim, o CONAMA tem poder de julgar ou criar resoluções, moções, recomendações, proposições e decisões que achar pertinente sobre normas técnicas, critérios, implantação de programas públicos, tudo isso relacionado com o meio ambiente de maneira geral.

Já o Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM) é o órgão responsável pela identificação e operacionalização de soluções para os problemas da Administração Pública. Por isso, o IBAM vem atuando na efetivação de regulamentações sobre os resíduos sólidos produzidos no país, com o conceito de Planos Regionais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PRGIRS). Esta política visa proporcionar modelos de gestão sustentável para garantir maior eficiência no cuidado com os resíduos sólidos e a limpeza urbana (IBAM, 2015).

A metodologia para elaboração dos PRGIRS incorpora o conceito de gestão integrada definido na Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº

11.445/07), que enfatiza a importância de processos participativos com os diversos segmentos municipais (Executivo, Legislativo e sociedade civil) e do estabelecimento de parcerias entre os níveis federal, estadual, municipal e iniciativa privada (IBAM, 2014).

A Agência Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) exige o cumprimento de algumas normas para os resíduos gerados nos serviços de saúde, tais como (UFPR, 2015):

- NBR 12.807/1993: que trata sobre a terminologia dos resíduos do sistema de saúde.
- NBR 12.808/1993: sobre a classificação de resíduos dos serviços de saúde.
- NBR 12.809/1993: normatizações sobre formas de manuseio de resíduos dos serviços de saúde.
- NBR 12.810/1993: sobre coleta dos resíduos dos serviços de saúde em geral.
- NBR 13.853/1997: coletores para resíduos de serviços de saúde perfurocortantes; requisitos e métodos de ensaio.
- NBR 14.652/2001: coletor-transportador rodoviário de resíduos de serviços de saúde.
- NBR 10.004/2004: resíduos sólidos – classificação, segunda edição.

#### **2.4 Classificação dos Resíduos de Serviço de Saúde (RSS)**

Segundo a ANVISA (2006), a classificação dos RSS vem sofrendo uma evolução contínua, ao passo que são introduzidos novos tipos de resíduos nas unidades de saúde e a partir do conhecimento do comportamento destes perante o meio ambiente e a saúde, como forma de estabelecer uma gestão segura com base nos princípios da avaliação e gerenciamento dos riscos envolvidos na sua manipulação.

Para uma classificação mais específica e completa, de acordo com a Resolução RDC 306/2004 da ANVISA e Resolução 358/2005 do CONAMA, os RSS são classificados em cinco grupos: A, B, C, D e E.

- Grupo A - engloba os componentes com possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção. Exemplos: placas e lâminas de laboratório, carcaças, peças anatômicas (membros), tecidos, bolsas transfusionais contendo sangue, dentre outras.
- Grupo B - contém substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Exemplo: medicamentos apreendidos, reagentes de laboratório, resíduos contendo metais pesados, dentre outros.
- Grupo C - quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN, como, por exemplo, serviços de medicina nuclear e radioterapia etc.
- Grupo D - não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. Exemplo: sobras de alimentos e do preparo de alimentos, resíduos das áreas administrativas etc.
- Grupo E - materiais perfuro-cortantes ou escarificantes, tais como lâminas de barbear, agulhas, ampolas de vidro, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, espátulas e outros similares.

- 

A padronização imposta pela ANVISA facilitou muito para os estabelecimentos de saúde, órgãos reguladores e sociedade para o melhor conhecimento sobre os resíduos de serviços de saúde e tudo mais que engloba o assunto.

## **2.5 Periculosidade dos RSS**

A questão dos resíduos deve ser analisada no aspecto da transmissão de doenças infecciosas, mas também do ponto de vista da saúde do trabalhador, abrangendo as questões de biossegurança (NAKAMOTO; SILVEIRA, 2009).

Segundo os órgãos federais responsáveis (ANVISA e CONAMA) e a comunidade científica, esses resíduos representam um risco potencial em duas situações (ANVISA, 2006; CONAMA, 2005):

- Para a saúde ocupacional de quem manipula esse tipo de resíduo, seja o pessoal ligado à assistência médica, ou o pessoal ligado ao setor de manutenção e limpeza.
- Para o meio ambiente, como decorrência da destinação inadequada de qualquer tipo de resíduo, alterando as características do meio.

A saúde da população, o meio ambiente e a saúde do trabalhador vem sendo afetada devido às precárias condições em que se encontram o manejo dos resíduos no Brasil. Esta situação toma proporções maiores quando se verifica o mesmo descaso com os resíduos originados em serviços de saúde, que apresentam por sua natureza um potencial maior de provocar danos à saúde (GARCIA; RAMOS, 2004).

Quanto aos riscos ao meio ambiente destaca-se o potencial de contaminação do solo, das águas superficiais e subterrâneas pelo lançamento de RSS em lixões ou aterros controlados. Há o risco de contaminação do ar, dada quando os RSS são tratados pelo processo de incineração descontrolado que emite poluentes para a atmosfera contendo, por exemplo, dioxinas e furanos.

De acordo com Silva e Hoppe (2005), os RSS apesar de representarem uma pequena parcela em relação aos resíduos gerados em uma comunidade, são fontes especiais de propagação de doenças e apresentam um risco adicional aos trabalhadores dos serviços de saúde e à comunidade em geral, quando gerenciados de forma inadequada.

O potencial de risco associado aos Resíduos de Serviços de Saúde, em relação aos aspectos microbiológicos, deve-se à natureza do local de geração, à integridade física e imunidade dos expostos ao contato com os resíduos.

A maioria dos microrganismos encontrados nos RSS pesquisados pertence à microbiota normal humana, podendo também ser encontrada em outro tipo qualquer de lixo (inclusive domiciliar), são, portanto, patógenos secundários incapazes, por si próprios, de iniciar uma infecção (ANDRADE, 1997).

Além destes riscos, pode-se citar o acidente nuclear ocorrido com o Césio 137 em Goiânia, de grandes proporções, causado pelo mau gerenciamento, não especificamente do próprio resíduo, mas do equipamento, ou seja, do aparelho de radioterapia que foi, praticamente, abandonado no local (RODARTE, 2003). Isto significa dizer que o descaso com a saúde e a segurança do trabalhador é nítido e isto se torna ainda mais grave quando focamos países em desenvolvimento como o Brasil.

## **2.6 Gerenciamento dos RSS**

O gerenciamento deve abranger as etapas de planejamento dos recursos de materiais, de recursos físicos e da capacitação dos recursos humanos envolvidos no manejo dos Resíduos de Serviços de Saúde e também se basear no Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS).

Para a implantação do PGRSS, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária criou um documento, onde 8 passos são citados e servem como base para o plano (ANVISA, 2004):

- Passo 1 – Identificação do Problema Abrange: o reconhecimento do problema e a sinalização positiva da administração para início do processo.
- Passo 2 – Definição da equipe de trabalho: quem faz o que e como.
- Passo 3 – Mobilização da Instituição: abrange o envolvimento da organização e objetiva sensibilizar os funcionários.
- Passo 4 – Diagnóstico da situação dos RSS: estudo da situação do estabelecimento em relação aos RSS, identifica as condições do estabelecimento, as áreas críticas, fornece dados necessários para a implantação do plano.
- Passo 5 – Definição de metas e objetivos: organização e sistematização de informações e ações.
- Passo 6 – Elaboração do PGRSS: construir o documento.

- Passo 7 – Implementação do PGRSS: abrange as ações para a implementação do PGRSS, com base no documento “validado” pelo gestor do serviço.
- Passo 8 – Avaliação do PGRSS: estabelece os períodos e formas de avaliação do PGRSS, de acordo com indicadores.

O manejo dos RSS é a ação de gerenciar resíduos dentro e fora do estabelecimento, desde a geração até a disposição final. Nesse caminho, eles passam por etapas, como: Segregação, Acondicionamento, Identificação, Transporte Interno, Armazenamento Temporário, Tratamento, Armazenamento Externo, Coleta e Transporte Externos e Disposição Final (ANVISA, 2004). Essas etapas serão mostradas na Figura 2, a seguir.

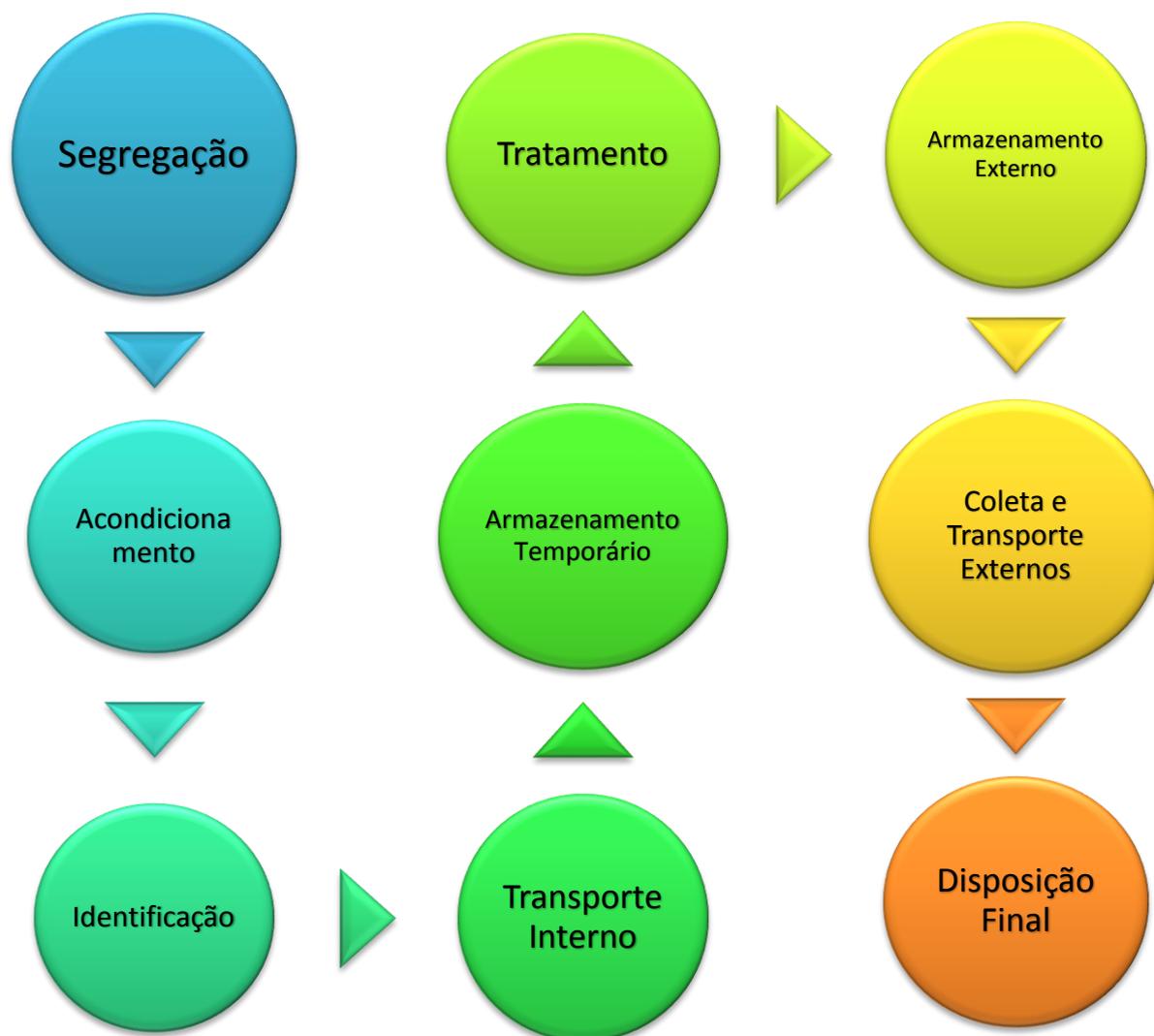


Figura 2 – Fluxograma das etapas do manejo dos RSS  
 Fonte: O autor, baseado em CONAMA (2004)

**Segregação:** a Resolução ANVISA 306/2004, refere-se à separação dos resíduos no momento e local da sua geração, de acordo com as características físicas, químicas, biológicas, o seu estado físico e os riscos envolvidos.

**Acondicionamento:** de acordo com a Resolução ANVISA 306/2004, refere-se ao 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 deve ser compatível com a geração diária de cada tipo. Na Figura 3 há exemplos de sacos para acondicionamento de resíduos e as diversas cores para a correta diferenciação de acordo com o tipo de resíduo existente.



Figura 3 – Exemplos de sacos para acondicionamento de resíduos  
Fonte: [www.azeplast.com.br](http://www.azeplast.com.br) (2015)

**Identificação:** consiste no conjunto de medidas que permitem o reconhecimento dos resíduos acondicionados, provindo informações para seu manejo correto.

Os sacos de acondicionamento, os recipientes internos e externos de coleta, os recipientes de transporte interno e externo e os locais de armazenamento devem estar devidamente identificados atendendo aos parâmetros da NBR 7.500 da ABNT, onde cada grupo é simbolizado, conforme o Quadro 1.

**Transporte Interno:** o transporte interno de resíduos deve ser realizado atendendo a roteiro previamente estabelecido e em horários não coincidentes com a distribuição de roupas, alimentos e medicamentos, períodos de maior fluxo de pessoas ou atividades, além de ser feito separadamente de acordo com o grupo (ANVISA, 2004).

**Armazenamento Temporário:** consiste na guarda temporária dos recipientes contendo os resíduos já acondicionados, em local próximo aos pontos de segregação, visando agilizar a coleta e otimizar o deslocamento entre os pontos geradores e o destino final para coleta externa. Não poderá ser feito o armazenamento temporário com disposição direta dos sacos sobre o piso, sendo obrigatória a conservação dos sacos em recipientes de acondicionamento (ANVISA, 2004).

**Quadro 1 – Identificação dos RSS**

Grupo	Símbolo	Identificação
A		Símbolo de substância infectante com rótulos de fundo branco, contornos e desenho pretos
B		Através do símbolo associado, com frases de risco e discriminação de substância química
C		Símbolo internacional de presença de radiação ionizante, rótulos de contornos pretos ou vermelhos e fundo amarelo, acrescido da inscrição "REJEITO RADIOATIVO"
D		Através do símbolo associado, preferencialmente nas cores cinza e preto
		Símbolo de substância reciclável, preferencialmente na cor verde
E		Símbolo de substância infectante, rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos, acrescidos da inscrição "RESÍDUO PERFUROCORTANTE"

Fonte: (ANVISA, 2004)

Ainda segundo a Resolução da ANVISA 306/2004, temos algumas recomendações gerais sobre o armazenamento. Sendo curta a distância entre os pontos de geração de resíduos e o local de armazenamento externo, o abrigo temporário pode ser dispensado, fazendo-se o encaminhamento dos RSS direto para a coleta externa. Quando este armazenamento temporário for feito em local exclusivo, a sala deve ser identificada corretamente, conforme Figura 4.

**Tratamento:** segundo a Resolução ANVISA 306/2004, consiste na aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características dos riscos inerentes aos resíduos. Ocasionalmente uma redução ou eliminando o risco de acidentes ocupacionais, contaminação ou de dano ao meio ambiente, podendo ser realizado no próprio estabelecimento gerador ou em outro estabelecimento (ANVISA, 2006).

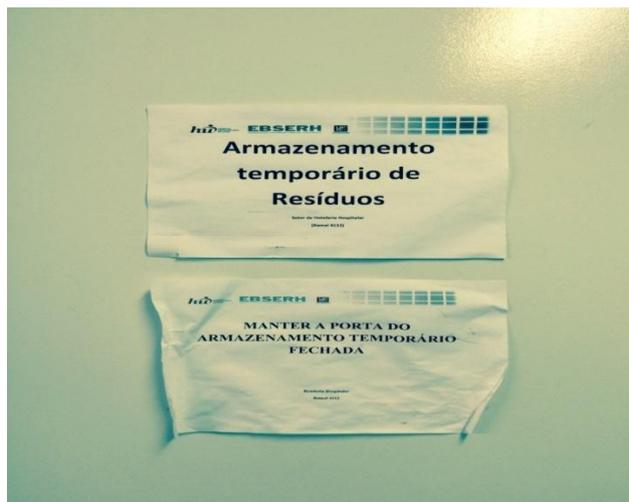


Figura 4 – Porta do Armazenamento Temporário de RSS  
Fonte: Autor, 2015.

**Armazenamento Externo:** segundo a Resolução ANVISA 306/2004, consiste na guarda dos recipientes dos resíduos até a realização da etapa da coleta externa, em ambiente exclusivo e com acesso facilitado aos veículos coletores. A Figura 5 ilustra o local do armazenamento externo do HU.



Figura 5 – Armazenamento Externo de Resíduos de Serviços de Saúde do Hospital Universitário  
Fonte: Autor, 2015

**Coleta e Transporte Externos:** consistem na remoção dos RSS do abrigo do armazenamento externo até a unidade de tratamento ou disposição final, através de técnicas que garantam a preservação das condições de acondicionamento e a integridade da população, do meio ambiente e dos trabalhadores (ANVISA, 2004).

Tanto a coleta quanto o transporte externos devem ser realizados baseados na Norma NBR 12.810/1993 e NBR 14.652/2001 da ABNT, responsáveis por estabelecer os parâmetros de segurança do trabalhador, rotina de coleta, especificações dos veículos para coleta e transporte externos.

**Disposição Final:** segundo a Resolução ANVISA 306/2004, 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. O projeto deve seguir as normas da ABNT.

## 2.7 RSS no Brasil e na região centro-oeste

Segundo pesquisa realizada pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), no Brasil, dos 5.570 municípios, 4.526 prestaram em 2014, total ou parcialmente, serviços atinentes ao manejo dos RSS, levando a um índice médio de 1,3 kg por habitante/ano. O total coletado cresceu 5,0% em relação a 2013 enquanto que o índice médio por habitante revelou um crescimento de 4,1% no mesmo tempo, conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Coleta Municipal de RSS (2014)

Regiões	2014		
	População Urbana	RSS Coletado (t/ano)	Índice (kg/hab./ano)
Norte	17.261.983	9.635	0,558
Nordeste	56.186.190	38.519	0,689
Centro-Oeste	15.219.608	19.625	1,289
Sudeste	85.115.623	182.880	2,149
Sul	29.016.114	14.182	0,489
<b>Brasil</b>	<b>202.799.518</b>	<b>264.841</b>	<b>1,306</b>

Fonte: Pesquisa ABRELPE e IBGE (2014)

A pesquisa da Abrelpe (2014) demonstra o Percentual de Municípios por modalidade de Destinação de RSS, ou seja, a porcentagem dos municípios estudados que utilizam cada tipo de modalidade de destinação ilustrado na Figura 6.

A Tabela 2 mostra a capacidade instalada de tratamento de RSS, mostrando quantas toneladas por ano de Resíduos de Serviços de Saúde são tratados em cada tipo de equipamento (autoclave, incineração e micro-ondas);

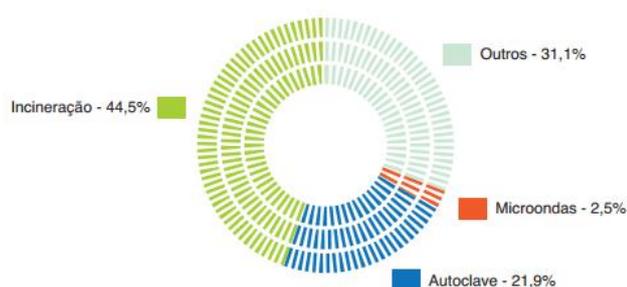


Figura 6 – Percentual de Municípios por modalidade de destinação de RSS em 2014  
Fonte: Pesquisa ABRELPE (2014)

Tabela 2 – Capacidade instalada de tratamento de Resíduos de Serviços de Saúde (2014)

Regiões	2014 - Capacidade Instalada (t/ano) x Tecnologia			
	Autoclave	Incineração	Micro-ondas	TOTAL
Norte	-	4.118	-	4.118
Nordeste	11.544	16.723	-	28.267
Centro-Oeste	3.120	20.779	-	23.899
Sudeste	72.446	27.612	47.112	147.170
Sul	22.464	4.992	3.744	31.200
<b>Brasil</b>	<b>109.574</b>	<b>74.224</b>	<b>50.856</b>	<b>234.654</b>

Fonte: Pesquisa ABRELPE (2014)

Para melhor visualização do contexto com a região Centro-Oeste, local onde está situado o hospital que servirá de base para o desenvolvimento deste trabalho, a pesquisa da ABRELPE mostra que: dos 467 municípios que compõem a região, 369 prestaram, total ou parcialmente, serviços relativos ao manejo de RSS no ano de 2014 (Tabela 3).

Tabela 3 – Coleta de RSS na Região centro-oeste em 2014

<b>Região Centro-Oeste</b>	<b>2014</b>		
Estados	População Urbana	RSS Coletado (t/ano)	Índice (kg/hab./ano)
Distrito Federal	2.852.372	4.680	1,641
Goiás	6.523.222	7.852	1,204
Mato Grosso	3.224.357	3.454	1,071
Mato Grosso do Sul	2.619.657	3.639	1,389
<b>Total</b>	<b>15.219.608</b>	<b>19.625</b>	<b>1,289</b>

Fonte: Pesquisa ABRELPE e IBGE (2014)

A Figura 7 expõe o destino final dos RSS coletados na região centro-oeste e Distrito Federal, ilustrando a porcentagem de cada tipo de resíduo e a destinação para os resíduos na Região Centro-Oeste e no Distrito Federal. Assim, podemos visualizar que mais 60% dos resíduos são incinerados.



Figura 7 – Destino final dos RSS coletados na região Centro – Oeste e Distrito Federal em 2014  
Fonte: Pesquisa ABRELPE (2014)

## 2.8 Atividades ligadas aos Resíduos de Serviço de Saúde

As ONG's possuem projetos voltados para o meio ambiente em geral, mas nada específico para Resíduos de Serviços de Saúde (RSS). Ao redor do mundo existe uma coalização internacional de hospitais e sistemas de saúde, profissionais de saúde, grupos da comunidade, sindicatos e organizações ambientalistas, chamada "Saúde sem Dano" (SSD) com escritórios em Buenos Aires (Argentina), Virginia (EUA), Bruxelas (Bélgica) e Manila (Filipinas).

Esta organização tem por objetivo transformar mundialmente o setor de cuidados com a saúde, sem comprometer a segurança do paciente, para que o processo seja ecologicamente sustentável e deixe de ser uma fonte de dano para as pessoas e o meio ambiente (SSD, 2014).

A SSD (2014), juntamente com parceiros ao redor do mundo, vem trabalhando para combater a ameaça que os RSS representam, através de programas como:

- Minimização e segregação dos resíduos: realiza-se um trabalho com hospitais em vários países, para promover a redução da entrada de substâncias perigosas à corrente de resíduos, assim como para o correto manejo dos RSS.
- Tecnologias alternativas: a empresa produziu vários relatórios sobre as tecnologias para o tratamento dos RSS e encontrou alternativas disponíveis que são mais seguras e mais limpas que a incineração e igualmente eficientes no tratamento dos RSS perigosos.
- Projetos especiais sobre RSS: existe um trabalho conjunto com a Organização Mundial da Saúde (OMS), o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e membros da rede da empresa para capacitar os trabalhadores da saúde, desenvolver novas tecnologias e promover práticas sustentáveis nos hospitais de diversos países em desenvolvimento.

Estes tipos de iniciativas são essenciais para a conscientização da população e das pessoas diretamente envolvidas com esse tipo de problema. Nós, leigos, temos uma noção muito básica da importância de um bom sistema de gerenciamento dos RSS, visto que seus vários riscos são conhecidos e já sentidos em nosso planeta e país.

Assim, a partir dessas ONG's, não só a população, mas também os estabelecimentos de saúde podem buscar ajuda e parcerias para cada vez mais existam ações sustentáveis para a preservação do planeta.

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Fundamentação metodológica**

A metodologia se preocupa em captar e manipular a realidade, questionando a cientificidade da produção tida como científica, além de desafiar a comprovação daquilo que se acredita científico. Referem-se as classificações da pesquisa e aos procedimentos necessários e sua realização.

#### **3.2 Classificação da pesquisa**

Segundo Silva e Menezes (2005), do ponto de vista da sua natureza, a pesquisa aplicada objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos, envolvendo verdades e interesses locais.

Este é o tipo de pesquisa deste trabalho, pois conhecimentos adquiridos ao longo da graduação, foram aplicados dentro do HU para a solução de possíveis problemas no gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde.

Do ponto de vista da forma de abordagem do problema pode ser uma pesquisa quantitativa, considerando que tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las. Requer o uso de recursos e de técnicas estatísticas (percentagem, média, moda, mediana, desvio-padrão, coeficiente de correlação, análise de regressão, etc.). Mas pode ser também uma pesquisa qualitativa, considerando que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. É descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem (SILVA E MENEZES, 2005).

Do ponto de vista de seus objetivos (GIL, 1991) pode ser classificada como pesquisa exploratória, pois visa proporcionar maior familiaridade com o problema para torná-lo explícito ou para construir hipóteses. Envolve levantamento bibliográfico, entrevistas e análises de exemplos que estimulem a compreensão.

Dado os argumentos acima e as características observadas no trabalhos, usaremos não só a pesquisa qualitativa, mas também a quantitativa e para alcançar os objetivos, o estudo caracteriza-se por pesquisa exploratória.

### **3.3 Procedimentos**

#### *3.3.1 Procedimentos técnicos*

Estudo de caso tem como característica principal a exaustão de estudo na profundidade de alguns objetos, onde são adquiridas vastas informações e sendo algumas um tanto quanto específica do mesmo (GILL, 2008).

Yin (2010) também define o estudo de caso, como um método de realizar uma pesquisa investigativa, utilizando-se de fatos reais e atuais para estabelecer um contexto que não está objetivo e claro. Sendo assim, foi realizado um estudo de caso dentro de um Hospital Universitário da cidade de Dourados, buscando identificar e analisar o sistema de gerenciamento de RSS, atrás de pontos positivos e negativos, com o intuito de indicar melhorias para o estabelecimento.

#### *3.3.2 Desenvolvimento da pesquisa*

A pesquisa deste trabalho foi realizada em duas etapas: a primeira de referência bibliográfica, buscando apresentar várias vertentes de pensamentos, opiniões e estudos relacionados aos Resíduos de Serviços de Saúde. A segunda, um estudo de caso dentro do Hospital Universitário da UFGD/EBSERH na cidade de Dourados - MS, visando analisar o sistema de gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde.

A pesquisa foi conduzida através de visitas ao local, para coleta tanto de informações, quanto de dados referentes aos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) e elaboração de um questionário, o qual foi apresentado para o chefe do Setor de Hotelaria, que segundo Watanabe (2008), a hotelaria hospitalar privilegia “a satisfação de todas as necessidades do paciente bem como a integridade física, a privacidade, a individualidade; respeitando os valores éticos e culturais, com o máximo de confidencialidade de toda e qualquer informação pessoal.”

### 3.3.3 *Método de análise dos dados*

A avaliação e interpretação dos dados foi feita de maneira simples, pois através das observações durante as visitas, entrevistas e materiais sobre o assunto, uma análise geral e específica de todo o processo de gerenciamento dos RSS foi apresentada como resultado da pesquisa.

### **3.4 Local de estudo**

O estudo foi realizado no Hospital Universitário do município de Dourados por se tratar de uma instituição de grande porte que atende a região da Grande Dourados.

Devido ao alto fluxo de pacientes dentro do hospital, existe uma geração em quantidades significativas de Resíduos de Serviços de Saúde, ponto que será focado no trabalho para se descobrir como o estabelecimento lida com os resíduos e de que maneira os funcionários tratam esse assunto.

### **3.5 Visitas técnicas**

Foram realizadas visitas ao estabelecimento, a fim de apresentar o trabalho para que os encarregados ficassem cientes da realização de futuras visitas e para a obtenção de informações necessárias para o trabalho.

Houve um encontro com o chefe do Setor de Hotelaria Hospitalar, e discutiu-se como o estudo no estabelecimento e as visitas técnicas seriam realizados bem como quais dados precisariam ser fornecidos.

### **3.6 Questionário: elaboração e aplicação**

Elaborou-se um questionário baseado nas Normas da ANVISA para o gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, abrangendo os conceitos principais sobre os RSS, passando por todas as etapas que compõem o PGRSS. Alguns questionamentos foram feitos para o chefe do setor de Hotelaria e dois colaboradores responsáveis pela coleta, dentro de uma conversa informal ao final de uma das visitas realizadas, abordando conceitos sobre a própria coleta, sobre a utilização dos EPI's, sobre o processo de manejo, sobre a situação do PGRSS do HU, entre outros pontos pertinentes.

As observações e os resultados obtidos através desta conversa serão avaliados de maneira objetiva e clara, com a exposição e discussão dos fatos, analisando a situação geral acerca do sistema de gerenciamento de resíduos e,

se necessário, propor as melhorias que possam ajudar o HU a ter um gerenciamento dos RSS de excelência.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 Caracterização da área de estudo**

A área de estudo trata-se do Hospital Universitário da UFGD – HU – UFGD, situado na Rua Ivo Alves da Rocha, nº 558, Altos do Indaiá, Dourados – MS, Brasil, CEP 79.823-501.

Segundo a Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH), que gerencia o hospital atualmente, em parceria com a Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), o funcionamento e a implantação do hospital se deram no ano de 2003, quando foi denominado “Santa Casa de Dourados”. A instituição era mantida, inicialmente, pela Sociedade Douradense de Beneficência (SODOBEN).

Em 2004, a Santa Casa de Dourados passou a receber o nome de “Hospital Universitário de Dourados” e começou a ser administrado pela Fundação Municipal de Saúde, sob a responsabilidade da Prefeitura Municipal de Dourados, conforme compromissos firmados com sua antiga mantenedora, a SODOBEN. Após um decreto de Lei Municipal, a área foi doada à UFGD, que poderia usar suas edificações para atendimento hospitalar via Sistema Único de Saúde (SUS) e para atividades de hospital-escola. Tendo o Ministério da Educação (MEC) acatar o recebimento da doação, o Conselho Universitário da UFGD aprovou a criação do Órgão Suplementar “Hospital Universitário”, que passou a fazer parte da estrutura administrativa da Universidade. Assim, a UFGD passou a administrar o HU-UFGD a partir de 1º de janeiro de 2009.

Dessa forma, o Hospital é vinculado aos Ministérios da Saúde e da Educação e é mantido com recursos dos governos Federal, Estadual e Municipal.

Atingindo os objetivos declarados em seu planejamento, o HU-UFGD pretende se transformar em um polo estratégico em Mato Grosso do Sul no que tange ao atendimento de pessoas, formação de profissionais de alto gabarito difusão de ideias e tecnologias na área da saúde.

Com uma área construída de aproximadamente 13.000 m<sup>2</sup>, aproximadamente 200 leitos e mais de 1.200 funcionários, se constituirá na referência em assistência pública à saúde da população distribuída em 35 municípios da região da Grande Dourados, além de atender à população de fronteira (Paraguai) e indígena.

## 4.2 Mapeamento do processo de gerenciamento dos RSS

Esta ferramenta foi utilizada como base para a aquisição dos dados necessários para a realização do trabalho. Como citado no referencial teórico, o uso correto dessa ferramenta passa por seguir dez passos cruciais, desta forma, para o Hospital Universitário da UFGD/EBSERH, temos o seguinte fluxograma ilustrado pela Figura 8.



Figura 8 – Passos para o mapeamento de processos no HUGD/EBSERH  
Fonte: Autor, 2015.

A partir destes 10 passos acima citados, as partes que envolvem o gerenciamento foram analisadas e assim, detectou-se áreas problemáticas, processos mal geridos, atitudes não condizentes com as legislações sobre o gerenciamento dos RSS, entre outros pontos.

Com o mapeamento do processo de manejo dos RSS (Figura 9), juntamente com o referencial teórico e as observações adquiridas através das visitas técnicas e conversas informais, foi possível analisar o processo de gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde do HU como um todo e aplicar conceitos abordados na Engenharia de Produção, objetivando apresentar melhorias.

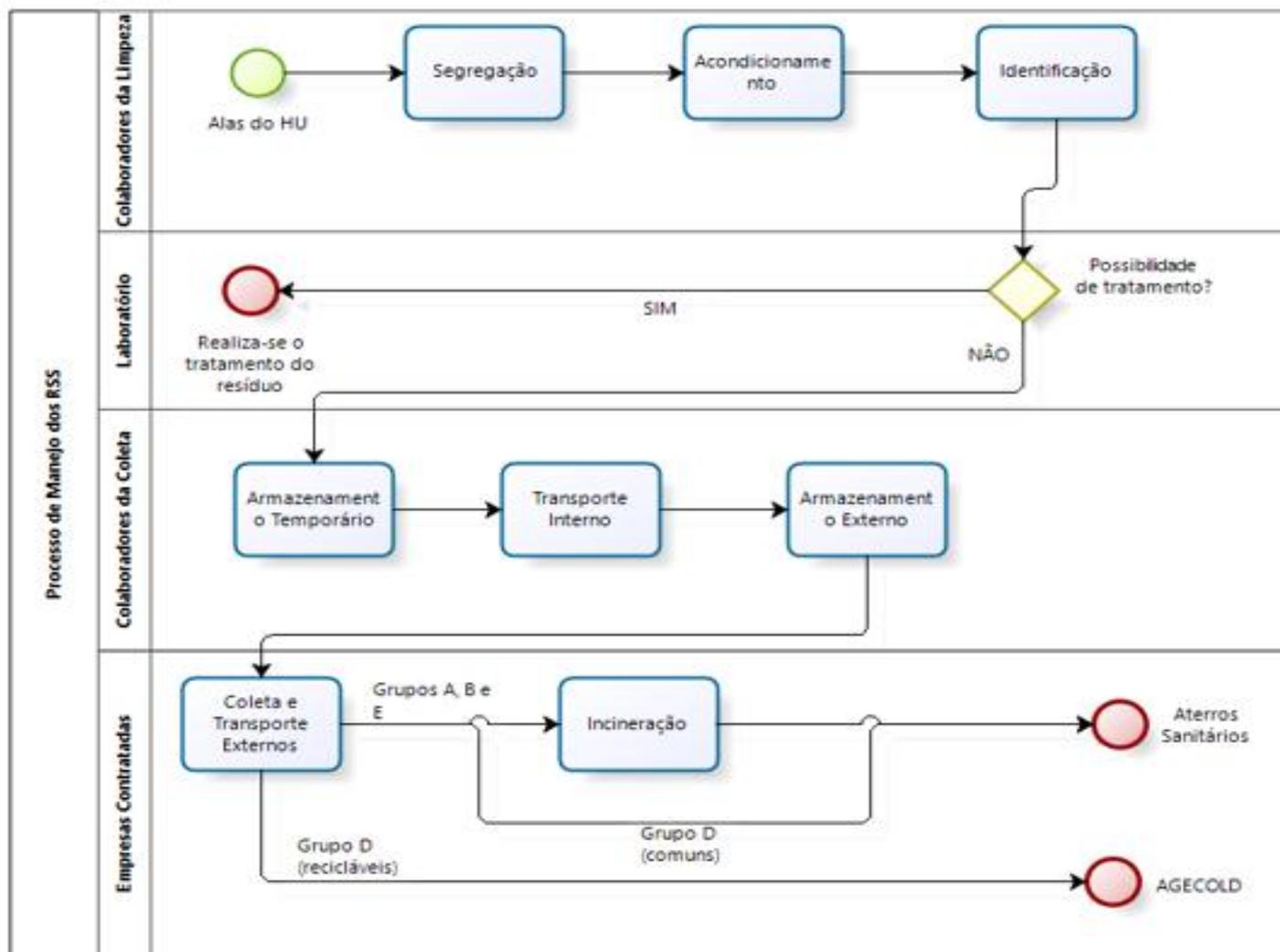


Figura 9 – Mapeamento do Processo de Manejo dos RSS  
 Fonte: Autor, 2015

### 4.3 Rotina de coleta dos RSS

A limpeza do hospital é realizada por uma empresa terceirizada, contratada para fornecer funcionários que prestam serviço em todas as áreas do estabelecimento, ou seja, interna e externamente. Esta empresa fornece colaboradores específicos para cada tipo de serviço necessário, e no caso dos resíduos, eles necessitam de treinamento para desempenhar de maneira correta a sua função.

Através de uma política do HU, um treinamento sobre os RSS é realizado periodicamente, para complementar e relembrar os funcionários da coleta sobre os riscos e prevenções em relação aos resíduos.

Durante as visitas técnicas observou-se o gerenciamento dos RSS em áreas específicas, como: Maternidade, Postos de Internação 1, 2, 3 e 4, UTI e UTI Pediátrica. Nessas áreas encontra-se uma quantidade razoável de lixeiras coletoras para os funcionários de cada setor dispensar os resíduos. Para facilitar a segregação, cada recipiente coletor é identificado com sacos de cores diferentes e símbolos, assim o resíduo comum é representado pela cor preta, o resíduo infectante pela cor branca e os resíduos perfurocortantes são acondicionados em caixas devidamente simbolizadas.

Assim, cinco vezes ao dia, as colaboradoras responsáveis pela limpeza das lixeiras, recolhem os sacos e transportam os mesmos para as salas de armazenamento temporárias e alocadas em recipientes coletores, conforme ilustrado na Figura 10.



Figura 10 – Contentores do Armazenamento Temporário  
Fonte: Autor, 2015.

Os recipientes coletores das salas de armazenamento temporário são esvaziados cinco vezes ao dia pelo colaborador responsável, que deve utilizar os equipamentos de segurança obrigatórios, demonstrado pela Figura 11. Para a coleta, o funcionário caminha pelo hospital com duas lixeiras, de cores diferentes, para a correta segregação dos resíduos.



Figura 11 – Colaborador durante a coleta dos RSS  
Fonte: Autor, 2015.

A rotina de coleta do hospital obedece a um processo bem simples: para cada dia da semana um funcionário é encarregado pelo serviço, com uma jornada de trabalho das 07h30min da manhã às 17h30min da tarde, com parada para almoço. Os horários para a execução das coletas são mostrados no Quadro 2.

#### Quadro 2 – Horário das coletas dos RSS

Coleta	Horário
1 <sup>a</sup>	8h
2 <sup>a</sup>	9h40min
3 <sup>a</sup>	13h
4 <sup>a</sup>	14h
5 <sup>a</sup>	16h40min

Fonte: Autor, 2015.

#### 4.4 Questionários, entrevistas e visitas técnicas

Por meio dos questionários e entrevistas foi possível obter uma visão geral de como é realizado o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde e de

que forma o hospital lida com todo o processo desde a segregação até a disposição final.

Constatou-se que o HU possui profissionais competentes e especializados para gerir corretamente o PGRSS, trabalhando em conjunto com empresas terceirizadas responsáveis pelo serviço de limpeza do hospital, tratamento e destinação final dos RSS.

Para uma melhor visualização dos quesitos abrangidos pelo questionário, entrevistas e visitas técnicas, a análise será dividida em tópicos, sendo eles: Geração dos RSS; Segregação, Acondicionamento e Identificação e Tratamento e Disposição Final.

#### *4.4.1 Geração dos RSS*

O estabelecimento de saúde possui um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde, estando responsável pela sua gestão, o chefe do Setor de Hotelaria, a colaboradora da Comissão de Resíduos, o presidente da Comissão de Resíduos e os estagiários que os auxiliam. Os encarregados são profissionais com conhecimento na área de meio ambiente, com experiência para lidar com os RSS, implantar e gerenciar o PGRSS da instituição.

Os RSS são divididos em grupos para seu melhor acondicionamento, sendo eles: A, B, C, D, E, conforme determina a RDC 306/2004 da ANVISA. No Hospital Universitário de Dourados, os resíduos do Grupo C (RADIOATIVOS) não são gerados.

No hospital como um todo, os RSS do Grupo D (comuns) ficam em primeiro no quesito geração, seguidos pelo Grupo A (infectantes) e Grupo E (perfurocortantes). Porém os Postos 2 e 4 e o Centro Cirúrgico são as alas que mais produzem resíduos, de todos os tipos, e necessitam de um cuidado especial na hora da segregação desses setores.

#### *4.4.2 Segregação, acondicionamento e identificação*

O HU possui espalhados pelo prédio lixeiras e caixas coletoras, devidamente identificadas por cores e símbolos, para se realizar a segregação e acondicionamento dos RSS. Isso auxilia os colaboradores para que cada tipo de resíduo seja descartado de maneira apropriada.

Para o correto acondicionamento desses resíduos, utilizam-se as lixeiras e sacos coletores da cor branca para identificação dos Grupos A. O Grupo D,

obedece aos mesmos processos, porém os sacos e lixeiras coletoras utilizadas são da cor preta para resíduos não recicláveis e azul para os resíduos recicláveis. Resíduos do Grupo E (perfurocortantes), são descartados e acondicionados em caixas apropriadas a estes resíduos nos próprios locais de geração, para eles são utilizadas caixas apropriadas para este tipo de resíduo e não lixeiras ou sacos (exemplificada na Figura 12).

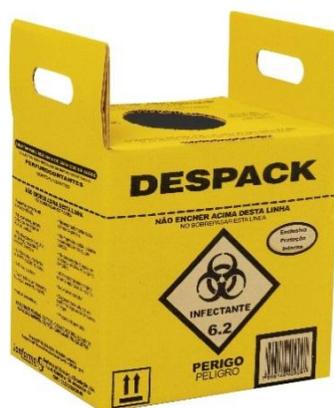


Figura 12 – Caixa para Resíduos Perfurocortantes  
Fonte: [www.samapi.com.br](http://www.samapi.com.br) (2015).

#### 4.4.3 Tratamento e disposição final

No quesito Tratamento, existe um pequeno tratamento realizado no laboratório do hospital, porém em pequena quantidade. O HU também realiza o processo de incineração, só que ele é feito por uma empresa terceirizada contratada. O hospital optou por não realizar outros tipos de tratamentos intra-hospital.

Já para a Disposição Final dos RSS, o hospital conta com uma boa estrutura, como ilustrado anteriormente, existe uma construção nos fundos do hospital, onde os sacos e caixas coletoras são armazenados. Somente os Resíduos Infectantes (Grupo A) necessitam, por normas de segurança, ser armazenados em bombonas como ilustrado na Figura 13.

Os resíduos dos Grupos A e E são incinerados por uma empresa terceirizada, com sede em Campo Grande – MS, que recolhe os resíduos do armazenamento externo do HU levando-os para Campo Grande e procede a incineração. Após este processo, as cinzas são dispostas em aterros sanitários adequados. Todos os procedimentos são informados ao HU, que controla os dados,

pois mesmo sendo o serviço terceirizado, isto não exime a corresponsabilidade do hospital pelo processo.

Os resíduos do Grupo D (Comuns) são dispostos no aterro sanitário de Dourados – MS, já os resíduos do Grupo D (Recicláveis), são doados para Associação dos Agentes Ecológicos de Dourados (AGECOLD). Para os resíduos do Grupo B, podem ser realizados dois tipos de procedimentos:

- Encaminhados para incineração;
- No caso de serem remédios controlados, estes devem ser encaminhados para a Secretaria de Saúde do Estado, que será responsável pela disposição final;



Figura 13 – Bombonas utilizadas para armazenamento de Resíduos Infectantes  
Fonte: Autor, 2015.

#### 4.5 Mapeamento do processo

O processo de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde foi feito para visualizar os maiores problemas e identificar potenciais melhorias para criar um plano de ação efetivo. Este fluxo mapeado vai desde a segregação até a coleta final dos resíduos pela empresa terceirizada e demais fins.

Percebeu-se assim que o processo perde agilidade devido à falta de contentores, pois o colaborador é obrigado a esvaziar o contentor que está cheio, para só depois, retomar sua rotina normal de coleta. Dentro da coleta, existe um problema ainda mais grave, que é o acondicionamento indevido dos resíduos, ou seja, o resíduo acondicionado no saco coletor não corresponde à sua classificação.

Outro problema detectado foi, mais uma vez, a perda da otimização do processo como um todo, pela falta de conhecimento dos funcionários na hora da segregação dos resíduos de serviços de saúde.

#### **4.6 Análise crítica do processo**

A partir da análise do mapa do processo, Figura 9, foi possível identificar algumas etapas passíveis de melhorias, utilizando soluções simples para a otimização do gerenciamento dos RSS. O objetivo é diminuir o tempo da coleta, aumentar o preparo dos colaboradores envolvidos e desenvolver melhorias estruturais dentro e fora do hospital, com o intuito de aumentar a credibilidade no sistema de gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde.

Identificou-se uma perda exagerada de tempo durante as coletas diárias por causa do número reduzido de contentores e por falhas na fase de segregação dos resíduos, onde os colaboradores responsáveis ou não possuem o conhecimento ou lhes falta treinamento. Constatou-se, também, que para a construção de um melhor fluxo de valor, as seguintes propostas foram sugeridas para os problemas identificados:

- Planejamento de Processo: analisar a quantidade de resíduos gerados por coleta, obter informações com o colaborador sobre o serviço realizado. Tudo isso para se saber a quantidade de coletores, quantidade suficiente de cada tipo de saco para os resíduos, de salas de armazenamento, números de colaboradores e etc.
- Treinamentos e Palestras: organizar periodicamente treinamentos e palestras relacionadas com os Resíduos de Serviço de Saúde para todos os colaboradores envolvidos nesta área, melhorando assim o gerenciamento dos resíduos como um todo.
- Planejamento de melhorias estruturais: planejar, juntamente com o setor de infraestrutura, projetos para a adequação e melhorias das estruturas interna e externa relacionadas com os RSS.

#### **4.7 Desenvolvimento do plano de ação**

Para que o Hospital Universitário consiga uma melhora no seu gerenciamento dos Resíduos de Serviço de Saúde, deverá ser elabora um plano de

ação referente aos principais problemas identificados, servindo como um guia para a solução dos mesmos. Estas ações de melhorias para o processo de gerenciamento como um todo são listadas no Quadro 3, onde aplicou-se o método dos 5 W's.

**Quadro 3 – Sugestões de melhoria dos problemas identificados.**

Medida (what)	Local (where)	Razão (why)	Procedimento (how)	Quando (when)	Quem (who)
Melhorias no Processo de Segregação dos RSS	HU	Para redução do tempo de coleta diária e otimização do processo de gerenciamento dos resíduos	Realização de sensibilização e capacitação periódicos, durante o ano, demonstrando os riscos causados pela inadequada segregação	Durante o primeiro semestre de 2016	Setor de Hotelaria Hospitalar
Aumento do número de contentores utilizados durante a coleta	HU	Para redução do tempo de coleta diária e otimização do processo de gerenciamento	Pedido e aquisição de mais contentores	Durante o primeiro semestre de 2016	Setor de Hotelaria Hospitalar e Setor Financeiro
Melhorias na estrutura física das salas de Armazenamento Temporário	HU	Para se adequar as legislações vigentes e melhorar as condições de serviço	Colocação de placas de identificação, aumento do número de janelas para ventilação e aquisição de contentores para acondicionamento dos RSS	Durante o primeiro semestre de 2016	Setor de Hotelaria Hospitalar e Setor de Infraestrutura
Melhorias na estrutura física da sala de Armazenamento Externo	HU	Para se adequar as legislações vigentes e melhorar as condições de serviço	Colocação de azulejos no piso e paredes, limpeza periódica e instalação de exaustores para a melhora do odor e circulação	Durante o primeiro semestre de 2016	Setor de Hotelaria Hospitalar e Setor de Infraestrutura
Aumentar o número de sacos coletores	HU	Para se adequar as legislações vigentes	Pedido e aquisição de mais sacos coletores	Durante o primeiro semestre de 2016	Setor de Hotelaria Hospitalar e Setor Financeiro

Fonte: Autor, 2015.

#### 4.8 Discussões dos resultados obtidos

O Hospital Universitário é gerido por uma empresa pública, vinculada ao Ministério da Educação e como é sabido, qualquer pedido ou mudança/melhoria precisa passar por processos licitatórios muitas vezes demorados.

Os profissionais que atuam diretamente no gerenciamento dos RSS são qualificados e preocupados com o assunto. Todavia, para que haja um perfeito funcionamento do PGRSS, existem procedimentos, e regulamentações a serem aperfeiçoadas pelo hospital.

Levando-se em conta os processos pelos quais os resíduos passam até a disposição final, certas etapas necessitam, de melhorias, sendo as mais urgentes: segregação, armazenamento temporário e armazenamento externo para estarem de acordo com a Resolução da ANVISA 306/2004.

Segundo informações, o HU possui planos para a realização das melhorias físicas para as salas de armazenamento. A resposta dada foi que há o conhecimento da situação das salas e as atitudes iniciais para a reforma foram dadas: abertura do projeto de construção/melhoria e a pesquisa de orçamentos de materiais e serviços, a partir do momento em que o setor financeiro liberar, o projeto será iniciado.

Devido à grande quantidade de RSS Comuns o funcionário necessita utilizar contentores da cor branca para acondicionar o excesso de resíduos Comuns. Segundo Resolução da ANVISA 306/2004, cada resíduo deve ser transportado na sua determinada lixeira e sem que sua capacidade seja excedida, para que os sacos não sejam espremidos ocasionando rupturas ou qualquer outro problema que possa danificá-los. O superior já foi informado do problema e os pedidos de mais duas lixeiras coletoras, uma para cada tipo de resíduo, já foi realizado e estão no aguarda da entrega para colocarem em funcionamento.

Quanto à segurança do trabalho, dentro do próprio HU existe a Saúde Ocupacional e Saúde do Trabalho (SOST), setor responsável pela prevenção de acidentes com os funcionários. Assim, os colaboradores encarregados pela coleta de resíduos, recebem tanto pela contratante quanto pelo hospital, treinamentos para a conscientização da utilização dos EPI'S.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Hospital Universitário de Dourados possui um PGRSS para trabalhar de acordo com as Normas da ABNT, ANVISA, IBAMA e demais órgãos reguladores. A partir deste plano de gerenciamento, o HU se estruturou e, juntamente, com as empresas terceirizadas, responsáveis pela limpeza, transporte, tratamento e disposição final dos RSS, busca se adequar corretamente para melhorar a maneira de gerenciar os resíduos.

Dentro das condições estipuladas pelo Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, o hospital cria uma rotina de serviço adequada para atender a demanda e possíveis excessos na geração dos resíduos.

Na estrutura organizacional do HU, encontra-se responsável por gerenciar os RSS, o Setor de Hotelaria Hospitalar. Ele é composto por funcionários qualificados, preocupadas com a instituição e atentos para os resíduos.

Os funcionários obedecem às recomendações e utilizam de maneira correta os equipamentos de segurança individual que são disponibilizados, e mais importante, entendem a importância do seu uso durante a realização da sua atividade.

Para que todas essas análises fossem possíveis, uma ação importante foi realizado: o mapeamento de todo o processo pelo qual os RSS devem ser submetidos. A partir deste método, conseguiu-se uma visão geral e detalhada das atividades, proporcionando escopo para que estudo saísse como planejado e o sistema de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde do Hospital Universitário fosse explorado e conclusões a cerca do mesmo fossem tiradas.

Assim, o trabalho conseguiu atingir seu objetivo de analisar o sistema de gerenciamento dos RSS do HU, mapeando seu manejo, a qualificação de seus funcionários, o atendimento as determinações legais e o uso do PGRSS. Além disso identificou possibilidades de melhorias dentro do processo.

Com isso criou-se um plano de ação, através do método dos 5 W's, onde fica claro quais medidas devem ser tomadas, o porquê devem ser tomadas, em qual etapa do processo deve-se ocorrer a alteração, quando o HU deve se programar para executá-las e o mais importante, de quais setores deve-se partir a iniciativa para que o plano de ação seja efetivo.

## REFERÊNCIAS

ABNT, Agência Brasileira de Normas Técnicas. ABNT, NBR 10.004:2004. **Definição de Resíduos Sólido, 2004**. Disponível em:

<<http://www.aslaa.com.br/legislacoes/NBR%20n%2010004-2004.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2015.

ABRELPE, Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil em 2014**. Disponível em:

<<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2014.pdf>>. Acesso em: 21 out. 2015.

ANDRADE, J.B.L. **Análise do fluxo e das características físicas, químicas e microbiológicas dos resíduos de serviço de saúde**: proposta de metodologia para o gerenciamento em unidades hospitalares. Tese (Doutorado), EESC/USP, São Carlos, SP, 1997.

ANTUNES, Junico et al. **Sistemas de Produção**: Conceitos e Práticas para projeto e gestão da produção enxuta. Porto Alegre: Bookman, 2008.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde, 2006**. Disponível em:

<[http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/manual\\_gerenciamento\\_residuos.pdf](http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/manual_gerenciamento_residuos.pdf)>. Acesso em: 10 out. 2015.

CAMPOS, R. A.; LIMA, S. M. P. **Mapeamento de Processos**: Importância para as Organizações. Disponível em:

<<http://www.ufrj.br/codep/materialcursos/projetomapeamento/MapeamentoProcessos.pdf>> Acesso em: 02 nov. 2015.

CAVALCANTI, J. E. A década de 90 é dos resíduos sólidos. **Revista Saneamento Ambiental** – nº 54, p. 16-24, nov./dez. 1998.

CMQV, Câmara Multidisciplinar de Qualidade de Vida. **O que é PGRSS?** Disponível em: <<http://www.cmqv.org/website/artigo.asp?cod=1461&idi=1&id=4221>>. Acesso em 27 out. 2015.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Classificação dos resíduos sólidos, 1993. Disponível em:

<[http://www.mp.go.gov.br/portalweb/hp/9/docs/rsulegis\\_03.pdf](http://www.mp.go.gov.br/portalweb/hp/9/docs/rsulegis_03.pdf)>. Acesso em: 21 de out. 2015.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução 358 de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências**. Brasília (Brasil): Ministério do Meio Ambiente, 2005.

GARCIA L.P.; RAMOS B.G.Z. **Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde**. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 20, n. 3, p. 744–752, 2004. Disponível em:  
<[http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102311X2004000300011](http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102311X2004000300011)> Acesso em: 21 out. 2015.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HUNT, V. Daniel. **Process mapping: how to reengineer your business processes**. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1996.

LENC Engenharia. **SGI: Sistema de gestão integrada**. Disponível em:  
<<http://lenc.com.br/sgi>>. Acesso em: 25 mar. 2016.

MELDAU, D. C. **Resíduos de Serviços de Saúde**. Disponível em:  
<<http://www.infoescola.com/ecologia/residuos-de-servicos-de-saude/>>. Acesso em: 15 set. 2015.

MOREL, M. A situação atual dos resíduos hospitalares no Brasil. **Revista Meio Ambiente Industrial**. São Paulo, v.1, n.28.

NAKAMOTO, B.S.; SILVEIRA, M.R. **Resíduos de serviços de saúde: a problemática do município de Ourinhos/SP**. Biblioteca Virtual do Grupo de Estudos em Desenvolvimento Regional e Infraestruturas, 2009. Disponível em:  
<<http://www.ourinhos.unesp.br/#!/gedri/gedri-trabalhoscompletos.html>>. Acesso em: 21 out. 2015.

ORLANDIM, S.M.; SCHNEIDER, V.E. Tratamento de material de serviços de saúde. **Revista Saneamento ambiental**. São Paulo, n.8.1.

Resíduos Hospitalares. Disponível em:  
<[http://ambientes.ambientebrasil.com.br/residuos/residuos/residuos\\_hospitalares.html](http://ambientes.ambientebrasil.com.br/residuos/residuos/residuos_hospitalares.html)>. Acesso em: 21 out. 2015.

Resíduos Hospitalares, o problema. Disponível em:  
<<https://saudesemmano.org/america-latina/temas/residuos-hospitalares>>. Acesso em: 16 out. 2015.

RISSO, W.M. **Gerenciamento de resíduos de serviço de saúde: A caracterização como instrumento básico para a abordagem do problema**. São Paulo, SP. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo 1993.

RODARTE, A.R. **A saúde mental em indivíduos envolvidos no acidente com o céσιο 137 em Goiânia, 1987**. Belo Horizonte: Faculdade de Enfermagem/UFMG; 2003.

ROTANDARO, E.E. **Resíduos sólidos de laboratório de análises clínicas: caracterização e disposição final**. Dissertação apresentada ao IPT – SP 2003.

SSD, SAÚDE SEM DANO. **Quem somos e o que fazemos**. Disponível em: <<https://saudesemzano.org/america-latina/nos>>. Acesso em: 29 set. 2015.

SILVA, C.E.R. **O processo de trabalho da limpeza e coleta interna do lixo hospitalar na emergência do Hospital Municipal Paulino Werneck**. 1999. Dissertação de Mestrado - Escola Nacional de Saúde Pública, FIOCRUZ, Rio de Janeiro. Biblioteca virtual ENSPFIOCRUZ. Disponível em: <<http://portalteses.icict.fiocruz.br/>>. Acesso em: 21 set. 2015.

SILVA C.E.; HOPPE, A.E. **Diagnostico dos resíduos de serviços de saúde no interior do Rio Grande do Sul**. Eng. Sanit. Ambient. 2005;10(2):146-51.

UFPR. **Saneamento Ambiental II**. Disponível em: <[http://people.ufpr.br/~rhmgodoi/documentos/aula15\\_Saude\\_sanII\\_site.pdf](http://people.ufpr.br/~rhmgodoi/documentos/aula15_Saude_sanII_site.pdf)>. Acesso em: 26 mar. 2016.

UFRRJ. **Mapeamento de processos**: importância para as organizações. Disponível em: <<http://www.ufrrj.br/codep/materialcursos/projetomapeamento/MapeamentoProcessos.pdf>>. Acesso em: 29 mar. 2016.

YIN, R.K. **Estudo de Caso**: Planejamentos e Métodos. 4. ed. São Paulo: Bookman, 2010.

WATANABE, S. **Hospitalidade**: Uma abordagem para Melhoria da Qualidade. Disponível em: <<http://hospitalar.com/Opiniões/Opinoões-1176.html> > Acesso em: 20 jul. 2016.

(WHO) WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Management of waste from hospitals and other health care establishments**. Geneva, 1985.

(WHO) WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Safe Management of wastes from health-care activities**. Geneva, 1998.