



**Dirceu Luís Pies**

**PROPOSTA DE MELHORIA NA GESTÃO DE RESÍDUOS DE  
SERVIÇOS DE SAÚDE PARA UM HOSPITAL DE ALTA  
COMPLEXIDADE**

**Horizontina**

**2015**

**Dirceu Luís Pies**

**PROPOSTA DE MELHORIA NA GESTÃO DE RESÍDUOS DE  
SERVIÇOS DE SAÚDE PARA UM HOSPITAL DE ALTA  
COMPLEXIDADE**

Trabalho Final de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção, pelo Curso de Engenharia de Produção da Faculdade Horizontina.

ORIENTADOR: Vilmar Bueno Silva, Mestre.

**Horizontina**

**2015**

**FAHOR - FACULDADE HORIZONTALINA  
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova a monografia:**

**“Proposta de Melhoria na Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde para um  
Hospital de Alta Complexidade”**

**Elaborada por:**

**Dirceu Luís Pies**

Como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em  
Engenharia de Produção

---

**Mestre. Vilmar Bueno Silva  
Presidente da Comissão Examinadora - Orientador**

---

**Mestre. Lidiane Maria Mahler  
FAHOR – Faculdade Horizontalina**

---

**Técnica em Segurança do trabalho. Suéli Denize Angioletto  
Hospital Vida & Saúde – Santa Rosa**

**Horizontalina  
2015**

## **DEDICATÓRIA**

Aos meus pais, minha irmã e toda minha família, que com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa da minha vida.

Aos meus amigos e colegas, pelo incentivo e apoio constantes.

A todos aqueles que de alguma forma estiveram e estão próximos de mim, fazendo esta vida valer cada vez mais a pena.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

Aos meus pais, pelo amor, incentivo e apoio incondicional.

À faculdade, seu corpo docente, direção e administração pelos serviços prestados ao longo da graduação.

Ao meu orientador MS. Vilmar Bueno, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivos.

E a todos, que, direta ou indiretamente, fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

“A vida é uma peça de teatro que não permite ensaios. Por isso, cante, ria, dance, chore e viva intensamente cada momento de sua vida, antes que a cortina se feche e a peça termine sem aplausos.”

Charles Chaplin

## RESUMO

O presente estudo aborda a gestão de resíduos de serviços de saúde (RSS) em um hospital de alta complexidade. Os RSS são resíduos originários de todos os estabelecimentos prestadores de serviços de saúde, tais como hospitais, centros de saúde, clínicas médicas e odontológicas, serviços de diagnóstico, laboratórios e outros. A gestão correta e eficiente dos RSS permite um melhor controle e diminuir os riscos, como também obter a redução de resíduos desde o ponto de origem, que eleva também a qualidade dos serviços proporcionados pelo estabelecimento de saúde. Os resíduos estão sendo percebidos como um problema em função do esgotamento de aterros sanitários, e, nos últimos anos, pressões que partem do governo e da sociedade aumentaram através de cobranças por práticas mais eficazes e novas regulamentações mais exigentes, fazendo com que as instituições de saúde tivessem que se adequar, aumentando assim a complexidade e os custos envolvidos nesse processo. O objetivo desta pesquisa é propor uma readequação na gestão de RSS em um hospital de alta complexidade. O método utilizado para atingir o objetivo proposto foi a pesquisa – ação com uma participação planejada do pesquisador na situação problemática investigada. Como resultado deste estudo, espera-se que a instituição implante as propostas de readequação no plano de gestão de resíduos, ocasionando, conseqüentemente, melhorias nesse processo e contribuição com um modelo de avaliação e monitoramento para reduzir a geração de RSS, minimizar impactos ambientais e também diminuir os índices de acidentes de trabalho.

**Palavras-chaves:** Resíduos. Hospital. Gestão.

## **ABSTRACT**

This study addresses the health care waste management (RSS) in a high complexity hospital. The RSS is waste originating in all establishments providing health services such as hospitals, health centers, medical and dental clinics, diagnostic services, laboratories and others. The correct and efficient management of RSS allows for better control and reduces the risks, but also achieve the reduction of waste from the point of origin, which also raise the quality of services provided by the health center. Waste is being perceived as a problem due to the depletion of landfill, and in recent years pressures that leave the government and society increased through charges for more effective and new regulations demanding practices, making health institutions had to adapt, thus increasing the complexity and the costs involved in this process. The objective of this research is to propose a readjustment in RSS management in a highly complex hospital. The method used to achieve the proposed objective was to research - action with a planned participation of the researcher in the problematic situation investigated. As a result of this study it is expected to implant institution the realignment proposals in the waste management plan, leading consequently improvements in the process and contribution to an assessment and monitoring model, to reduce the generation of RSS, minimize environmental impacts and also lower rates of work accidents.

**Keywords:** Waste. Hospital. Management.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Representação de um sistema de prestação de serviços de saúde sob enfoque da teoria geral de sistemas. ....	17
Figura 2 – Fluxograma proposto para o gerenciamento ambiental de resíduos de serviços de saúde .....	25
Figura 3 - Fluxograma quanto ao percurso dos RSS .....	33
Figura 4 – Cadeia de valor de serviços da saúde .....	39
Figura 5 – Transporte interno dos resíduos .....	48
Figura 6 – Faixada da casa de resíduos .....	49
Figura 7 – Vista interna da casa de resíduos .....	49
Figura 8 – Armazenamento de bombonas .....	50
Figura 9 – Separação dos resíduos gerados (úmidos e recicláveis) na cozinha.....	52
Figura 10 – Contêiner para recolhimentos de RSCC .....	53
Figura 11 – Fluxograma dos passos para definição de indicadores.....	57
Figura 12 – Fluxograma de Valor .....	58
Figura 13 – Diagrama da cadeia de valor para o gerenciamento de RSS .....	59
Figura 14 – Posicionamento de Valor .....	62
Figura 15 – Carro com duas divisórias.....	63
Figura 16 – Descarte de materiais .....	65
Figura 17 – Separação correta do lixo, na lixeira correta .....	67
Figura 18 – Via de acesso, casa de resíduos.....	68
Figura 19 – Barranco na lateral da casa de resíduos.....	69
Figura 20 – Manejo de resíduos do primeiro andar para o térreo .....	70
Figura 21 – Porta da sala de resíduos da classe B no andar térreo.....	71

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Diferentes tipos de acondicionamento dos resíduos .....	29
Quadro 2 – Simbologia de identificação dos cinco grandes grupos de resíduos .....	30
Quadro 3 – Visão dos autores sobre características e prioridades necessárias à confeção de indicadores de desempenho .....	37
Quadro 4 – Empresa responsável pelo recolhimento, transporte e disposição final .	51
Quadro 5 – Indicadores de desempenho pré-selecionado para o gerenciamento de RSS.....	60
Quadro 6 – Cesta de indicadores selecionados .....	61

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Identificação da quantidade, número de coletas mensal e valor em reais pagos nos meses de Janeiro a Agosto de 2014.....	45
Tabela 2 - Relatório de Coleta de Resíduos com as informações de irregularidades ... .....	46

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
1.1. JUSTIFICATIVA .....	14
1.2. OBJETIVOS .....	15
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>16</b>
2.1. SISTEMA DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE SAÚDE .....	16
2.1.1. Definição de hospitais .....	17
2.2. RESÍDUOS SÓLIDOS.....	18
2.3. RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE .....	19
2.4. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS .....	20
2.5. GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....	22
2.5.1. Minimização dos resíduos .....	24
2.5.2. Segregação .....	26
2.5.3. Acondicionamento .....	27
2.5.4. Identificação .....	29
2.5.5. Coleta, transporte e armazenamento dos resíduos sólidos.....	31
2.5.6. Tratamento e disposição final.....	31
2.5.7. Fluxograma referente ao fluxo de resíduos .....	32
2.6. RISCOS RELACIONADOS AOS RSSS .....	34
2.7. POLUIÇÃO AMBIENTAL.....	35
2.8. INDICADORES DE DESEMPENHO .....	36
2.8. CADEIA DE VALOR .....	38
<b>3. METODOLOGIA .....</b>	<b>40</b>
3.1. MÉTODOS E TÉCNICAS UTILIZADAS .....	40
<b>4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS .....</b>	<b>42</b>
4.1. IDENTIFICAÇÃO DO ESTABELECIMENTO DE SAÚDE .....	42
4.1.1. Infraestrutura .....	42

4.1.2. Serviços.....	43
4.2. GERAÇÃO E GESTÃO DOS RESÍDUOS HOSPITALARES .....	44
4.2.1. Setores gerados de resíduos .....	44
4.2.2. Quantidade de resíduos gerados .....	45
4.2.3. Coleta de resíduos e higienização .....	46
4.2.4. Transporte interno e armazenamento temporário externo .....	48
4.2.5. Destino final.....	50
4.2.6. Outros resíduos e seus destinos .....	52
4.2.7. Resíduos do setor de quimioterapia .....	54
4.2.7.1. Higienização do ambiente de quimioterapia.....	54
4.3. PROBLEMAS CONSTATADOS NO MAPEAMENTO DO PROCESSO .....	55
4.4. NOVA PROPOSTA DE MELHORIA E AÇÕES PARA O PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS .....	56
4.4.1. Reunião com o comitê do PGRSS .....	56
4.4.2. Definição da sistemática de monitoramento através de indicadores de desempenho.....	57
4.4.3. Coleta e transporte dos resíduos .....	63
4.4.4. Conscientização quanto ao descarte correto dos resíduos.....	64
4.4.5. Plano de contingencia .....	67
4.4.6. Problemas relacionados a infraestrutura .....	67
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>72</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>74</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A conscientização da sociedade atual em relação aos impactos ambientais vem se desatacando a cada ano, e, nessa conjuntura, a geração de resíduos tem sido largamente discutida na sociedade, nos meios de comunicação chegando ao poder legislativo. Os Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSS) constituem um grande desafio relacionado aos problemas ambientais enfrentados, dentre eles a poluição e a degradação ambiental, e quando gerenciados de forma inadequada resultam em uma série de complicações à saúde pública e ao meio ambiente.

Outro aspecto importante e cada vez mais em discussão entre essas instituições e o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) é a avaliação e o controle dos resultados de suas ações sobre sua área de influência, isto é, que impactos os resíduos hospitalares causam ao meio ambiente bem como medidas que possam ser adotadas para reduzi-los (OLIVEIRA, 1997).

O tema deste trabalho é “Proposta de melhoria na Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) para um Hospital de Alta Complexidade”, o hospital, localizado no município de Santa Rosa – RS.

Para a realização deste estudo, utiliza-se a metodologia de pesquisa-ação, a qual se caracteriza como um tipo de investigação social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução coletiva de um problema no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (THIOLLENT, 1988).

A base de estudo deste trabalho é um hospital de alta complexidade. Esses tipos de empresas são prestadores de serviço, nas quais a função principal é prestar assistência à saúde, ou seja, procurar soluções para os problemas de saúde da comunidade.

O hospital onde foi realizado o estudo abriu suas portas em 1935. Nesses 80 anos de funcionamento, prestando serviço a comunidade regional, passou por profundas mudanças de ordem administrativa e constantes avanços tecnológicos chegando ao patamar em que se encontra atualmente. O motivo de escolha deste tema deve-se ao fato de a instituição necessitar readequações nas rotinas que compõem o manual de gestão de resíduos hospitalares, a fim de aperfeiçoar etapas deste processo.

A atividade hospitalar é uma grande geradora de resíduos. Os Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSS), mais popularmente denominados “Resíduo Hospitalar”, sempre se constituíram em problemas bastante sérios para os administradores hospitalares, devido principalmente à falta de informações a seu respeito, gerando alguns mitos entre funcionários, pacientes, familiares e comunidades vizinhas às edificações hospitalares e aos locais onde serão armazenados e depositados esses resíduos. Diante disso, definiu-se o seguinte problema de pesquisa: “O desenvolvimento de uma proposta de melhoria na Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde tornará a gestão mais eficaz?”.

### 1.1. JUSTIFICATIVA

Com base no problema de pesquisa destacado anteriormente, este trabalho se justifica pelo fato de atribuir-se uma possibilidade de colaborar com a instituição estudada no que diz respeito a propostas de melhoria na Gestão de RSS, tornando o processo mais eficiente. Da mesma forma, há o propósito de apresentar para a instituição um mapeamento completo do processo. Poderão também contribuir com pesquisas futuras no ambiente acadêmico outras instituições de saúde e profissionais que tenham interesse em aprofundar seus conhecimentos nessa área.

A relevância do tema pode ser resumida pela necessidade imposta pela complexidade dessa gestão em instituições hospitalares pelos seguintes aspectos: impactos econômicos, impactos ambientais que trazem à sociedade e pela necessidade de atender os requisitos definidos nas legislações e manuais de acreditação.

Almeja-se, também, apresentar a outros hospitais de baixa, média e alta complexidade a relevância de conduzirem de forma correta a gestão de resíduos, sendo isso de fundamental importância, pois, caso contrário, podem gerar grandes riscos para a sociedade em geral e também para o meio ambiente.

Perante isso, o estudo permite aos Engenheiros de Produção atuarem com conhecimentos sobre a gestão de resíduos sólidos, em especial, direcionados a hospitais ou outras instituições que prestam serviços de saúde, com base em estudos teóricos e análises práticas. Proporciona ainda crescimento pessoal e desenvolvimento profissional, sendo possível conciliar teorias estudadas com a expertise adquirida em sala de aula ao longo da graduação.

Diante disso, o conhecimento do acadêmico é importante, proporcionando a realização de uma pesquisa e em sequência aplicar na prática o que lhe foi ensinado, podendo destacar as vantagens e desvantagens provenientes desse processo, a quem de fato interessa: os gestores da instituição.

A viabilidade deste estudo configura-se pelo interesse e necessidade existente por parte da instituição de uma análise no processo executado atualmente e confrontá-lo com o que está descrito no manual da instituição e também se atende a todos os itens descritos na legislação. Dessa forma, o estudo e a gestão de resíduos adequada nas instituições ocupa lugar de destaque, pois cada vez mais o foco está voltado para questões ambientais e de sustentabilidade.

## 1.2. OBJETIVOS

Perante o cenário atual encontrado na empresa em estudo, definiu-se o seguinte objetivo geral: Elaborar uma proposta de melhoria na gestão de resíduos sólidos em um hospital de alta complexidade.

Com o propósito de atender o objetivo geral deste estudo, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Explorar o conhecimento literário focando nos principais conceitos, modelos e etapas de gestão de resíduos sólidos, descrevendo-os teoricamente;
- Mapear o processo da instituição estudada e a sistemática adotada e, com isso, pontuar eventuais deficiências, apresentando a situação atual da mesma;
- Elaborar e apresentar para a empresa possíveis melhorias nesta gestão.



## 2. REVISÃO DA LITERATURA

Como o foco deste estudo são os materiais descartados, na revisão de literatura serão apresentadas práticas relacionadas ao tratamento de resíduos, dando destaque aos provenientes de serviços de saúde.

A eficiência no setor de saúde é muito questionada atualmente: uma das causas principais é a escassez de recursos destinados aos prestadores desse serviço, ligada às despesas crescentes, à grande desigualdade de distribuição de assistência médica para a população e aos desperdícios (OLIVEIRA, 2002).

Segundo Pugliesi (2010), a ampla e crescente discussão acerca dos resíduos de serviços de saúde tem mostrado como é indispensável defini-los e classificá-los, bem como apresentar sua composição e geração, propriedades físicas, químicas e biológicas, formas adequadas de coleta e de tratamentos e/ou destino final, além da necessidade de revisar a legislação e o modelo atual de gerenciamento.

### 2.1. SISTEMA DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE SAÚDE

Mezomo (1995) afirma que, embora não exista nenhum modelo capaz de descrever o complexo conjunto de relações entre a administração da saúde e os vários outros componentes do sistema de assistência em saúde, o papel do administrativo dentro do sistema pode ser descrito utilizando a teoria geral de sistemas.

A administração no sistema de serviços de saúde pode ser analisada como um processo que transforma um grupo de insumos (necessidades, demanda, recursos) num grupo de produtos ou resultados (serviços prestados ao cliente, projeções para novos serviços) com sucesso ou fracasso. O sistema de prestação de saúde (hospital, clínica, posto de saúde) é um sistema aberto, enquanto sofre várias influências ambientais, socioeconômicas, políticas e tecnológicas, que podem eventualmente beneficiar ou dificultar o processo de prestação de serviços (MEZOMO, 1995). Esse processo está demonstrado na figura 1.

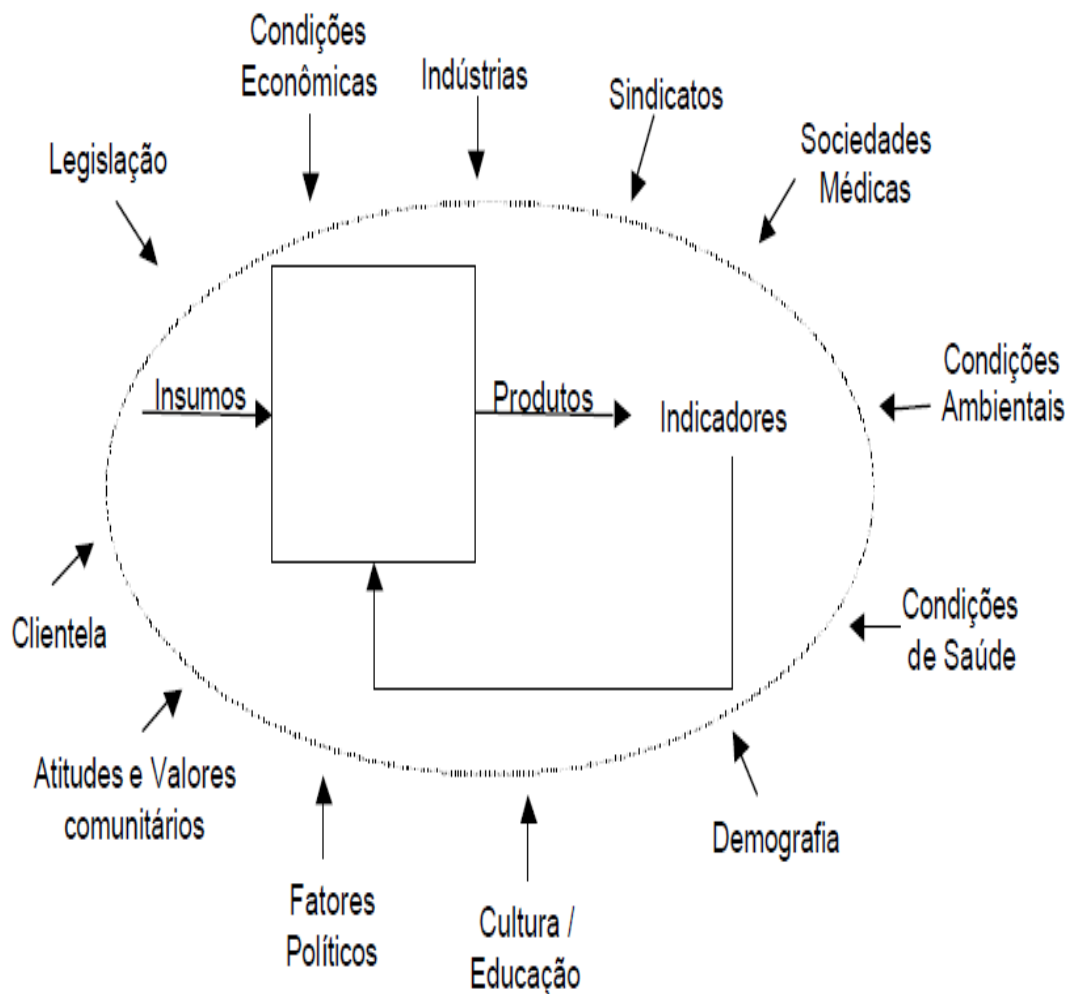


Figura 1: Representação de um sistema de prestação de serviços de saúde sob o enfoque da teoria geral de sistemas. Fonte: Mezomo, 1995

### 2.1.1. Definição de Hospital

Segundo Gonçalves (1983), a palavra hospital vem do latim *hospitium* – que significa lugar onde se hospedam pessoas. Os primeiros hospitais foram criados como locais de afastamento para pobres, mulheres repudiadas, velhos e doentes crônicos, sob cuidados de religiosos. Já os pacientes com melhores condições financeiras tratavam seus problemas de saúde em casa, e a relação médico – paciente não dependia da organização hospitalar.

Hospital é uma instituição complexa, onde atividades industriais são combinadas com ciência, tecnologia e procedimentos empregados diariamente em

humanos, com componentes sociais, culturais e educacionais, intervindo nessa estrutura, no processo e nos resultados (BITTAR, 1996).

Em outro trecho, Gonçalves (1983) afirma que os avanços tecnológicos e o aparecimento da medicina científica nos fins do século XIX e início do século XX revolucionaram o papel e as funções do hospital. Não era mais considerado um local onde carentes e doentes eram levados para aguardar a morte, mas se transforma na mais importante instituição para o tratamento de doenças, oferecendo condições de infraestrutura que não podiam ser removidas até o domicílio do paciente.

De acordo com Novaes (1998), uma definição apropriada do que seria um hospital, é proposta pela Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS):

São todos os estabelecimentos com no mínimo cinco leitos, para internação de pacientes, que garantem um atendimento básico de diagnóstico e tratamento, com equipe clínica organizada e com prova de admissão e assistência permanente prestada por médicos. Além disso, considera-se a existência de serviço de enfermagem e atendimento terapêutico direto ao paciente, durante 24 horas, com disponibilidade de serviços de laboratório e radiologia, serviço de cirurgia e/ou parto, bem como registros médicos organizados para a rápida observação e acompanhamento dos casos.

Segundo o Ministério de Saúde (2011), na prática, hospitais agregam uma série de funções que os rotulam como organizações mais complexas do setor de saúde. Suas funções têm passado por um período de rápidas mudanças que abrangem questões sociais, emprego, ensino, pesquisa, assistenciais e de apoio aos serviços de saúde.

## 2.2. RESÍDUOS SÓLIDOS

Para Pinheiro (1993), os resíduos são considerados o reflexo da sociedade. Toda e qualquer tentativa de reduzir a quantidade de resíduos ou modificar sua composição implica mudanças no comportamento social. O aumento gradativo de consumo e a grande concentração demográfica geram uma enorme quantidade de resíduos de todo tipo. De acordo com a origem, podem-se classificar em quatro os tipos de resíduos: residencial, comercial, público e de fontes especiais (resíduos industrial, hospitalar e radioativo). Por serem especiais, exigem cuidados importantes em seu armazenamento, manuseio e disposição final por causarem periculosidade à população.

Os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) vêm preocupando as autoridades sanitárias há muito tempo, as instituições que o geram e a população em geral. O foco dessa preocupação está na necessidade de combater e minimizar os riscos à saúde e ao meio ambiente, contidos nesses resíduos, desde a fonte geradora até seu destino final. Em vista disso, fica explícito que, quanto maior o grau de periculosidade do resíduo, maior deve ser o cuidado na sua manipulação, e em consequência disso, o custo de gerenciamento torna-se maior (BONIFÁCIO; DIAS; MICHELIN, 2007).

Segundo Moraes (1988), todos os dias é lançado à natureza o desafio de ter de assimilar novos produtos artificiais, desconhecidos dos agentes naturais, incapazes de promover o gerenciamento de seus usos e riscos, extrapolando os limites da disposição dos ciclos naturais e dos fluxos de energia.

### 2.3. RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE

Conforme Pinheiro (1993), são considerados resíduos hospitalares os resíduos provenientes de unidades de saúde, constituídos de: resíduos comuns (papel, restos de comida, restos de jardim, etc.); resíduos infectantes ou de risco biológico (curativos, agulhas, sangue, gases, etc.) e resíduos especiais (radioativos, farmacêuticos e químicos).

Coelho (2002) destaca que esses resíduos devem receber uma atenção especial, devido ao potencial de risco que apresentam por conter a presença de material biológico, o que os torna aptos para causar infecção, necessitando assim de precauções específicas na segregação, armazenamento, logística, coleta, tratamento e disposição final.

Os resíduos hospitalares representam um sério problema aos Gestores Hospitalares, devido à deficiência de informação a respeito desse assunto, criando mitos e fantasias entre colaboradores, pacientes familiares e a comunidade vizinha às edificações hospitalares e aterros sanitários (PINHEIRO, 1993).

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), consta na Norma Brasileira (NBR) 12807 (BRASIL, 1993) que os RSS são conceituados como sendo tudo que é resultado de atividades exercidas por estabelecimentos que o geram e que não podem ser reutilizados ou reesterelizados. Sendo assim, os RSS

são compostos por resíduos biológicos, substâncias químicas, rejeitos radioativos, objetos perfuro cortantes e também resíduos comuns.

A grande maioria dos hospitais não gerencia corretamente as toneladas de resíduos geradas diariamente e, em muitos casos, acontecem acidentes com funcionários, envolvendo na maioria deles, por exemplo, perfurações com agulhas (PINHEIRO, 1993).

A maioria das pessoas considera como sendo RSS apenas os resíduos provenientes de grandes unidades geradoras como instituições hospitalares, ambulatórios ou clínicas médicas, por isso esses resíduos acabam sendo denominados de lixo hospitalar, mas desconhecem a realidade de que em clínicas veterinárias, odontológicas, laboratórios, farmácias, necrotérios, serviços de medicina legal e instituições de ensino e pesquisa também são produzidos. (BRASIL, 2005; GARCIA; ZANETTI-RAMOS, 2004).

## 2.4. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS

A classificação dos resíduos é uma maneira simples e prática de se conhecerem as características de cada resíduo, de acordo com o grupo ao qual eles pertencem. É possível estabelecer estratégias para o seu correto gerenciamento, gerando a preservação da saúde ocupacional, pública e ambiental (CUSSIOL; LANGE; FERREIRA, 2003).

Segundo Bonifácio; Dias; Michelin (2007), os resíduos dos serviços de saúde são classificados em oito grupos:

Grupo A1, A2, A3, A4, B, C, D e E. No grupo A1, estão os resíduos que não podem deixar a unidade geradora sem tratamento prévio; no grupo A2, devem ser submetidos a tratamento antes da disposição final; no grupo A3, estão as peças anatômicas e produtos de fecundação sem sinais vitais; no grupo A4, estão aqueles que podem ser dispostos, sem tratamento prévio, em local devidamente licenciado para deposição de resíduos de serviços de saúde. No grupo B estão situados aqueles que contêm substâncias químicas que apresentam risco a saúde pública e ao meio ambiente. Os rejeitos radioativos, com radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados pelo Conselho Nacional de Energia Nuclear, estão no grupo C; estes que podem ser considerados resíduos até que tenha decorrido o tempo de decaimento necessário para atingir o limite de eliminação. No grupo D estão todos os resíduos que não necessitam de processamentos diferenciados sendo, portanto, considerados resíduos sólidos urbanos e, finalmente, no grupo E, estão os objetos perfurocortantes (p. 36).

Os resíduos pertencentes ao grupo A não podem ser reciclados, reutilizados ou reaproveitados. Os do grupo B possuem características de periculosidade, quando não passarem por processo de reutilização, recuperação ou reciclagem. Devem receber tratamento e disposição final adequados. No grupo C, a reutilização de rejeitos radioativos é imprópria e não está prevista. Os resíduos pertencentes ao grupo D, quando não for possível o processo de reutilização, recuperação ou reciclagem, devem ser depositados em aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos. Já aqueles pertencentes ao grupo E devem receber tratamento específico de acordo com o grau de contaminação química, biológica ou radioativa (BONIFÁCIO; DIAS; MICHELIN, 2007).

Conforme a Resolução 306 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (BRASIL, 2004), os resíduos podem ser classificados em cinco grandes grupos, sendo listados do grupo A e suas subdivisões (A1, A2, A3 e A4) até o grupo E, de acordo com as características de cada um.

Os resíduos de grupo A apresentam cinco subdivisões e são aqueles com possível presença de agentes biológicos, devido a suas propriedades. Podem oferecer riscos de infecção, conforme descrito a seguir (BRASIL, 2004):

a) A1 – Culturas e estoques de microrganismos, rejeito de vacinas de microrganismos vivos ou atenuados; resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados; meios de cultura ou instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; resíduos de laboratórios de engenharia; bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes.

b) A2 – Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos originários de animais submetidos a processo de experimentação com inoculação de microrganismos e ou cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microrganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram sujeitos ou não a estudos anatomopatológicos ou confirmação diagnóstica.

c) A3 – Peças anatômicas (membros) de 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 não tenha havido solicitação pelo paciente ou familiar.

d) A4 – Kits de linhas artesanais, endovenosas e dialisadoras, quando descartados, filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções, que não apresentem importância 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, bolsas transfusionais vazias ou contendo volume de sangue pós-transfusão.

e) A5 – Órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfurocortantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons.

O grupo B engloba os resíduos contendo substâncias que podem oferecer risco à saúde devido a suas propriedades químicas, como medicamentos, reagentes de laboratório, resíduos contendo metais pesados, dentre outros. Os resíduos do grupo C são rejeitos radioativos, gerados nos serviços de medicina nuclear e radioterapia (BRASIL, 2014).

No grupo D estão os resíduos comuns que são compostos por papel, plástico, restos de alimentos, casca de frutas, etc. No grupo E encontram-se os objetos perfurocortantes: agulhas, escalpes, lancetas, lâmina de bisturi, lâmina de barbear e vidros quebrados (BRASIL, 2004).

## 2.5. GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM SERVIÇOS DE SAÚDE

Obtém-se um gerenciamento eficaz de RSS através de um conjunto de métodos de gestão, planejados e implementados sob bases técnicas e científicas, normas e leis, com o foco na minimização de produção de resíduos e oferecer um encaminhamento seguro aos resíduos gerados, visando à assistência aos trabalhadores, à preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente (ANVISA, 2004).

O gerenciamento dos RSS deve abranger procedimentos de gestão como o planejamento e a implementação, elaborados a partir de uma base legal, técnica e

científica que permita um direcionamento apropriado para esses resíduos (COSTA; FONSECA, 2009).

A equipe de enfermagem e outras classes profissionais que prestam assistência à saúde manuseiam diariamente uma grande quantidade de materiais para realização desses cuidados assistenciais. A consequência disso é a geração e acúmulo de grandes quantidades de resíduos. Com base nessa evidência, é fundamental que as instituições de saúde estejam preparadas para as questões envolvidas no gerenciamento desses resíduos (TAKAHASHI; GONÇALVES, 2005).

Os mesmos autores afirmam que quando não ocorre o adequado gerenciamento dos resíduos nos serviços de saúde, aumenta o risco ocupacional e em virtude disso os acidentes de trabalho, aumentando também a exposição dos pacientes e familiares a risco que podem ser evitados.

É sugerido às instituições que geram RSS adotarem um Programa de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, com a intenção de minimizar a produção dos mesmos e estabelecer para eles um acondicionamento seguro e eficiente, tendo em vista a segurança de seus colaboradores, preservação da saúde da população e do meio ambiente (CAMPANER; SOUZA, 2002).

A ANVISA em sua Resolução número 306 de 7 de dezembro de 2004, apresenta as seguintes etapas para o gerenciamento de resíduos hospitalares: a minimização, a segregação, o acondicionamento, a identificação, o transporte interno, o armazenamento temporário, o tratamento, o armazenamento externo, a coleta e transporte externos e a disposição final (BRASIL, 2004).

Conforme Takada (2003), o Plano de Gerenciamento de RSSS deve apresentar um novo padrão para o tratamento de resíduos, que sugira cuidados com a contaminação biológica, química e radioativa que esses resíduos podem originar.

Através da prática das etapas do gerenciamento dos RSSS e a partir de uma segregação criteriosa, apenas uma pequena minoria desses resíduos derivados da atenção à saúde tem necessidade de tratamento diferenciado devido a seu grau de periculosidade, o restante pode ser tratado como resíduo comum (BRITO, 2000; FERREIRA, 2000).

Para Takahashi; Gonçalves (2005), a garantia de eficiência do gerenciamento de RSSS está diretamente ligada à educação, ela possibilita uma maneira eficiente de sensibilizar e conscientizar os profissionais da saúde quanto à



minimização na ocorrência de acidentes, à poluição do meio ambiente e à exposição desnecessária a riscos.

Conforme a Resolução 358 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) (BRASIL, 2005), cabe aos gestores de RSSS o gerenciamento dos resíduos desde sua geração até a disposição final, atendendo aos requisitos ambientais e de saúde pública, evitando causar danos aos colaboradores que fazem o transporte, tratamento e disposição final e também evitar consequências ao meio ambiente.

### **2.5.1. Minimização dos Resíduos**

Cussiol; Lange; Ferreira (2003, p.380), definem minimização como uma estratégia que se estabelece “na adoção de técnicas que possibilitem a redução do volume e/ou toxicidade dos resíduos”.

Um adequado gerenciamento e minimização dos RSS impactam diretamente em uma significativa redução de custos de tratamento e disposição final dos mesmos, bem como na redução de impactos ambientais, gerando grandes benefícios para a economia da instituição e ao meio ambiente (NAIME; SARTOR; GARCIA, 2004).

Andrade e Schalch (1996) sugerem que essa minimização de resíduos através de modificações nas rotinas seja feita pela troca de materiais e por alterações nas práticas de gestão, conforme descrito na figura 02.

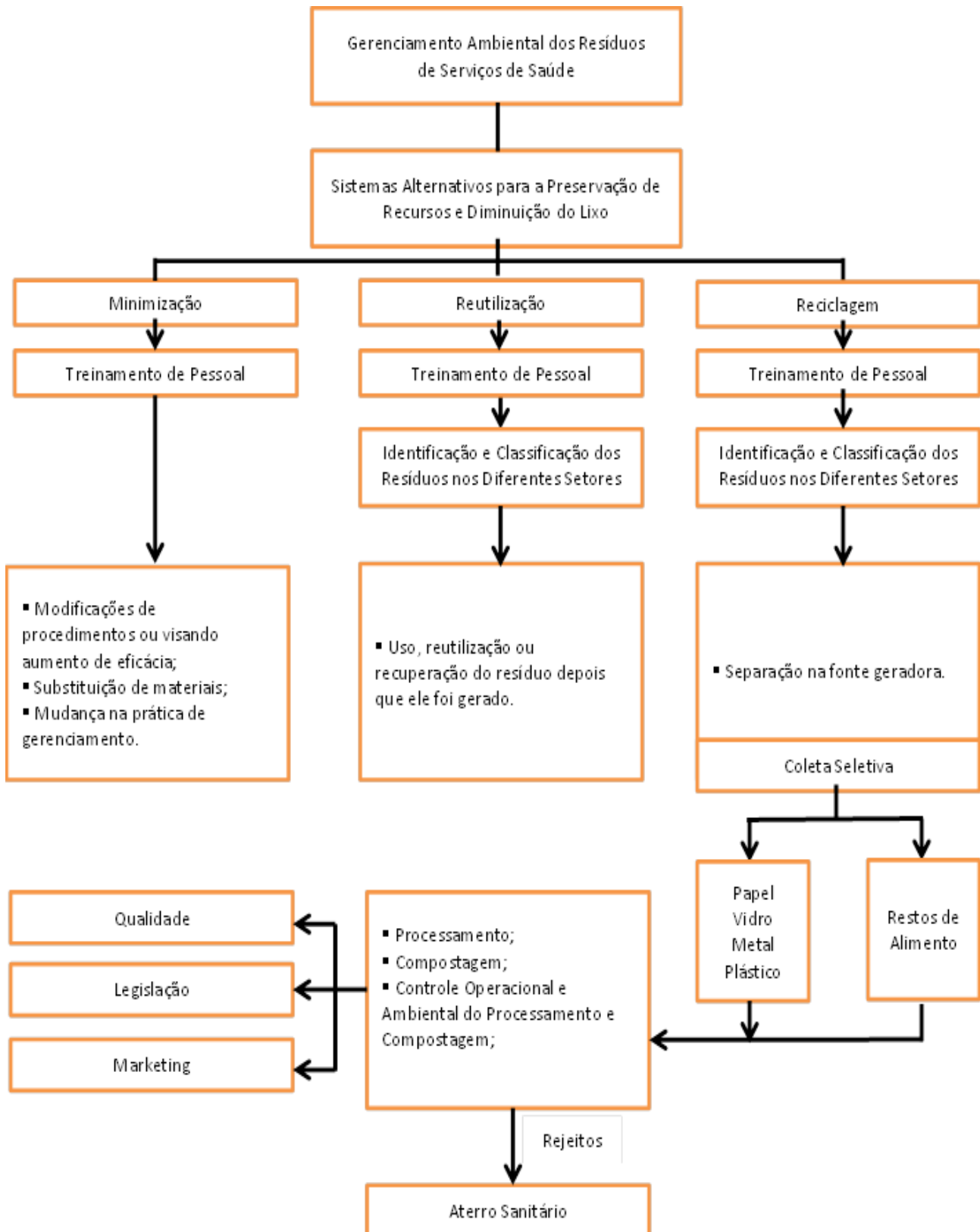


Figura 2: Fluxograma proposto para o gerenciamento ambiental de resíduos de serviços de saúde. Fonte: Andrade e Schalch, 1996.

Naime; Sartor; Garcia (2004), afirmam que apesar da minimização ser uma etapa de extrema importância no gerenciamento dos RSSS, ela nem sempre pode ser aplicada a todos os tipos de resíduos, porém sugerem que seu foco principal seja nos produtos mais perigosos, usados geralmente no diagnóstico e tratamento de doenças, tais como: solventes, produtos químicos, quimioterápicos, antineoplásicos, formaldeídos e radionuclídeos.

### **2.5.2. Segregação**

A segregação é uma etapa essencial para o sucesso de todo processo de gerenciamento de RSSS. Incide na separação dos resíduos de acordo com suas características no momento e no local onde são gerados, com objetivo de facilitar o seu tratamento e destino final (COSTA; FONSECA, 2009).

Na busca de cumprir os objetivos de um eficiente sistema de manuseio de resíduos, a segregação deve ser considerada uma das operações fundamentais, pois consiste na separação ou seleção apropriada dos resíduos conforme a classificação adotada. Essa intervenção deve ser efetivada na fonte de geração e estar associada a prévia capacitação do pessoal envolvido nessa ocupação (BRASIL, 2006).

O CONAMA, em sua Resolução de 358 de 29 de abril de 2005 (BRASIL, 2005, p.4), define que “é obrigatória a segregação dos resíduos na fonte e no momento da geração, de acordo com suas características para fim de redução do volume dos resíduos a serem tratados e dispostos, garantindo a proteção da saúde e do meio ambiente”.

Se houver mistura de resíduos perigosos com os não perigosos, este último passa a ser tratado como perigoso, portanto a segregação é considerada de extrema importância, pois através dela os resíduos são separados de acordo com suas propriedades físicas, químicas, biológicas e radiológicas, admitindo assim que o tratamento ocorra conforme a necessidade de cada grupo (NAIME; SARTOR; GARCIA, 2004).

Por meio de uma eficaz segregação e minimização tende-se a diminuir os riscos ocupacionais que estão presentes no manejo dos RSSS, tanto para os

colaboradores da instituição de saúde assim como para os que operam no tratamento e disposição final, admitindo que atuem com mais segurança (CANINI; GIR; MACHADO, 2005).

Para o gerenciamento de resíduos ser eficaz, deve adotar como princípio a segregação na fonte, a fim de reduzir o volume de resíduos com potencial de risco e na ocorrência de acidentes ocupacionais. O ideal é que a instituição pondere essa operação como um processo contínuo. Ela deve ampliar-se aos diferentes tipos de resíduos gradativamente, preocupando-se com a segurança, o reaproveitamento e a redução de custos associados ao tratamento e reprocessamentos dos mesmos (BRASIL, 2006).

Segundo Cussiol; Lange; Ferreira (2003), a realização da segregação tem alguns objetivos principais: evitar a contaminação de grande parte dos resíduos, minimizar acidentes com materiais perfurocortantes, diminuir os custos envolvidos no tratamento e disposição final, gerar a melhoria na qualidade dos resíduos para que possam ser reutilizados ou reciclados, além de impedir a contaminação e os impactos ao meio ambiente.

Cada prestador de serviços de saúde pode gerar um ou mais tipos de resíduos. Tendo em vista a minimização dos riscos adicionais causados pelos RSSS, é necessária uma gestão que adote métodos de segregação conforme o tipo de resíduo no próprio local de (BRASIL, 2006).

As vantagens de executar a segregação na origem são:

- Reduzir os riscos ligados à saúde ocupacional e ao meio ambiente, evitando que resíduos com potencial infectante, que na sua maioria são pequenas frações, contaminem outros resíduos gerados no hospital;
- Redução de custos, pois apenas uma pequena fração de um todo necessita de tratamento especial;
- Avanços significativos no processo de reciclagem.

### **2.5.3. Acondicionamento**

Para Cussiol; Lange; Ferreira (2003), os principais objetivos do acondicionamento são: “permitir a segregação por tipo de resíduo, diminuir os riscos

ocupacionais, simplificar o manuseio, o transporte e o armazenamento seguro e permitir a identificação imediata dos resíduos”.

O processo de acondicionamento consiste em alocar os resíduos em recipientes adequados de acordo com o seu tipo para o armazenamento temporário até o tratamentos dos mesmos (TAKAHASHI; GONÇALVES, 2005).

Naime; Sartor; Garcia (2004) afirmam a importância de este processo realizar-se logo após a geração, no local de origem e com identificação correta, com a intenção de minimizar as chances de eventuais acidentes.

Os RSSS, exceto os perfurocortantes, podem ser acondicionados em sacos plásticos que ofereçam benefícios por serem eficientes, práticos e impedirem contato direto com o manipulador com os resíduos e facilitam as condições de higiene, enquanto que a classe dos perfurocortantes deve ser acondicionadas em recipientes especiais, com paredes rígidas e reforçadas que dificultem o contato do manipulador com os materiais. (NAIME; SARTOR; GARCIA, 2004).

No Brasil, de acordo com a ANVISA (BRASIL, 2004), os resíduos de serviços de saúde são acondicionados em recipientes de acordo com o quadro 1.

Materiais armazenados em saco plástico branco leitoso	Seringas sem agulhas, drenos, curativos, equipos, frascos de soro com sangue, bolsa coletora de urina vazia, cateteres, polifix, sonda de cateterismo vesical, sondas orotraqueal, luvas, algodão com sangue, bolsa de colostomia e outros materiais que tiverem contato com sangue, secreções e excreções.
Materiais armazenados em sacos de lixo preto	Lenços de papel, papel higiênico, absorvente higiênico, fralda descartável, máscaras, isopor, carbono, fitas adesivas, cigarros, cascas de frutas, restos de alimentos, papéis, papel toalha.
Materiais armazenados em caixas de papelão resistentes	Materiais perfurocortantes como: agulhas, ampolas, mandril, lâminas de bisturi, escalpes, frascos quebrados, abocath, aparelho de barbear.
Materiais armazenados em	Somente papéis limpos como: jornais, folhas de cadernos, folhetos, revistas, embalagens de embrulho, caixa de leite,

sacos de lixo azul	iogurte ou suco, invólucros de materiais sem plástico.
Materiais armazenados em sacos de lixo vermelho	Somente plásticos como: copos descartáveis, invólucros sem papel, sacos plásticos e sacolas, garrafas plásticas, frascos de soro.

Quadro 1– Diferentes tipos de acondicionamentos dos resíduos. Fonte: ANVISA, BRASIL, 2004.

Naime; Sartor; Garcia (2004) recomenda que sejam adotadas as recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS), que norteia o acondicionamento dos resíduos em sacos identificados por cores, sistema esse adotado em diversos hospitais americanos:

- a) Resíduos comuns: sacos verdes;
- b) Resíduos infectantes: sacos vermelhos;
- c) Resíduos anatomopatológicos: sacos pretos;
- d) Resíduos plásticos: sacos laranja;
- e) Vidros: sacos brancos;
- f) Papel e papelão: sacos cinza.
- g) Resíduos comuns: sacos verdes;
- h) Resíduos infectantes: sacos vermelhos;
- i) Resíduos anatomopatológicos: sacos pretos;
- j) Resíduos plásticos: sacos laranja;
- k) Vidros: sacos brancos;

#### **2.5.4. Identificação**

Deve ser considerado um conjunto de medidas que permita o reconhecimento dos resíduos contidos nos sacos e recipientes, fornecendo informações que permitem o manejo adequado dos RSS (BRASIL, 2006).

Segundo a ANVISA (BRASIL, 2004), a identificação deve estar exposta nos sacos e recipientes de acondicionamento, coleta, transporte e armazenamento, sendo esta em locais de fácil visualização e conforme a simbologia e cores estabelecidos pela NBR 7.500 da ABNT, conforme o quadro 2 a seguir.

	<p><b>Grupo A</b> – 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.</p>
	<p><b>Grupo B</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. Exemplos: medicamentos apreendidos, reagentes de laboratório, resíduos contendo metais pesados, dentre outros.</p>
	<p><b>Grupo C</b> – quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN, como, por exemplo, serviços de medicina nuclear e radioterapia etc.</p>
	<p><b>Grupo D</b> – não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. Exemplos: sobras de alimentos e do preparo de alimentos, resíduos das áreas administrativas etc.</p>
	<p><b>Grupo E</b> – materiais perfurocortante ou escarificantes, tais como lâminas de barbear, agulhas, ampolas de vidro, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, espátulas e outros similares.</p>

Quadro 2 - Simbologia de identificação dos cinco grandes grupos de resíduos. Fonte: Brasil, 2006.

### **2.5.5. Coleta, transporte e armazenamento dos resíduos sólidos**

Para Naime; Sartor; Garcia (2004), a coleta interna é aquela realizada nas unidades da instituição, onde o resíduo é coletado na fonte geradora e então é realizada a logística até o local de armazenamento com a finalidade de evitar o acúmulo de resíduos na unidade e prevenir acidentes.

Cussioli; Lange; Ferreira (2003, p.386), sugerem que no ato da coleta deve-se :

Tirar os sacos plásticos das lixeiras, retirar o excesso de ar com o cuidado de não aspirar o fluxo de ar, torcer e fechar a abertura com um nó ou com um dispositivo para fechamento tipo lacre. Os recipientes, contendo resíduos perfurocortantes devem ser devidamente fechados e acondicionados em sacos plásticos.

Os mesmos autores também orientam para que a coleta e a logística sejam realizados em horários com menor fluxo de pessoal nos corredores e que não coincida com os horários de distribuição de medicamentos, alimentos e roupas limpas, sendo realizada sempre no mesmo horário e roteiro.

Segundo a ANVISA, em sua Resolução 306 (BRASIL, 2004), o armazenamento dos RSSS consiste no alojamento temporário e adequado desses resíduos em local específico, onde ficam aguardando a espera do serviço de coleta para seguirem para os locais de tratamento e disposição final.

A coleta e a logística externas são o transporte dos resíduos do local de armazenamento até um abrigo externo ou para um local de tratamento ou destinação final dos mesmos (COSTA; FONSECA, 2009).

### **2.5.6. Tratamento e disposição final**

Com o aparecimento de algumas doenças, o Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) em 1980, por exemplo, surgiram alguns alertas a respeito de condutas adotadas na higiene hospitalar, e com isso todos os resíduos passaram a receber um tratamento especial, pois eram classificados como infectantes. Já em 1989, foram firmados novos padrões para o tratamento dos RSSS, nos quais ficou instituído que apenas uma pequena quantidade de todo o resíduo gerado pelas



instituições que prestam serviços de saúde precisaria receber algum tipo de tratamento especial. (NAIME; SARTOR; GARCIA, 2004).

Um dos principais objetivos do tratamento dos RSS é “modificar as características físicas, químicas ou biológicas dos resíduos, eliminando ou minimizando o risco associado a estes” (TAKAHASHI; GONÇALVES, 2005, p. 192). Esse procedimento pode ser realizado no estabelecimento onde foi gerado ou por terceiros, desde que sejam devidamente licenciados para tal fim.

A disposição final é, de fato, a etapa conclusiva do gerenciamento de RSSS, e deve ser realizada de forma que não provoque danos à saúde e ao meio ambiente. Para evitar prejuízos indesejáveis, a disposição precisa ser realizada em aterros sanitários, aterros industriais ou aterros especiais (FERREIRA, 1995).

#### **2.5.7. Fluxograma referente ao percurso do RSSS**

O fluxograma a seguir explica o caminho que pode ser percorrido pelos RSSS, desde a sua geração, minimização, segregação, acondicionamento, transporte, armazenamento, tratamento e disposição final dos resíduos.

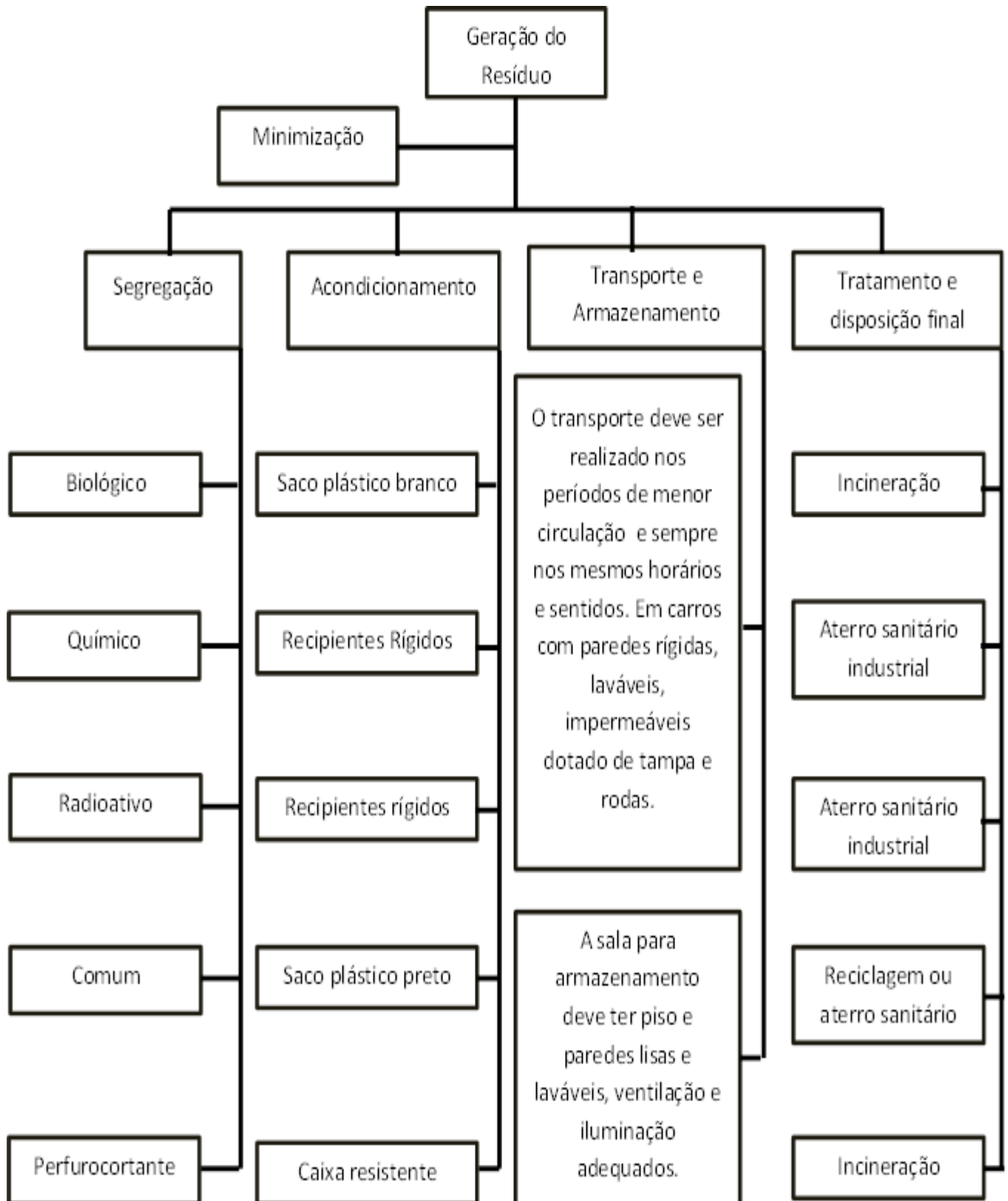


Figura 3: Fluxograma quanto ao percurso dos RSS Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.

## 2.6 RISCOS RELACIONADOS AOS RSSS

Conforme Naime; Sartor; Garcia (2004), uma das dificuldades enfrentadas com os resíduos dos serviços de saúde é o risco que pode ocasionar, sendo esse definido como a medida da probabilidade e rigidez que acontecem efeitos adversos de uma ação.

Para Colacioppo (2004), distinguir um risco é a capacidade de se identificar no âmbito de trabalho ou na prática das tarefas a presença de fatores que possam representar algum risco que afete a saúde dos trabalhadores e, dessa forma, impedi-lo.

O risco pode ser dividido conforme cada tipo de atividade. De acordo com Brilhante (1999), os riscos podem ser classificados como:

- a) Risco direto: A probabilidade de que em um determinado evento ocorra aumento, multiplicando-se os danos causados;
- b) Risco de acidente de grande porte: Baixa probabilidade de ocorrência, mas com implicações bastante prejudiciais;
- c) Risco percebido pelo público: A percepção social do risco depende da aceitação, informações fornecidas, compreensão e segurança do meio;
- d) Risco com características crônicas: Seus efeitos ficam presentes em um longo período;
- e) Risco agudo: Ocorre por causa das emissões de matéria ou energia em grande concentração e em um curto espaço de tempo;
- f) Risco tecnológico ambiental: É o risco proveniente de contaminações ambientais, derivado de ações tecnológicas ou naturais.

Quanto aos riscos que os RSS podem representar à saúde humana e ao meio ambiente, opiniões divergentes vêm à tona. Alguns autores afirmam que os RSSS não apresentam risco à saúde, pois afirmam que não existem estudos que provem que esses resíduos causem doenças em indivíduos que tenham contato direto com os mesmos (GARCIA; ZANETTI-RAMOS, 2004).

Os mesmos autores defendem que o risco para a transmissão de doenças é grande quando associado à exposição dos profissionais aos materiais

perfurocortantes, e que essa é a única classe de RSSS que podem realmente transmitir doenças.

Para Brasil (2006), ao ocorrerem falhas no gerenciamento dos resíduos, os riscos de acontecerem acidentes aumentam expressivamente, principalmente quando se trata de resíduos perfurocortantes.

Além dos riscos de acidente de trabalho, outra grande preocupação é a possibilidade de nesses acidentes ocorrer transmissão de doenças como a hepatite B e C e também HIV, por isso a importância de se ter uma rotina adequada do gerenciamento de RSS (RAPPARINI; REINHARDT, 2010).

Apesar de existirem conflitos de opiniões sobre os possíveis riscos que os RSSS podem apresentar nada pode servir como justificativa para que exista negligência nos procedimentos envolvidos com a redução dos riscos associados a eles (GARCIA; ZANETTI-RAMOS, 2004).

Naime; Sartor; Garcia (2004) defendem a importância de se estudar e avaliar os riscos, pois sob esses aspectos obtêm-se informações mais precisas para o gerenciamento desses riscos, tanto no setor da saúde pública quanto na tomada de decisões de políticas ambientais.

Pedroso; Philippi Jr. (2004) recomendam a adoção de procedimentos adequados e o treinamento de todos os colaboradores da instituição como uma alternativa para a minimização dos riscos decorrentes da exposição a agentes infectantes.

## 2.7 POLUIÇÃO AMBIENTAL

A partir do final do século XX, começou-se a relacionar a saúde com as questões ambientais. Através dessa abordagem, passou-se a reconhecer que esses fatores influenciam e afetam a saúde da população (BRILHANTE, 1999).

Feldman (2008) destaca que além das instituições de saúde programarem o plano de gerenciamento dos RSSS, compete a elas também acompanhar o caminho percorrido pelo lixo fora da instituição, rastreando-o até o destino final, para ter certeza de que não ocorram agressões ao meio ambiente e, em consequência disso, provocar riscos à saúde humana.

Segundo Brilhante (1999, p.21):

[...] toda atividade humana, seja produção ou consumo, produz resíduos, alguns dos quais podem ser reutilizados ou reciclados nos processos de produção. Os resíduos que não podem ser reutilizados ou reciclados tornam-se lixo depositado no meio ambiente, seja na sua forma original ou após passar por algum tipo de tratamento. O meio ambiente tem certa capacidade natural de assimilar determinados tipos de dejetos sem causar efeitos negativos a si próprio. Os dejetos não assimilados resultam em poluição ambiental.

Townsend; Begon; Harper (2006) ainda complementam o autor supracitado, mencionando que dentre todas as espécies presentes no planeta Terra, a humana é a única que produz resíduos de fontes externas e em quantidades exageradas.

Quando os resíduos dos serviços de saúde são depositados de maneira irregular, como em locais a céu aberto ou em cursos fluviais, podem causar contaminação dos mananciais de água potável e disseminando doenças, por meio dos vetores que se multiplicam e fazem do resíduo seu alimento (NAIME; SARTOR; GARCIA, 2004).

Baseando-se em todos os aspectos abordados anteriormente, constata-se a importância do adequado gerenciamento dos RSSS, devendo este ser implantado, acompanhado e cumprido por todas as instituições que prestam algum serviço assistencial à saúde, com o foco na redução de acidentes ocupacionais e os custos envolvidos no processo de tratamento dos resíduos além de evitar danos ao meio ambiente e à propagação de doenças.

## 2.8. INDICADORES DE DESEMPENHO

Segundo Merchant (2006), deve ser considerada à congruência dos indicadores, ou seja, estes precisam respeitar os objetivos da organização. Indicadores incongruentes acarretam ao gestor adotar o caminho errado.

O mesmo autor afirma que a construção de indicadores de desempenho de modo adequado está espontaneamente relacionada ao sucesso de um sistema de avaliação de desempenho organizacional (ADO). Determinadas características, critérios e propriedades são essenciais a fim de que sejam percebidas no momento da construção desses indicadores (MERCHANT, 2006).

Os indicadores podem ser determinados como aspectos quantitativos ou não, tanto dos resultados quanto na decorrência ou eventos de um sistema (BURMESTER, 1993).

Os indicadores devem ser admissíveis. Caso o indicador não proporcione recompensas no médio prazo, não apresentará efeitos desejados (MERCHANT, 2006).

O quadro 3 mostra a visão de diferentes autores para confecção de indicadores de desempenho.

MERCHANT (2006)	SHAHIN e MAHBOD (2007)	ENSSLIN e ENSSLIN (2009)
<b>Características</b>	<b>Critérios</b>	<b>Propriedades</b>
Congruência	Específicos	Mensurabilidade
Controláveis	Mensuráveis	Operacionalidade
Oportuna	Atingíveis	Inteligibilidade
Acurada (precisa e objetiva)	Realistas	Homogeneidade
Compreensível	Sensíveis ao tempo	Permissão para distinguir o que falta para melhorar
Custo <i>versus</i> benefícios		Respeito às propriedades das escalas

Quadro 3 – Visão dos autores sobre características e prioridades necessárias à confecção de indicadores de desempenho. Fonte: Revista Administração, 2011.

Os indicadores necessitam ser compreensíveis, o gestor deve entender o que está mensurando; a organização carece de ter uma relação que compense custo *versus* benefício (MERCHANT, 2006).

Segundo Rocco (1998), existem algumas características a serem observadas na utilização de indicadores na área da saúde hospitalar, posto que os mesmos devem ser objetivos, claros, precisos e bem definidos, viáveis, representativos e baseados em conhecimentos atual.

## 2.9. CADEIA DE VALOR

O conceito de cadeia de valor foi designada por Porter e é essencial ao gerenciamento da cadeia de suprimentos (NOVAES, 2001).

É imprescindível uma política efetiva de gerenciamento da cadeia de valor hospitalar, em que a mesma seja sustentável, suscitando ganho econômico e saúde para a comunidade (PEREIRA, 2011).

De acordo com Porter (p. 33, 2003), “a cadeia de valor de uma organização e a maneira como ela executa suas atividades individuais, nada mais é que a imagem de sua história, de sua estratégia, de sua metodologia de implementação”.

Segundo Porter (2003, p. 31), “a cadeia de valor desagrega uma organização nas suas atividades de relevância estratégica para que se possam incluir o desempenho dos custos e as fontes existentes e potenciais de caracterização”.

A cadeia de valor hospitalar é combinada por dois elementos fundamentais: a margem e as atividades de valor. Ou seja, a margem é a contestação entre o valor total e o custo coletivo das atividades de valor. As atividades de valor são as atividades, através das quais uma organização designa um produto ou serviço para seus clientes (PORTER, 2003). Conforme figura 4.

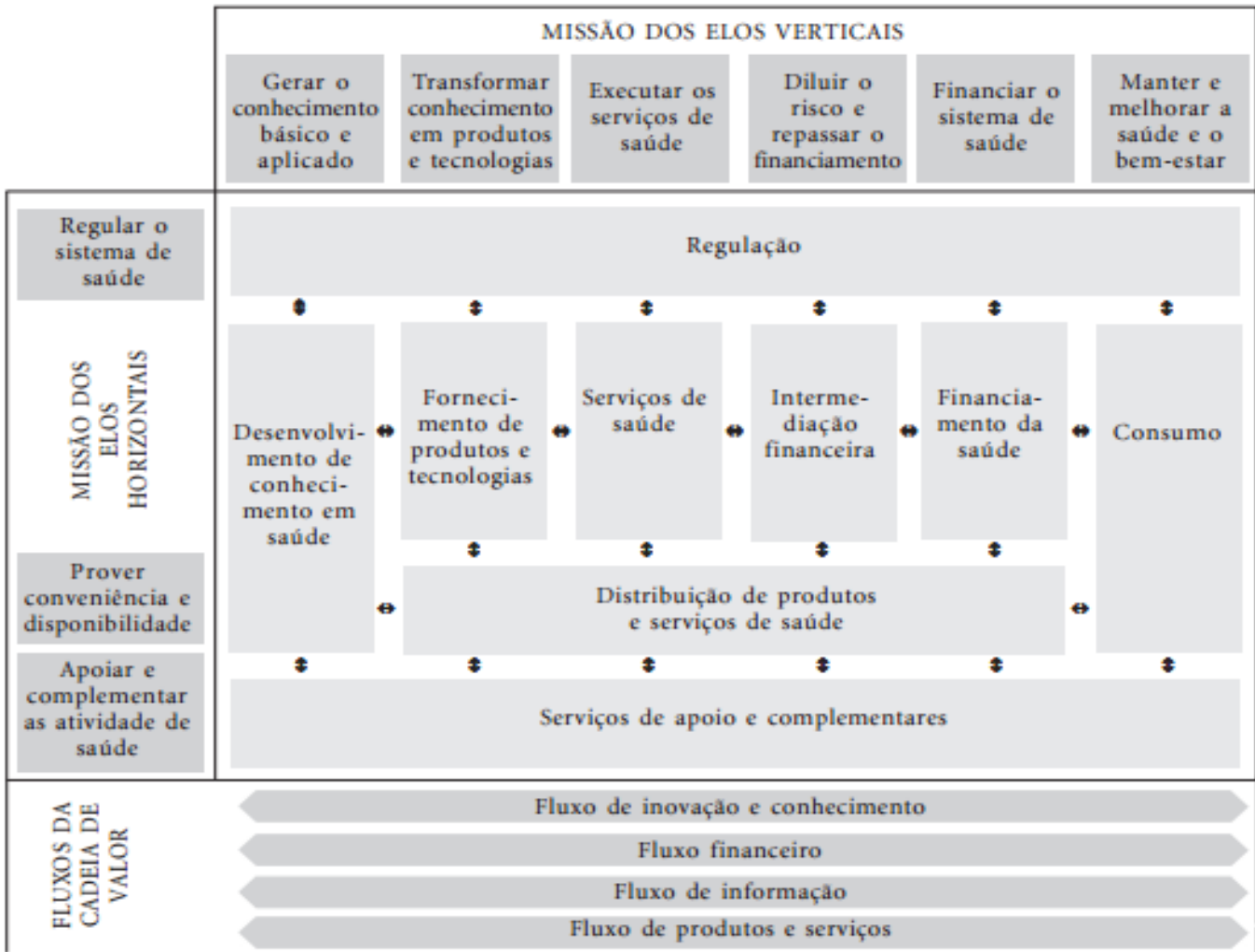


Figura 4: Cadeia de valor de serviços da saúde. Fonte: Pedroso, 2011.

De acordo com Pedroso (2011), a cadeia de valor da área da saúde pode ser apresentada com nove elos, em que cada um deles acrescenta um conjunto de atividades com missões exclusivas. O caminho das atividades percorre os elos até o fim da cadeia de valor.



### 3. METODOLOGIA

Segundo Prado (2004), a metodologia é definida como sendo um conjunto de métodos, técnicas e ferramentas aproveitados para atingir um objetivo, organizando assim o que deve ser feito e como deve ser feito, em um determinado período.

O enfoque da pesquisa desse trabalho define-se como qualitativa, tendo como base a observação e análise do ambiente, acompanhando etapas do processo para posterior interpretação dos dados coletados.

Conforme Miguel *et al.* (2010), através da pesquisa qualitativa é possível simular a visita do pesquisador à empresa estudada, anotando observações e arrecadando provas. A realidade dos envolvidos é ponderada e importante, acrescentando qualidade para o desenvolvimento da pesquisa.

Esta pesquisa tem um caráter exploratório, aplicada para proporcionar maior proximidade com o tema, obtendo novas soluções para suprir as atuais, tornando possível a constituição de hipóteses e aplicando as ideias.

Para realizar este trabalho será utilizado o método de pesquisa-ação, que consiste na inclusão de forma participativa e cooperativa do pesquisador com o projeto que, no decorrer da pesquisa, procura evidenciar os problemas e apresentar soluções para os mesmos.

#### 3.1. MÉTODOS E TÉCNICAS UTILIZADAS

Para Thiollent (2005), é um tipo de pesquisa aplicada, baseado e concretizado em conjunto com uma solução de um problema coletivo, no qual o pesquisador e os participantes estão envolvidos de modo participativo.

O primeiro passo foi marcar uma reunião com o Diretor de Operacional e Coordenador do Programa de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) para apresentar a metodologia do projeto, garantindo a aprovação e o comprometimento dos envolvidos.

Para garantir um bom andamento do trabalho, o pesquisador focou-se no desenvolvimento da pesquisa bibliográfica sobre o tema definido, com o objetivo de desenvolver um sequência lógica para o estudo. Esta pesquisa deu-se através de

livros, artigos e dissertações de mestrado e doutorado, e serviu de referência para a realização deste trabalho.

De acordo com Thiollent (2005), pode-se dividir o processo de pesquisa-ação em quatro fases, sendo elas: exploratória, pesquisa aprofundada, ação e avaliação.

- Exploratória: Para tornar viável a melhoria do processo de gerenciamento de resíduos sólidos, realizou-se um mapeamento geral do processo, identificando as etapas do processo que apresentavam falhas. Feito isso, foi definida a participação ativa do acadêmico junto à instituição.

- Pesquisa aprofundada: Através do acompanhamento do processo realizado *in loco*, foi possível analisar as rotinas e etapas pertinentes ao processo. Foram coletados alguns dados diretamente ligados ao processo de gestão de resíduos, bem como algumas anotações necessárias para a realização deste trabalho.

- Ação: Após o levantamento dos dados, a identificação das oportunidades de melhoria no processo específico, tendo em vista processos bem articulados e aplicados a outras instituições, elaborou-se uma proposta de melhoria baseada nas deficiências e carências do atual processo.

- Avaliação: Esta fase é a realização do acompanhamento das atividades e apresentações das ações para reestruturação do processo, com intuito de propor as melhorias que abrangem o processo e, em contrapartida, aumentar a qualidade ambiental da instituição e eficiência nos resultados.

## **4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS**

Neste tópico, são apresentadas as dificuldades enfrentadas na atual situação da instituição estudada, e também as propostas para melhorar e solucionar os problemas identificados com base nas informações pesquisadas e descritas na revisão de literatura do presente trabalho de conclusão de curso.

### **4.1 IDENTIFICAÇÃO DO ESTABELECIMENTO DE SAÚDE**

O Hospital Vida & Saúde localiza-se em área central e de fácil acesso, na Rua Dr. Francisco Timm, 656 – Centro do Município de Santa Rosa, RS. Foi inaugurado no dia 27 de junho de 1935. O hospital começou a exercer um papel fundamental na saúde da população santa-rosense e região, primando sempre pelo atendimento da população menos favorecida.

Sendo uma Instituição Filantrópica, não visando lucros, todos os recursos arrecadados em campanhas e doações de empresas ou pessoas da comunidade são aplicados em melhorias das instalações físicas e na adequação da tecnologia hospitalar.

A Visão Institucional é ser um hospital regional, humanizado e de alta resolutividade, tendo como Missão atuar na área da saúde, através da assistência hospitalar integral, visando à satisfação dos clientes, tendo como Valores Institucionais: competência, comprometimento, comportamento ético, confiança, entusiasmo e valorização do cliente externo/interno.

#### **4.1.1. Infraestrutura**

O Hospital Vida & Saúde ocupa uma área construída de aproximadamente 12.000 M<sup>2</sup>. Conta ainda com amplo estacionamento com capacidade para veículos de colaboradores e visitantes, bem como cantina. Possui uma capacidade instalada de 144 leitos, sendo onze na Unidade de Tratamento Intensivo Adulto, oito na Unidade de Tratamento Intensivo Neonatal e Pediátrico e treze leitos de observação. Estes, específicos para pacientes de emergência. O ambulatório conta com 21 consultórios médicos em várias especialidades médicas para a realização de

consultas e pequenos procedimentos. A área de diagnóstico por imagem também está inserida no atendimento ambulatorial com os exames de Radiologia Geral, Ecografia, Mamografia entre outros, agenda de consultas e exames de acordo com as especialidades e atendimento a Convênios, Particular e Sistema Único de Saúde (SUS).

O Hospital Vida & Saúde possui também os setores administrativos (Direção Administrativa, Setor de Internações, Setor de Tesouraria, Setor de Contabilidade, Setor de Faturamento, Setor de Recursos Humanos, Setor de Medicina do Trabalho, Central de Telefonia, Setor de Informática, Setor de Compras e Serviço Atendimento ao Cliente – SAC) e os Serviços de Apoio (Serviço de Nutrição e Dietética, Setor de Lavanderia, Setor de Manutenção, Setor de Higienização, Farmácia Interna, Setor de Recepção, Central de Diluição de Medicamento (CDM)), que dão suporte ao atendimento à saúde.

#### **4.1.2. Serviços**

As especialidades atendidas do Hospital são na área da Anestesiologia, Nefrologia, Clínica Médica, Proctologia, Aparelho Digestivo, Neurologia, Endocrinologia, Oftalmologia, Psiquiatria, Neurocirurgia, Cardiologia, Oncologia, Gastroenterologia, Urologia, Cirurgia Geral, Otorrinolaringologia, Ginecologia/Obstetrícia, Cirurgia Oncológica, Cirurgia Plástica, Pediatria, Hematologia, Radioterapia, Cirurgia Torácica, Pneumologia, Infectologia, Traumatologia/Ortopedia, Cirurgia Vascular, Cirurgia Buco-maxilar e Facial Medicina Interna.

O Hospital Vida & Saúde realiza diversos tipos de exames, sempre com alto padrão de qualidade e precisão nos resultados. Alguns desses serviços são prestados por terceiros, dentre eles os serviços de radioterapia, endoscopia (um dos setores) e o laboratório de análises clínicas.

Dentre tantos objetivos da instituição, um deles é implantar um Centro de Diagnóstico por Imagem com qualidade e excelência, e para isso adquiriu novos equipamentos que substituíram alguns procedimentos por outros mais modernizados, reduzindo inclusive os resíduos gerados pela atividade.

## 4.2 GERAÇÃO E GESTÃO DOS RESÍDUOS HOSPITALARES

O hospital possui um controle rigoroso dos serviços geradores de resíduos nas diversas unidades. São monitorados e recolhidos diariamente por profissional habilitado para tal, indicando, em planilha própria quando da não conformidade de algum descarte.

### 4.2.1 Setores geradores de resíduos

Atualmente, na instituição existe um total vinte de unidades geradoras das diferentes classes de resíduos, porém cada uma delas abrange um ou mais setores. Estão distribuídas conforme a sequência a seguir:

- UPA (Unidade de Pronto Atendimento) (com 18 setores)
- UTI (Unidade de Tratamento Intensivo) (1)
- UTIP (Unidade de Tratamento Intensivo Pediátrico) (1)
- Centro Cirúrgico (1)
- Maternidade (1)
- Unidades de Internação Pré e Pós-operatório (1)
- Unidades de Internação – Recuperação (3)
- Central de Exames Laboratoriais (2)
- Pediatria (1)
- Radiologia (1)
- Endoscopia (2)
- Quimioterapia (1)
- Hemodiálise (1)
- Traumatologia (1)
- Pronto Socorro (1)
- Serviço de Atendimento Móvel de Urgência - SAMU (1)
- Cozinha (1)
- Lavanderia (1)
- Cantina Terceirizada (1)
- Pátio.

### 4.2.3. Quantidade de resíduos gerados

Os resíduos gerados nos setores são recolhidos diariamente por profissional designado para tal função. Os resíduos classificados nas categorias A, B e E são separados dos resíduos da classe D para posterior destinação.

Na Tabela 1, em sequência, observa-se a quantidade de resíduos recolhidos, o número de coletas realizadas por mês e o valor dispendido com a destinação final.

Tabela 1

Identificação da quantidade, número de coletas mensal e valor em reais pagos nos meses de Janeiro a Agosto de 2014.

Mês	Bombona de biológico	Bombona de químico	TOTAL	Nº coletas	Valor
Janeiro	143	9	152	4	R\$ 7.690,30
Fevereiro	146	12	158	4	R\$ 7.738,00
Março	189	13	202	5	R\$ 10.173,35
Abril	140	10	150	4	R\$ 7.049,00
Mai	144	12	156	4	R\$ 7.791,00
Junho	189	13	202	5	R\$ 53,00
Julho	150	2	152	4	R\$ 8.534,33
Agosto	155	3	158	4	R\$ 9.556,00
Total:	1.256	74	1.330	34	R\$ 58.584,98

Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.

Os resíduos biológicos somam o montante maior do volume de resíduos gerados, totalizando de Janeiro a Agosto de 2014, 1.256 bombonas de 200 litros. Os resíduos químicos totalizaram, no mesmo período, 74 bombonas de 50 litros.

Em comparação com o mesmo período do ano anterior o volume dos resíduos biológicos aumentou em 104 bombonas, e os resíduos químicos foram acrescidos em 22 bobonas. Para os demais resíduos, não há registro de quantidades.

#### **4.2.4. Coleta de resíduos e higienização**

O serviço de higienização é responsável pela organização/limpeza dos diferentes setores, no período de 8 horas diária, com 32 funcionários.

Nas unidades de internação, os resíduos de todos os grupos são recolhidos pela higienização e depositados nos expurgos de cada unidade. O horário para a coleta interna de resíduos é realizada nos períodos da manhã e da tarde, em horário pré-estabelecido.

Os resíduos oriundos dos setores administrativos são recolhidos pela higienização e depositados nos expurgos em sacos pretos, aguardando a coleta conforme horários previamente estabelecidos. Esses resíduos são destinados à coleta seletiva da Prefeitura Municipal.

Dos serviços de nutrição, os resíduos são recolhidos diretamente pelo coletor, conforme horários previamente estabelecidos, fazendo a coleta e preenchendo diariamente a planilha denominada R-196 que é o Relatório de Coleta de Resíduos, em que constam informações sobre irregularidades que possam ser encontradas durante o recolhimento. Essa planilha (Tabela 2) é entregue mensalmente ao setor de Segurança do Trabalho para fins estatísticos e providências, a fim de evitar acidentes e destinos inadequados dos resíduos.

Os resíduos gerados nas Unidades de Traumatologia, Bloco cirúrgico e Pronto socorro são recolhidos nos horários apresentados anteriormente. Havendo a geração de resíduos biológicos fora do horário regular de coleta, o funcionário responsável é acionado para fazer o recolhimento, evitando acúmulo dos mesmos. Não há coleta de resíduos no turno da noite. Esses ficam armazenados nos recipientes recomendados pela norma técnica até o recolhimento.

Tabela 2  
Relatório de Coleta de Resíduos com as informações de irregularidades

24 Inconformidades no Recolhimento de Resíduos - Acompanhamento Geral 2014									
Unidade Geradora	01/14	02/14	03/14	04/14	05/14	06/14	07/14	08/14	09/14
Unidade 5	***	***	***	***	***	***	***	***	***
UTIP	***	***	***	***	***	1	***	***	***
UTI	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Unidade 3	***	***	***	***	***	1	***	***	1
Unidade 1	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Centro de Recuperação	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Centro Cirúrgico	***	***	***	***	***	***	1	***	***
CME	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Maternidade	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Pediatria	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Radiologia	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Endoscopia	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Traumatologia	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Pronto Socorro/UPA	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Hemodiálise	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Quimioterapia	***	***	***	***	***	***	***	***	***
SAMU	***	***	***	***	***	***	***	***	***

Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.



#### 4.2.5. Transporte interno e armazenamento temporário externo

O transporte interno até o armazenamento temporário é feito pelo profissional responsável pela atividade, o qual transporta os materiais com carrinho fechado, ou manualmente, quando as quantidades forem pequenas (Figura 5).

Todos os grupos de resíduos gerados na Instituição, após recolhidos internamente, ficam temporariamente no abrigo externo, onde aguardarão a coleta final. Os resíduos dos grupos A e B serão acondicionados em bombonas de 200 litros conforme legislação vigente.



Figura 5: Transporte interno dos resíduos. Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.

O local de armazenamento está de acordo com as normas técnicas da ANVISA e CONAMA, conforme pode ser visto nas figura 6, 7 e 8 em sequência.



Figura 6: Faixada da casa de resíduos. Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.



Figura 7: Vista interna da casa de resíduos. Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.



Figura 8: Armazenamento de bobonas. Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.

#### **4.2.6. Destino final**

Os resíduos dos grupos A, B e E são coletados todas as quartas-feiras por uma empresa terceirizada, a qual os destina à incineração. Os resíduos do grupo D, lixo comum, são recolhidos diariamente pela Prefeitura Municipal, através de uma Empresa terceirizada que destina-os à aterro sanitário. Já os resíduos do grupo D, recicláveis, são recolhidos mensalmente por empresas terceirizadas que trabalham com segregação e posterior destino à reciclagem.

Os resíduos químicos, como medicamentos vencidos, por exemplo, são devolvidos ao fornecedor ou recolhidos pela empresa terceirizada.

Os resíduos radioativos são destinados a empresas especializadas que trabalham com o tratamento dessa categoria de material. Os serviços terceirizados como de radioterapia, por exemplo, tem o destino de seus resíduos sob sua responsabilidade.

Na seqüência, apresenta-se o Quadro 4 com a relação das empresas responsáveis pelo recolhimento, transporte e destino final dos resíduos gerados.

EMPRESA	ENDEREÇO	LICENÇA AMBIENTAL	RESPONSÁVEL /GARGO	TIPO DE RESÍDUOS
Stericycle (recolhimento e autoclavagem)	Av. Borges de Medeiros, 1699, Centro, Santa Maria. Linha Brasil	LO nº 367/2011-DL  LO nº 6995/2012- DL	Fabiano Halmenschelager CREA 178 818  Evandro Cristofli	Grupo A, B e E
Aterro PROAMB	Pinto Bandeira-Bento Gonçalves-RS	-	-	-
Reciclagem Mundo Novo	Lajeado Ipê, s/nº Interior, Santa Rosa-RS	LO nº 053/2011	Clenice Maria Liesenfeld	Grupo D (reciclável)
Aterro Sanitário da Empresa REVITA	VRS 867, Km 02 Interior Giruá, RS	LO Aterro nº 6165/2012-DL	-	Grupo D (comum)
Stericycle	Av. Borges de Medeiros, 1699, Centro, Santa Maria.	LO nº 367/2011-DL	Fabiano Halmenschelager CREA 178 818	Grupo B (medicamento vencido)
Stericycle	Av. Borges de Medeiros, 1699, Centro, Santa Maria.	LO nº 367/2011-DL	Fabiano Halmenschelager CREA 178 818	Grupo C (radioativo)

Quadro 4 – Empresa responsável pelo recolhimento, transporte e disposição final. Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.

#### 4.2.7. Outros resíduos e seus destinos

A Unidade hospitalar tem adotado inúmeras práticas para melhorar a gestão dos RSSS, tanto na diminuição na fonte geradora, na melhoria da segregação bem como na coleta e na adequada destinação.

Uma das grandes melhorias, foi no setor de radiologia (raio X e tomografia). Com a substituição dos equipamentos, se extinguiram os produtos químicos e os filmes, pois os exames são impressos somente quando da necessidade. A redução de material descartado foi de 50%. Esses materiais são recolhidos por empresa especializada, mas não há dados de quantidades.

No setor de preparação da alimentação (cozinha), após a modernização da mesma, também foram implantadas melhorias na segregação dos resíduos. Atualmente, há lixeiras indicadas para o descarte dos diferentes resíduos gerados, sempre segregando-os em úmidos e recicláveis, conforme figura 9.



Figura 9: Separação dos resíduos gerados (úmidos e recicláveis) na cozinha. Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.

Outro grupo de resíduos classificado como perigoso são as pilhas e baterias. Essas são recolhidas em coletor apropriado e destinadas para o Programa executado pela Prefeitura Municipal de Santa Rosa.



O armazenamento e recolhimento dos resíduos tecnológicos são feitos na própria unidade até o recolhimento que também é feito pela Prefeitura Municipal, a qual encaminha para o destino final na cidade de Horizontina, RS, para a empresa Natusomos Lixo Eletrônico.

Na cantina da Unidade (serviço terceirizado), há geração de resíduo oleoso na preparação da alimentação (óleo de frituras). O óleo é armazenado em recipientes plásticos (bombonas) e recolhido pela Cooperativa COOPERSOL de Santa Rosa.

Outra categoria de resíduos gerada atualmente na Unidade é a dos Resíduos Sólidos da Construção Civil (RSCC), Figura 10.

A geração desses resíduos não está diretamente vinculada ao serviço de saúde, mas neste ano houve um aumento significativo devido á grande quantidade de obras que a unidade está fazendo. Todos os RCSS são recolhidos e destinados para a empresa RESICON de Santa Rosa.



Figura 10: Contêiner para recolhimentos de RSCC. Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.

#### **4.2.8 Resíduos do setor de quimioterapia**

No setor de tratamento quimioterápico, pode ocasionalmente ocorrer algum acidente com derramamento de substância química utilizada. Caso ocorra derramamento de quimioterapia no ambiente ou no vestuário do colaborador, deve-se isolar a área imediatamente para que ninguém pise no local, utilizando compressas/panos do kit de limpeza já disponibilizado para esse procedimento.

Se o colaborador envolvido no incidente for contaminado com a solução derramada, deverá retirar a peça de roupa atingida imediatamente, colocá-la no expurgo do serviço devidamente identificado para que os colaboradores da lavanderia possam retirá-la. Orienta-se lavar a região atingida abundantemente com água e sabão, secar-se com compressas (ou toalhas) e armazená-las também no expurgo.

Imediatamente, deve-se acionar o servidor responsável pela limpeza e comunicar o setor de Medicina do Trabalho.

##### **4.2.8.1 Higienização do ambiente da quimioterapia**

A limpeza do local onde ocorreu o derramamento é feito por um profissional da higienização treinado para a atividade. Usa-se o Kit de limpeza e os equipamentos de proteção individual (EPIs) como avental, máscara de carvão ativado, luvas e óculos de segurança (materiais contidos no kit de extravasamento).

As compressas colocadas anteriormente para isolamento da área são descartadas em vasilhame com saco branco leitoso.

Para a limpeza da área, utiliza-se pá e escova quando houver derramamento por quebra de frasco-ampola ou ampola com medicamento, para retirar os cacos de vidros. São colocados em recipiente específico e com identificação. Retira-se o excesso do líquido derramado, desprezando os panos em lixeira adequada. A limpeza é feita de forma tripla no local do derramamento e a água utilizada na limpeza é desprezada na rede de esgoto. Ventila-se o local durante 30 minutos e realiza-se nova lavagem com água e sabão.

O Kit de limpeza para o extravasamento de drogas antineoplásicas segundo a ANVISA, Resolução RDC nº 220 de setembro de 2004, deve conter: Um Pacote de

toalha papel, compressas/panos, dois sacos de lixo branco leitoso; uma escova; uma pá, um avental impermeável e descartável, um par de luvas de PVC, uma máscara de carvão ativado, um óculos de proteção, uma touca, um par de protetores para pés, um Litro de Hipoclorito de sódio a 5%, meio sabão neutro e 1 litro de álcool 70%.

No caso de derramamento de quimioterápicos nas unidades de internação, devem-se utilizar os “Kits de Extravasamento”, disponíveis nas Unidades Assistenciais.

#### 4.3. PROBLEMAS CONSTATADOS NO MAPEAMENTO DO PROCESSO

Com o mapeamento do processo, desde a geração dos resíduos até a sua disposição final, foram levantados alguns problemas que estão relacionados a seguir.

Atualmente, a instituição não possui nenhum controle das quantidades das classes de resíduos gerados, não é alimentado nenhum tipo de indicador para que se possa medir o desempenho do processo. Na última auditoria do PGRSS da instituição, realizada pela Vigilância Sanitária, foi solicitado que seja elaborado um plano de controle através de indicadores.

Outro aspecto observado é de que os resíduos contaminados são transportados junto com os resíduos não contaminados, ou seja, nessa etapa pode ocorrer a contaminação de resíduos que poderiam ser encaminhados para reciclagem, como por exemplo, o papel e o papelão.

O processo todo é realizado por apenas um funcionário, o que dificulta a otimização do processo. Por ser um hospital de alta complexidade e distribuído em vários setores, a logística torna-se mais demorada, e, em consequência disso, acaba sobrecarregando o colaborador.

Os setores administrativos no desempenho de suas funções e rotinas utilizam uma grande quantidade de papel. Parte desse material é descartado em curtos períodos de tempo. O setor de almoxarifado recebe a maioria dos materiais/medicamentos em caixas de papelão, que também são descartadas. Essa classe de resíduos pode ser comercializada para empresas de reciclagem, mas no momento eles são recolhidos por empresas, gratuitamente.



Em determinados setores da instituição são gerados alguns tipos de resíduos tóxicos, químicos e radioativos. Esses, por sinal, devem receber manejo e tratamento especiais, afim de não causarem danos à saúde ocupacional e ao meio ambiente. Caso ocorra um acidente ambiental ou contato indevido com o colaborador de um rejeito radioativo, por exemplo, a instituição não possui um protocolo ou plano de contingência para contornar o acidente.

As unidades geradoras de resíduos considerados perigosos não dispõem de material de apoio para os colaboradores na separação correta dos resíduos. Como existe uma alta taxa de ocupação nos setores, em caso de dúvida quanto ao descarte, na pressa, o colaborador acaba depositando o material em local indevido com o risco de ocasionar acidentes na hora da coleta ou transporte.

A casa que abriga os resíduos também necessita de alguns reparos. Foram constatadas algumas dificuldades na hora de armazenar os resíduos. A obra possui dois andares, porém não tem uma escada lateral para facilitar o acesso ao andar térreo, uma das portas não foi dimensionada corretamente, as bombonas vazias, ou contendo resíduos e outros recipientes com resíduos estão em contato direto com o piso.

#### 4.4. NOVA PROPOSTA DE MELHORIAS E AÇÕES PARA O PLANO DE GERENCIAMENTO RSS.

Nesse tópico serão apresentadas as propostas de melhoria para o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde que vigora atualmente na instituição. Baseado nos problemas apontados no tópico anterior, foram elaboradas algumas sugestões que poderão ser adotadas pelos gestores para melhoria desse processo.

##### **4.4.1. Reunião com o Comitê do PGRSS**

Primeiramente, ocorreu uma reunião com os integrantes do Comitê do PGRSS da instituição com o intuito de reconhecer as principais dificuldades enfrentadas no decorrer do processo. A partir dos fatos apontados, iniciou-se a coleta de informações e foram realizados alguns registros fotográficos de algumas etapas do

processo. As imagens contribuíram para uma definição mais clara das áreas envolvidas, possibilitando algumas propostas de readequação.

#### 4.5.2. Definição da sistemática de monitoramento através de indicadores de desempenho

Para a definição dos indicadores de desempenho foram adotados alguns critérios que certifiquem a coesão da formulação e implementação do conjunto de indicadores. Para isso foram sugeridas algumas etapas dispostas na figura 11.

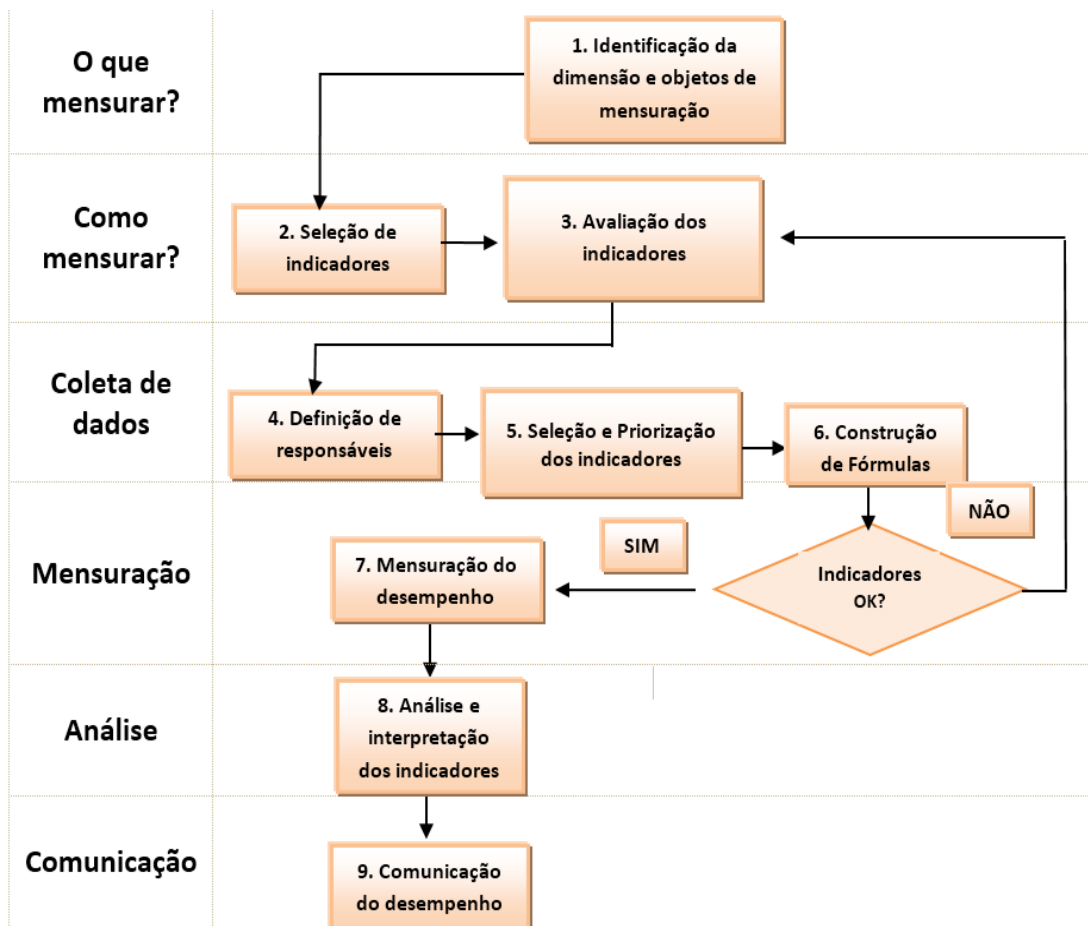


Figura 11: Fluxograma dos passos para definição de indicadores. Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.

Na primeira etapa, foram identificadas as dimensões e os objetos a serem mensurados com a utilização da cadeia de valor, ou seja, o levantamento de todo processo necessário para gerar seus produtos.

Os elementos do fluxograma na Figura 12 são assim identificados:

**Insumos:** recursos a serem alocados: recursos humanos, materiais, financeiros e outros utilizados nas atividades;

**Processo:** é considerado o esforço empregado na obtenção dos resultados com relação aos insumos alocados e aos produtos gerados;

**Produtos:** expressam as entregas de produtos ou serviços;

**Impactos:** demonstram, direta ou indiretamente, os efeitos e benefícios ao público alvo provenientes das ações empreendidas.

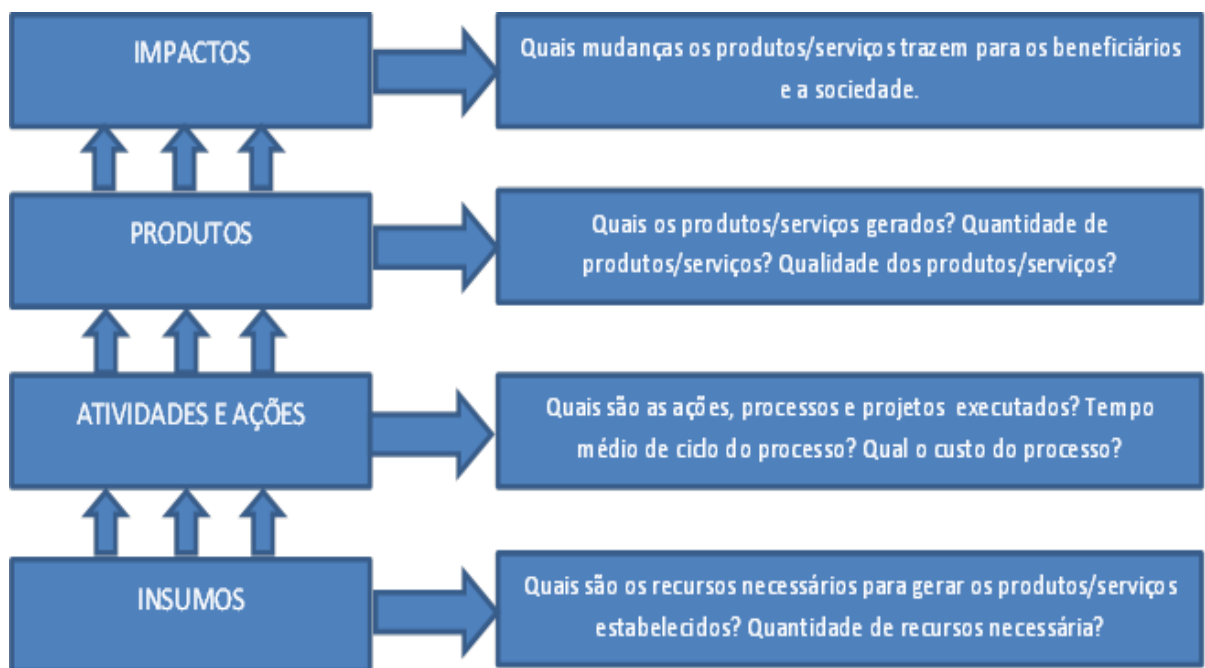


Figura 12: Fluxograma de Valor. Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.

Para traduzir as dimensões abordadas na cadeia de valor para o processo de gerenciamento de RSS, foi elaborado um diagrama para nortear a modelagem dos indicadores, este é apresentado na figura 13.

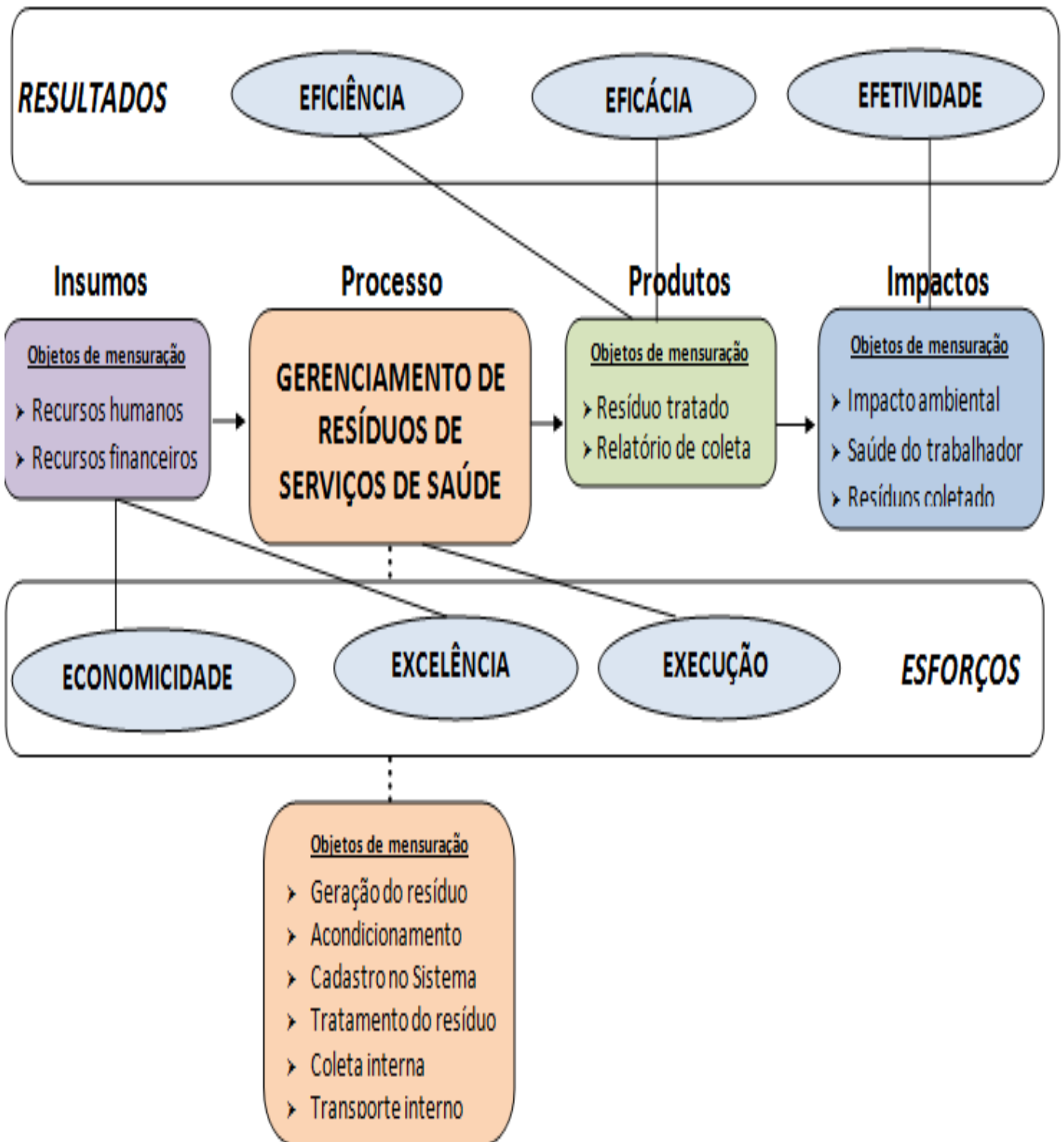


Figura 13: Diagrama da cadeia de valor para o gerenciamento de RSS. Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.

Na segunda etapa, elaborou-se uma seleção dos indicadores, gerando uma listagem de nove indicadores pré-selecionados, nos quais foram descritos os objetos de mensuração, dimensão e a proposta do indicador (Quadro 05).

Nº	OBJETO DE MENSURAÇÃO	DIMENSÃO	PROPOSTA DO INDICADOR
1	Geração de resíduos de serviços de saúde	Eficácia	Variação da geração dos resíduos de serviços de saúde
2	Geração de resíduos do grupo A	Eficácia	Variação da proporção de resíduos do grupo A
3	Geração de resíduos do grupo B	Eficácia	Variação da proporção de resíduos do grupo B
4	Geração de resíduos do grupo D	Eficácia	Variação da proporção de resíduos do grupo D
5	Geração de resíduos do grupo E	Eficácia	Variação da proporção de resíduos do grupo E
6	Resíduos recicláveis	Eficácia	Variação do percentual de reciclagem
7	Acidentes com perfuro cortantes	Excelência	Taxa de acidentes com resíduos perfuro cortantes (Grupo E)
8	Profissional capacitado em gerenciamento de resíduos	Economicidade	Percentual de pessoas capacitadas em gerenciamento de resíduos
9	Custo em RSS	Eficiência	Varição de proporção de custo com RSS

Quadro 5 - Indicadores de desempenho pré-selecionado para o gerenciamento de RSS.  
Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.

O terceiro passo teve como finalidade identificar os nove indicadores, elaborar as fórmulas matemáticas para o cálculo dos indicadores, estabelecer as unidades nas quais serão apresentados os resultados de cada indicador e as metas que se espera atingir com estes valores.

IDENTIFICADOR	INDICADOR	OBJETO DE MESNURAÇÃO	FÓRMULA	EXPRESSO EM	META
ID01	Varição de geração total de RSS	Varição de geração de RSS	$[(\text{Peso total de resíduos gerado no ano}/\text{volume total de resíduos gerados no ano anterior}) - 1,0] \times 100$	-	Minimizar
ID02	Varição da proporção de resíduos do grupo A em relação total dos resíduos gerados	Geração de resíduos do grupo A	$(\text{Peso médio dos resíduos do grupo A}/\text{Peso médio total de resíduos gerados}) \times 100$	%	Minimizar
ID03	Varição da proporção de resíduos do grupo B em relação total dos resíduos gerados	Geração de resíduos do grupo B	$(\text{Peso médio dos resíduos do grupo B}/\text{Peso médio total de resíduos gerados}) \times 100$	%	Minimizar
ID04	Varição da proporção de resíduos do grupo D em relação total dos resíduos gerados	Geração de resíduos do grupo D	$(\text{Peso médio dos resíduos do grupo D}/\text{Peso médio total de resíduos gerados}) \times 100$	%	Minimizar
ID05	Varição da proporção de resíduos do grupo E em relação total dos resíduos gerados	Geração de resíduos do grupo E	$(\text{Peso médio dos resíduos do grupo E}/\text{Peso médio total de resíduos gerados}) \times 100$	%	Minimizar
ID06	Varição do percentual de reciclagem em relação total de resíduos do grupo D	Varição do percentual de reciclagem	$(\text{Peso médio de resíduos recicláveis}/\text{Peso médio total de resíduos do grupo D}) \times 100$	%	Aumento
ID07	Taxa de frequência de acidentes com perfuro cortante (Grupo E)	Taxa de acidentes com perfuro cortantes	$[(\text{N}^\circ \text{ de acidentes com perfuro cortantes}/\text{n}^\circ \text{ total de acidentes ocorridos no ano})] \times 100$	Acidente/ Ano	Minimizar
ID08	Percentual de pessoas capacitadas no gerenciamento de resíduos	Profissionais capacitados	$\text{N}^\circ \text{ de profissionais capacitados em relação ao n}^\circ \text{ total de funcionários}$	%	Aumento
ID09	Varição da proporção do custo com gerenciamento de RSS	Custo com RSS	Custo médio (R\$) por L ou Kg de resíduo descartado e/ou acondicionado	R\$ (Reais)	Redução

Quadro 6 - Cesta de indicadores selecionados. Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.

No quarto e último passo, foi apresentado o posicionamento dos indicadores por categorias com as tendências esperadas, em que as setas representam o sentido desejado de cada indicador, apresentado na figura 14.

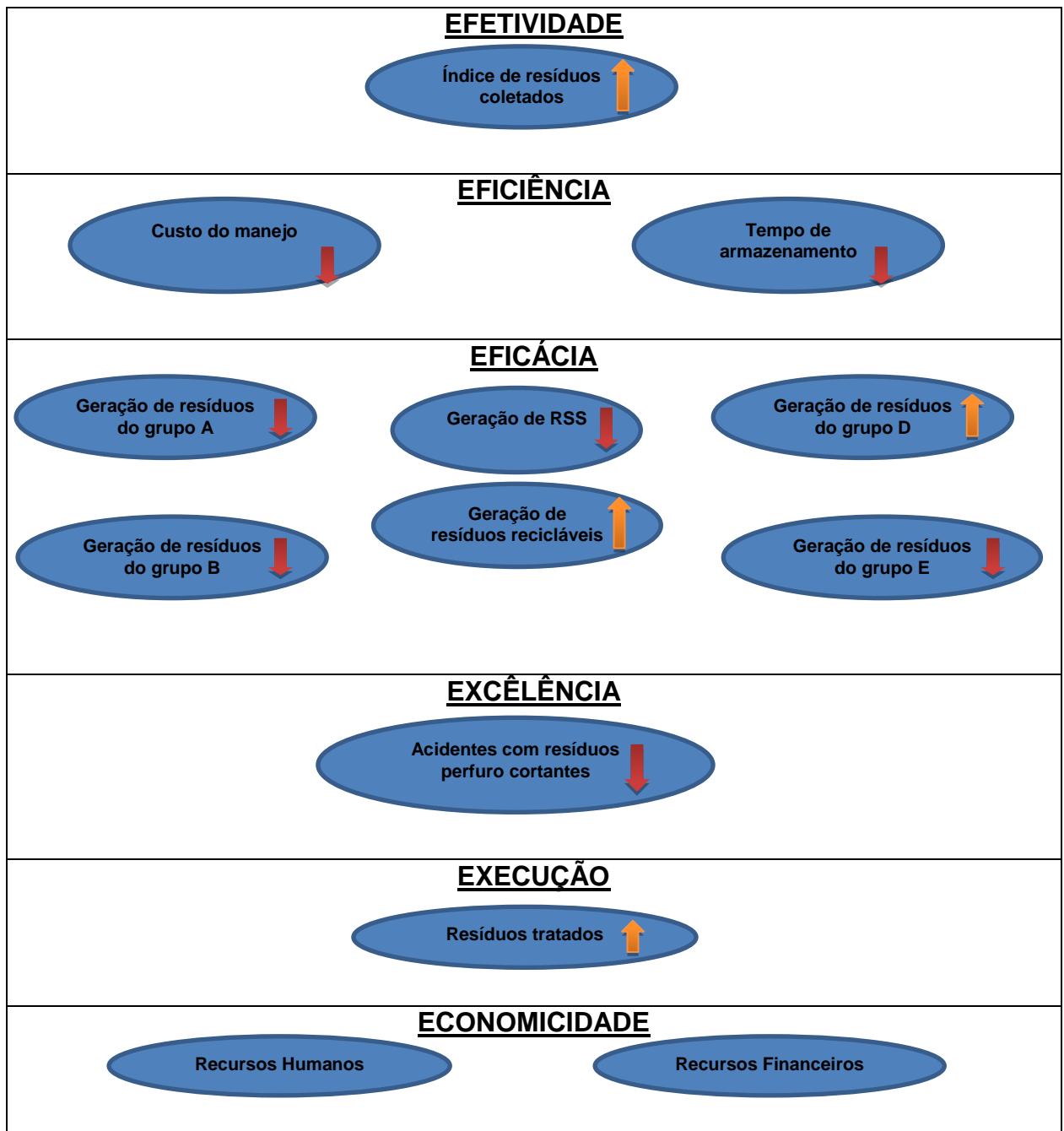


Figura 14: Posicionamento de valor. Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.

### 4.5.3. Coleta e transporte dos resíduos

A rotina de coleta dos resíduos nas unidades deve ser reescrita, não sendo mais permitido o transporte de resíduos contaminados com os não contaminados. A ideia é que sejam estabelecidas duas etapas na logística de recolhimento:

Na primeira etapa, deve ser realizada a coleta dos resíduos contaminados. O responsável pela coleta e transporte deve seguir o roteiro estabelecido cumprindo os horários e realizando-os sempre no mesmo sentido, passando por todos os setores e no final da coleta transportá-los até o abrigo de resíduos. Após a descarga, o carro onde são transportados deve ser higienizado em local apropriado.

A segunda etapa consiste em seguir a mesma logística descrita na etapa anterior, porém, nesta, serão coletados somente os resíduos não contaminados e que serão destinados à reciclagem.

Outra sugestão pode ser a aquisição de um carro de recolhimento com dois compartimentos, um para os resíduos contaminados, e outro para os não contaminados, conforme apresentado na figura 15.



Figura 15: Carro com duas divisórias. Fonte: Cussioli, 2008.

Essa mudança na rotina de coleta é sugerida para que se possam comercializar os resíduos recicláveis não contaminados (papel e papelão), e não mais serem recolhidos gratuitamente, pois, atualmente, a instituição hospitalar



produz grandes quantidades desses materiais e com a venda para empresas recicladoras pode-se abater esse valor nos custos ligados a gestão dos resíduos.

Para que essas mudanças sejam possíveis é necessário disponibilizar mais um colaborador para auxiliar no processo de gerenciamento de resíduos.

#### **4.5.4. Conscientização quanto ao descarte correto dos RSS**

A criação de um material de apoio que fique fixado junto às lixeiras onde são depositados os resíduos irá auxiliar os profissionais na hora do descarte. Podem-se usar imagens ou figuras que chamem atenção.

Para os colaboradores que estão iniciando isso terá grande importância, pois a falta de prática pode causar dúvidas na hora do descarte, e, com um material de apoio disponível, as chances de errar diminuem significativamente. Uma sugestão que pode auxiliar está representada na figura 16.

## NOVA ORDEM DE SERVIÇO REGULA O DESCARTE DE BOLSAS, FRASCOS DE SÓROS, EQUIPOS E SERINGAS

A ordem de serviço nº 120/2013 de 11/04/13, passou a regular o descarte de bolsas, frascos de soro, equipos e seringas no Hospital. Veja abaixo o que ela determina:



Os frascos de soro sem equipo devem ser descartados em **lixeira azul** para reciclagem.



As bolsas de soro com ou sem equipos devem ser descartadas em **saco branco leitoso**, de resíduos infectantes



Equipos conectados às bolsas e frascos devem ser descartados em **saco branco leitoso**, de resíduos infectantes



Seringa de qualquer modelo e forma de utilização **sem agulhas** devem ser descartadas em **saco branco leitoso**, de resíduos infectantes

Equipos desconectados devem ser descartados em **caixa de perfurocortante**




Seringas com agulha, inclusive com dispositivo de segurança devem ser descartadas em **caixa de perfurocortante**



Figura 16: Descarte de materiais. Fonte: Hospital Regina, 2015.

Para os profissionais que não praticam o descarte de maneira correta há o perigo de ocasionarem acidentes e danos aos colegas que são responsáveis pelo recolhimento e manejo desses resíduos. Sugeriu-se a distribuição de uma imagem que impressione os colaboradores. Pode-se adotar um cartaz conforme o modelo da figura 17.

**PROCURA-SE**



**POR UMA PESSOA QUE AINDA NÃO  
SABE COMO SEPARAR O LIXO E  
JOGÁ-LO NA LIXEIRA CORRETA**

**O QUE FAZER?  
ENSINE-O  
E/OU PROCURE UMA  
AUTORIDADE NO ASSUNTO  
CUIDADO  
ESTA PESSOA PODE SER  
MUITO PERIGOSA PARA A SAÚDE PÚBLICA**

Figura 17: Separação correta do lixo, na lixeira correta. Fonte: Hospital Regina, 2015.

Nesse sentido, o hospital considera a importância de realizar ações de preservação da saúde ocupacional e integrar seus colaboradores em tais ações, demonstrando compromisso com a sociedade, através das práticas de proteção à saúde pública e preservação do meio ambiente.

#### 4.5.5. Plano de contingência

O plano de contingência consiste em regras gerais de contenção em situações que proporcionem risco ao colaborador, ou seja, quando houver derramamento ou contato indevido com o ser humano de material químico, biológico, radiológico, nuclear, denominados QBRN.

Para elaboração desse plano foram propostas algumas premissas básicas a serem seguidas, consideradas importantes pelo pesquisador:

- Desenvolver e manter atualizados os protocolos e procedimentos operacionais necessários para a realização de ações de resposta à acidentes com QBRN;
- Firmar convênios e termos de cooperação necessários para implementação do plano;
- Identificar e preencher as necessidades de comunicação para a realização das ações do plano;
- Identificar e prover medidas de segurança, de acordo com o agente QBRN identificado, para os profissionais designados para a realização das tarefas na implementação do plano;
- Identificar os possíveis setores que manuseiem agentes QBRN em uma dada instituição, para uma melhor preparação e identificação de possíveis ações diante de uma emergência QBRN;
- Manter um banco de dados atualizado com os profissionais capacitados na área QBRN, considerando a necessidade de um possível acionamento para complementar ações de mitigação de incidentes.

#### 4.5.6. Problemas relacionados à infraestrutura

Foram constatadas, durante a pesquisa, algumas não conformidades na construção que serve de abrigo externo aos resíduos, a casa de resíduos. Através de uma entrevista com o responsável pela coleta, transporte e armazenamento dos resíduos e observações fotográficas registradas *in loco* foram apresentadas as principais dificuldades enfrentadas no dia a dia, relacionadas a seguir. A figura 18 mostra os problemas enfrentado no acesso a casa de resíduos.





Figura 18: Via de acesso, casa de resíduos. Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.

Como mostra a figura 18, as vias são de difícil acesso e não recebem a manutenção necessária. Para solucionar essa questão, pode-se sugerir que essas vias sejam construídas com concreto, assim, tanto nos dias de chuva como nos dias de sol, o acesso será facilitado.

Reduzir a distância para o acesso ao andar térreo, removendo parte do barranco que aparece na figura 19, pois atualmente o colaborador faz um trajeto de aproximadamente 100 metros.

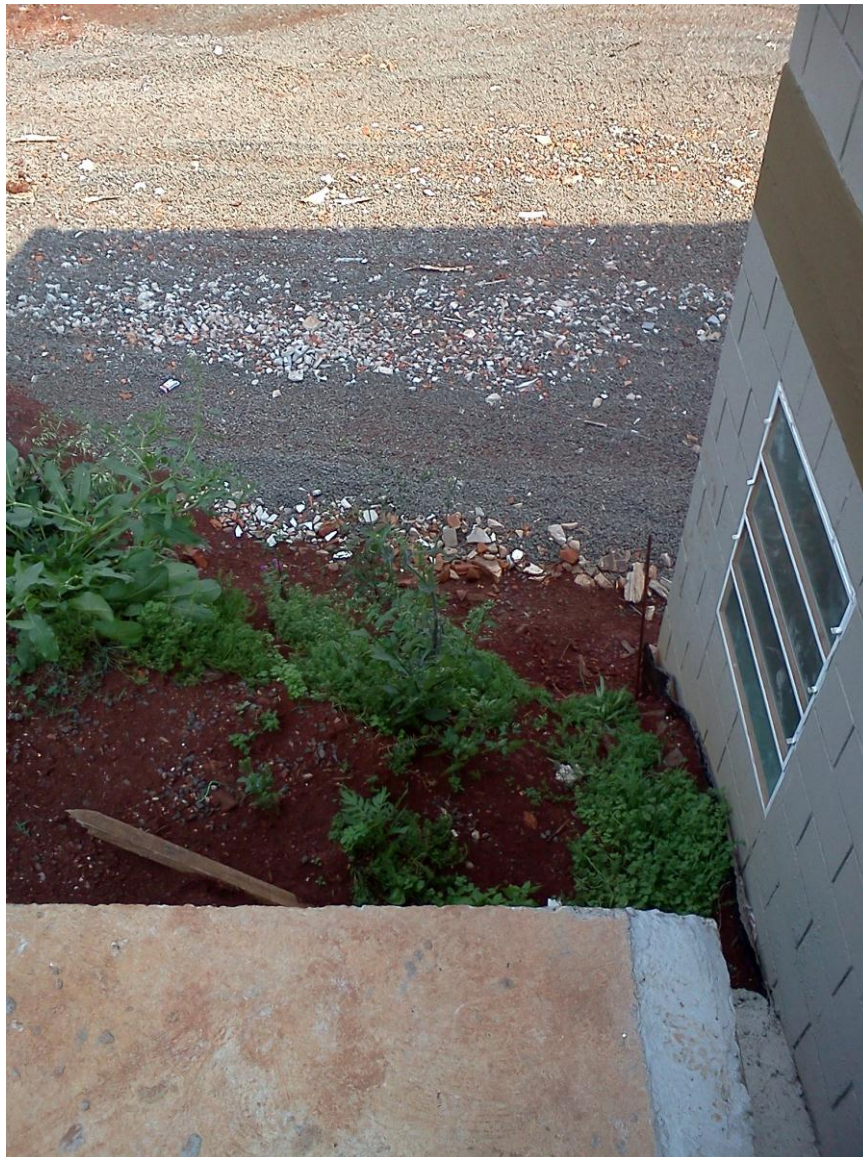


Figura 19: Barranco na lateral da casa de resíduos. Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.

Para facilitar o acesso ao andar térreo, seria ideal a construção de uma escada lateral, seja ela de alvenaria ou metálica. Essa adequação é necessária, pois para realizar algumas tarefas o colaborador precisa descer, porque o andar térreo é dividido em três salas que abrigam diferentes classes de resíduos.

Em vista de facilitar o trabalho foi instalado um alçapão, apresentado na figura 20, que faz uma ligação da sala onde ficam armazenados os resíduos da classe E no primeiro andar da casa de resíduos para o andar térreo onde ficam armazenados os resíduos da classe B.

O principal objetivo da instalação é que o funcionário não precise descer até a sala no térreo para depositar os resíduos, pois estes são gerados em grandes quantidades nas dependências da instituição.



Figura 20: Manejo de resíduos do primeiro andar para o térreo. Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.

Essa solução gerou, porém, outro problema: a porta da sala no andar térreo abre para o lado de dentro, conforme figura 21. Como os resíduos são depositados de certa altura, não caem ordenadamente, acabam ocupando o espaço disponível na sala. Sendo assim, o colaborador não tem controle para mantê-los armazenados em apenas um lado da sala.

Por serem grandes as quantidades geradas e as coletas não ocorrerem diariamente, acabam ocupando todo espaço disponível e, na maioria das vezes, ao abrir a porta ela trava por não ter espaço disponível no lado de dentro.





Figura 21: Porta da sala de resíduos da classe B no andar térreo. Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.

A solução para esse problema é adequar a obra a PORTARIA 83/2000 NORMA TÉCNICA SLU/PBH Nº 002/2000, que diz que todas as portas devem abrir para o lado de fora, ou opcionalmente, podem ser instaladas portas de correr.



## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resíduos sólidos de saúde fazem parte, inevitavelmente, de todas as atividades envolvidas na assistência à saúde, tornando, assim, a adequada segregação dos mesmos uma prática cada vez mais indispensável a todos os profissionais que atuam nas instituições de saúde.

Com base na questão problema, este trabalho responde o seguinte questionamento: “O desenvolvimento de uma proposta de melhoria na Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde tornará a gestão mais eficaz?”. Diante dessa problemática, as metodologias apresentadas na revisão de literatura contribuíram para elaboração de propostas de melhoria para gerenciamento de resíduos da instituição pesquisada.

A realização deste trabalho de conclusão de curso apresenta significativa importância para a instituição estudada, pois, com as propostas sugeridas, é possível que se tomem as ações necessárias para tornar a gestão de resíduo cada vez mais eficiente, reduzindo a geração de resíduos na fonte, adotando práticas de controle e monitoramento e reduzir os custos atrelados ao processo.

O objetivo principal, obtido pela pesquisa, foi a elaboração de uma proposta para aperfeiçoar o processo de gestão dos resíduos, em que foram identificados algumas perdas e problemas operacionais, e, com base nos conhecimentos adquiridos nas pesquisas literárias, leis e normas, foram propostas as sugestões de melhorias, para que, futuramente, a instituição invista na aplicação de um Sistema de Gestão Ambiental mais eficaz.

Além disso, destaca-se que o primeiro objetivo específico, que era explorar o conhecimento literário focando nos principais conceitos, modelos e etapas de gestão de resíduos sólidos de serviços de saúde, descrevendo-os teoricamente, foram alcançados, conforme registrado no capítulo 2, nos itens 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5. O segundo objetivo específico, ou seja, mapear o processo da instituição estudada e a sistemática adotada, e, com isso, pontuar eventuais deficiências, apresentando a situação atual da mesma, foi atingido, conforme os itens 4.1 e 4.2. O terceiro objetivo específico que foi o de elaborar e apresentar à instituição estudada possíveis melhorias nesta gestão foi alcançado, conforme o item 4.4.

Em posse disso, foram propostas melhorias na gestão dos resíduos com auxílio das metodologias abordadas na revisão da literatura. Pode-se afirmar que todos os objetivos propostos pelo trabalho foram atingidos.

Este trabalho poderá servir como base para estudos futuros no hospital, ou em trabalhos similares realizados em instituições que prestem serviços de saúde, proporcionando melhorias nos programas de gerenciamento de resíduos, podendo resultar em atividades que proporcionem o consumo mais consciente dos recursos e, conseqüentemente, reduzir riscos a saúde ocupacional e ao meio ambiente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, J. B. L.; SCHALCH, V. **Alternativas para o gerenciamento do lixo hospitalar no Brasil.** *In:* CONGRESO INTERAMERICANO DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL, 25., 1996, México.

BITTAR, O.J.N.V. **Produtividade em hospitais de acordo com alguns indicadores hospitalares.** Revista de Saúde Pública, v.30, n.1, 1996.

BONIFÁCIO, Neuza Alvez; DIAS, Ricardo Burato; MICHELIN, Aparecida de Fátima. Revista Nursing. **Segregação dos Resíduos dos Serviços de saúde: experiência de um hospital geral de médio porte.** Volume 104, n. 9, Janeiro de 2007.

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

Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. **Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 29 de 30 de jun. de 2011.** Dispõe sobre os requisitos de segurança sanitária para o funcionamento de instituições que prestem serviços de atenção a pessoas com transtornos decorrentes do uso, abuso ou dependência de substâncias psicoativas..Diário Oficial da União, Brasília, 30 de junho de 2011.

Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. **Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 306 de 24 de fev. de 2004.** Dispõe sobre o Regulamento Técnico para gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Diário Oficial da União, Brasília, 10 de dezembro de 2004.

Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. **Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 306 de 07 de dez. de 2004.** Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Diário Oficial da União, Brasília, 10 de dezembro de 2004.

Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA; **Resolução RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004.** Dispõe sobre o Regulamento técnico para o gerenciamento de serviços de saúde. Brasília (Brasil): Ministério da Saúde; 2004.

Conselho Nacional do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – CONAMA. **Resolução n 358 de 29 de abril de 2005.** Dispõe sobre o tratamento e disposição final dos RSSS. Diário Oficial, Brasília, 04 de maio de 2005. Disponível em: <<http://www.mp.rs.gov.br/ambiente/legislacao/id4792.htm>> Acesso em Abril de 2015.

Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. **Norma Brasileira – NBR n 12.807.** Resíduos de Serviços de Saúde: Terminologia. Rio de Janeiro, 1993.

BRILHANTE, Ogenis Magno. **Gestão e avaliação da poluição, impacto e risco na saúde ambiental.** *In:* BRILHANTE, Ogenis Magno; CALDAS, Luiz Querino de a.(Coord.). Gestão e avaliação de risco em saúde ambiental. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1999, p. 19-74.

BRITO, Maria Auxiliadora Gomes de Mello. Considerações sobre resíduos sólidos de serviço de saúde. **Revista Eletrônica de Enfermagem** (online), Goiania, v.2, n.2, jul-dez. 2000. Disponível em:<<http://www.revistas.ufg.br/index.php/fen>> Acesso em: Maio de 2015.

BURMESTER, H. Duarte. **Sistema de monitorização de indicadores de qualidade e produtividade em hospitais**. Projeto BRA 93/11. São Paulo, 1993. p. 1-27.

CADERNO HUMANIZASUS. Brasília: Ministério da Saúde, 2011, v. 3, 1º edição. Disponível em: <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cadernos\\_humanizasus\\_atencao\\_hospitalar.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cadernos_humanizasus_atencao_hospitalar.pdf)>

CANINI, Sílvia Rita Marin da Silva; GIR, Elucir; MACHADO, Alcyone Artioli. **Acidentes com material biológico potencialmente perigoso entre trabalhadores de serviços de apoio hospitalar**. Rer. Latino-Am. Enfermagem. Ribeirão Preto, v. 13, n.4, Jul-Ago, 2005.

CAMPANER, Madalena Torres Feister; SOUZA, Paulo Roberto Rebello de. **Boas Práticas em resíduos de serviços de saúde (RSS)**. Rio de Janeiro, 2002.

COELHO, Hamelton. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde**. Boletim de Pneumologia Sanitária. V. 1, Jan-Jun, p. 61-64, 2002.

COLACIOPPO, Sérgio. **Controle do Ambiente de Trabalho: Riscos químicos e saúde do trabalhador**. In.: PHILIPPI JR., Arlindo; ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet. Curso de gestão ambiental. Barueri, SP: Manole, 2004, p. 257-300.

COSTA, Wesley Moreira da; FONSECA, Maria Christina Grimaldi da. **A importância do gerenciamento dos resíduos hospitalares e seus aspectos positivos para o meio ambiente**. Hygeia, v. 5, n. 9, p. 12-31, 2009.

CUSSIOL, Noil Amorim de Menezes. **Manual de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde**. Belo Horizonte, 2008. Disponível em: <[http://www.resol.com.br/cartilha11/feam\\_manual\\_grss.pdf](http://www.resol.com.br/cartilha11/feam_manual_grss.pdf)>. Acesso em: 20/09/2015.

CUSSIOL, Noil Amorim de Menezes; LANGE, Liséte Celina; FERREIRA, João Alberto. **Resíduos de Serviços de Saúde**. In.: COUTO, Renato Camargo; PEDROSA, Tânia Moreira Grillo; NOGUEIRA, José Mauro. **Infecção Hospitalar e outras complicações não-infecciosas da doença** – Epidemiologia, Controle e Tratamento. 3 Ed. Rio de Janeiro: Medsi, 2005. p. 369-406.

FELDMAN, Liliâne Bauer. **A gestão de riscos e a segurança dos resíduos hospitalares**. In.: FELDMAN, Liliâne Bauer (org.). **Gestão de riscos e a segurança hospitalar**. São Paulo: Martinari, 2008, p. 83-86.

FERREIRA, João Alberto. **Resíduos Sólidos: Perspectivas Atuais**. In: SISINNO, Cristina Lucia Silveira; OLIVEIRA, Rosália Maria de. **Resíduos Sólidos, Ambiente e Saúde: Uma visão multidisciplinar**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2000, p.19-38.

FERREIRA, João Alberto. **Resíduos sólidos e lixo hospitalar: uma discussão ética**. Cad. Saúde Pública, v.11, n.2, p. 314-320, 1995.

GARCIA, Leila Posenato; ZANETTI-RAMOS, Betina Giehl. **Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde: uma Questão de Biossegurança**. Cad. de Saúde Publica. Rio de Janeiro, v. 20, n. 3, Mai-jun, p. 744-752, 2004.

GONÇALVES, Ernesto Lima. et al. **O hospital e a visão administrativa contemporânea**. São Paulo: Pioneira, 1983.

HOSPITAL REGINA. **Programa de conscientização no descarte de resíduos de saúde.** Novo Hamburgo. 2015.

MERCHANT, Kenneth A. **Measuring general managers performances: Market, accounting and combination-of- measures systems.** Acotinha, Auditing & Accountability Journal, v.19, n.6, p.893-917, Nov./Dec. 2006.

MEZOMO, João Catarin. **Gestão da qualidade na saúde – princípios básicos.** São Paulo, 1995.

MIGUEL, P.A.C.; FLEURY, A.; MELLO, C.H.P.; NAKANO, D.N.; TURRIONI, J.B.; HO, L.L.; MORABITO, R.; MARTINS, R.A.; PUREZA, V.; **Metodologia da Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações.** 1ª ed. Rio de Janeiro. Elsevier, 2010.

MORAES, J. R. B. **Resíduos Sólidos Gerados em Estabelecimentos Hospitalares de Médio e Grande Porte.** Relatório de Pesquisa. V Curso Descentralização de Saúde Pública. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, 1988.

NAIME, Roberto; SARTOR, Ivone; GARCIA, Ana Cristina. **Uma abordagem sobre a gestão de resíduos de serviços de saúde.** Revista Espaço para a Saúde. Londrina, v.5, n.2, Jun., p. 17-27, 2004.

NOVAES, Antônio, G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação.** Rio de Janeiro: Campus, 1998.

OLIVEIRA, J. M. **Análise do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde nos hospitais de Porto Alegre.** 2002. Dissertação de Pós – Graduação (Administração) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre –RS. 2002. Disponível em < <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/3255> >.

OLIVEIRA, Selene. **Gestão dos resíduos sólidos urbanos na Microrregião Homogênea Serra de Botucatu – Caracterização física dos resíduos sólidos domésticos na cidade de Botucatu/SP.** Botucatu. Dissertação de mestrado em Agronomia/Energia na Agricultura – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, 1997. 127p.

PEDROSO, Malik AM. **As quatro dimensões competitivas da saúde.** Harvard Bus Rev. Ed. Brasil. 2011; 89(3):54-63.

PEDROSO, Maria de Fátima Menezes; PHILIPPI JR., Arlindo. **Gerenciamento de resíduos biológicos.** In: MASTROENI, Marco Fábio. Biossegurança aplicada a laboratórios e serviços de saúde. São Paulo: Atheneu, 2004, p. 119-131.

PEREIRA, André. **Logística Reversa de Resíduos de Serviços de saúde do Estado de Minas Gerais.** Dissertação de Mestrado. Faculdade De Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis De Belo Horizonte - FACE , 2011.

PINHEIRO, J: S. **Lixo Hospitalar: Proposta Para Classificação, Embalagem, Coleta e Destino Final.** Florianópolis: Centro de Ciências da Saúde, Departamento de Saúde Publica, Universidade Federal de Santa Catarina, 1993.

PORTER, M. E. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior.** 24. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003. 512 p.

PRADO, Darci, Santos. **Planejamento e Controle de Projetos**. Nova Lima: Editora INDG, 2004.

PUGLIESI, E., **Estudo da evolução da composição dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) e dos procedimentos adotados para o seu gerenciamento integrado, no Hospital Irmandade Santa Casa de Misericórdia de São Carlos – SP**. 2010. Tese de Doutorado (Ciências da Engenharia Ambiental) – Universidade de São Paulo, São Paulo – SP. 2010.

RAPPARINI, Crstina; REINHARDT, Érica Lui. **Manual de implementação: programa de prevenção de acidentes com materiais perfurocortantes em serviços de saúde**. São Paulo: Fundacentro, 2010.

REVISTA ADMINISTRAÇÃO. São Paulo, v 46, n.4, p. 373-391, out./nov./dez. 2011.

ROCCO, E. **Definição de procedimentos para levantamento de produtividade e eficiência de manutenção de equipamentos eletrodomésticos**. 1998. Dissertação (Mestrado)- Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

TAKADA, A. **O plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde o direito do trabalhador**. Monografia. Escola Nacional de Saúde Publica. Brasília, 2003. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd49/agda.pdf>> Acesso em 22/04/2015.

TAKAHASHI, Regina Toshie. GONÇALVES, Vera Lucia Mira. Gerenciamento de recursos físicos e ambientais. *In.*: KURCGANT, Paulina (org.). **Gerenciamento em Efermagem**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005, p. 187-194.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da Pesquisa - ação**. Paulo: Cortez Editora, 1988.

TOWNSEND, Colin R.; BEGON, Michael; HARPER, John L.. **Fundamentos em ecologia**. 2 ed. Porto Alegre: Athmed, 2006.

