



UNIVERSIDADE FUMEC
FACULDADE DE CIÊNCIAS EMPRESARIAIS - FACE
MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO

LOGÍSTICA REVERSA DE RESÍDUOS DE SAÚDE EM
HOSPITAIS DA REDE PARTICULAR DO ESTADO DE
MINAS GERAIS

VANESSA VITAL VALVERDE

BELO HORIZONTE
2013

VANESSA VITAL VALVERDE

LOGÍSTICA REVERSA DE RESÍDUOS DE SAÚDE EM
HOSPITAIS DA REDE PARTICULAR DO ESTADO DE
MINAS GERAIS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação *stricto sensu* em Administração da Universidade FUMEC como exigência à obtenção do grau de Mestre.

Área de concentração: Gestão Estratégica de Organizações.

Linha de pesquisa: Estratégias e Tecnologias em Marketing

Orientador: Prof. Dr. Jersone Tasso Moreira Silva

BELO HORIZONTE
2013

V2151

VALVERDE, Vanessa Vital.

Logística reversa de resíduos de saúde em hospitais da rede particular do Estado de Minas Gerais / Vanessa Vital Valverde. - 2013.
145 f.: il. enc.

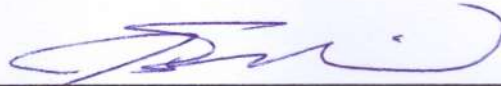
Orientação: Prof. Dr. Jersone Tasso Moreira Silva
Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade FUMEC, Belo Horizonte, 2013.

Bibliografia: f. 155-124

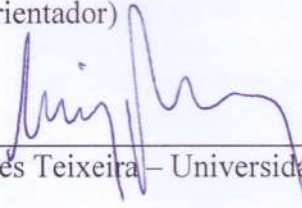
1. Logística Empresarial. 2. Logística reserva. 3. Hospitais Particulares. 4. Resíduos de Serviços de Saúde – Gerenciamento. 5. Resíduos Sólidos de Saúde - Gerenciamento. I. Valverde, Vanessa Vital. II. FUMEC. Faculdade de Administração. III. Título.

CDD: 658.7:502

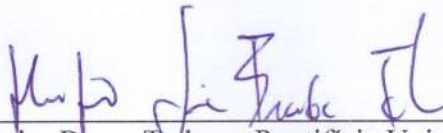
Dissertação intitulada “**Logística reversa de resíduos de saúde em hospitais da rede particular do estado de Minas Gerais**”, de autoria da Mestranda *Vanessa Vital Valverde* aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:



Prof. Dr. Jersone Tasso Moreira Silva- Universidade FUMEC
(Orientador)



Prof. Dr. Luiz Antônio Antunes Teixeira – Universidade FUMEC



Prof. Dr. Hugo Ferreira Braga Tadeu – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais



Prof. Dr. Cid Gonçalves Filho
Coordenador do Programa de Doutorado e Mestrado em Administração
Universidade FACE/FUMEC

Belo Horizonte, 16 de dezembro de 2013.

Este trabalho é dedicado a meu esposo John Carlo
pelo apoio e carinho;

Ao meu filho Guilherme, pelo amor incondicional
eterno.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo dom da vida, e por tudo que ele me proporciona. A oportunidade da realização deste trabalho foi divinamente permitida por ele.

Em especial ao meu esposo querido e companheiro, que sempre me apoiou em todas as buscas e aos sonhos com os quais me comprometi conquistar.

Ao meu filho querido que muitas vezes ficou sem minha presença para o cumprimento do dever de alçar esta meta.

Ao meu orientador pelo carinho, disposição e dedicação.

A todos os professores da FUMEC que se dedicam e auxiliam os alunos trazendo sempre novos conhecimentos.

A minha mãe que sempre está ao meu lado em todos os momentos importantes de minha vida. Pessoa maravilhosa que em suas orações me fortalece espiritualmente.

Ao meu pai que neste momento está mais perto de Deus, e que sempre contribuiu para o crescimento profissional de suas filhas, deixando sabedorias divinas, os quais nunca as esqueceremos.

A minha querida avó Maristela que contribuiu para o meu crescimento e auxiliou em algum momento para a conclusão dos meus estudos.

As minhas irmãs que tanto amo e que dividem comigo a expectativa de passarmos por esta vida juntas para um melhor crescimento e alinhamento dos laços.

Aos meus colegas de mestrado pelas experiências maravilhosas e pela conquista.

Aos meus amigos e professores da instituição FATEC – FIEMG.

Aos meus eternos companheiros Renato de Aquino e Ana Cláudia Silveira Rodrigues pelo apoio e a ajuda em meus trabalhos escolares e profissionais.

A diretora da instituição FATEC, a Sra. Iara Linhares pelo apoio nos momentos finais de elaboração e pesquisa deste trabalho.

A minha irmã Viviane, que me auxiliou na correção deste trabalho e de outros também.

Aos funcionários dos hospitais pesquisados e relatados no projeto.

As prestadoras de serviço em soluções ambientais que me atenderam de forma carinhosa.

Enfim, a todas as pessoas que de alguma forma apoiaram e contribuíram para a realização deste trabalho.

“Ambiente limpo não é o que mais se limpa e sim o que menos se suja.”

Chico Xavier

RESUMO

As atividades dos estabelecimentos de saúde geram diariamente toneladas de resíduos de serviço de saúde. A eficiência do setor é questionada a cerca da gestão desses resíduos. A lei que rege o país a respeito da logística reversa veio a contribuir para um melhor gerenciamento destes resíduos e uma melhor adequação a melhoria destes descartes. Os Resíduos de Serviço de Saúde - RSS apresentam características peculiares, uma vez que são heterogêneos e podem causar riscos graves e imediatos caso não sejam gerenciados adequadamente. Nesse sentido os RSS tem papel importante para todos os profissionais que lidam diariamente com estes resíduos e precisam preocupar-se com o gerenciamento com vistas ao alcance de medidas referentes à preservação ambiental e a saúde pública. A presente pesquisa teve como objetivo analisar a gestão dos hospitais particulares do Estado de Minas Gerais e avaliar se os mesmos estão se adequando frente aos instrumentos legais e normativos vigentes no Brasil. A metodologia utilizada foi de caráter qualitativo e foi classificada quanto aos seus fins como descritiva e quanto aos seus meios como bibliográficas e teve a complementação de análise documental. O trabalho expôs etapas na qual constitui o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Saúde – PGRSS como a classificação, segregação, acondicionamento, coleta interna e externa o armazenamento temporário externo e a destinação final que ocorre pelas prestadoras de serviços em soluções ambientais nas quais tratam os RSS e os encaminham para os aterros sanitários compatíveis ao recebimento destes resíduos, para enfim aterrarem os resíduos de maneira coerente. Os dados coletados e analisados demonstram que a sistemática atual ainda é ineficaz, mas apresenta possibilidades de melhorias no processo.

Além disso, este estudo contribui para uma melhoria da eficiência nos processos pesquisados e poderá ser usado para minimizar os impactos ambientais gerados pela disposição final inadequada desses resíduos.

Palavras - chave: Logística Reversa. Hospitais Particulares. Resíduos de Serviço de Saúde.

ABSTRACT

The activities of health facilities generate tons of waste daily health service. The efficiency of the health sector is questioned about the management of such waste. The law governing the country regarding the reverse logistics came to contribute to a better management of these wastes and better fitness improvement of these discharges. The Waste Health Service - RSS have peculiar characteristics, since they are heterogeneous and can cause serious and immediate risks if not managed properly. RSS accordingly plays an important role for all professionals who deal daily with these waste and need to worry about the management with a view to reaching measures regarding environmental protection and public health. This research aims to analyze the management of private hospitals in the State of Minas Gerais and evaluate whether they are adapting against legal and regulatory instruments in force in Brazil. The methodology was qualitative and was classified according to their purposes as descriptive and as their means as bibliographic and had the supplementary document analysis. The work exposed steps on which constitutes the Plan for Solid Waste Management Health - PGRSS as classification, segregation, packing, collecting internal and external temporary storage and final disposal occurring by providing services in environmental solutions in which treat RSS and forward compatible to landfill to receive such waste to the waste finally landed in a coherent way. The data collected and analyzed demonstrate that the current system is still inefficient, but presents opportunities for process improvements. Furthermore, this study contributes to an improved process efficiency researched and can be used to minimize environmental impacts caused by improper disposal of these wastes.

Keywords: Reverse Logistics. Private hospitals. Waste Health Service

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	Principais etapas da revisão de Literatura	23
FIGURA 2	Inter-relação do trabalho logístico	24
FIGURA 3	Aplicação do <i>Closed loop Supply Chain</i>	27
FIGURA 4	Processo e destinação de produtos de pós-consumo	31
FIGURA 5	Forças externas à cadeia de suprimentos	34
FIGURA 6	Processos de retorno dos produtos	35
FIGURA 7	Cadeia de Suprimentos Hospitalar	40
FIGURA 8	Administração de Materiais – Famílias de atividades	41
FIGURA 9	Simbologia das cores e sua proporção na gestão de riscos	42
FIGURA 10	Simbologia das cores e tipos de riscos	43
FIGURA 11	Relação produção da matéria	52
FIGURA 12	Resíduos descartáveis de classe A1	55
FIGURA 13	Tratamento dos RSS dos subgrupos do grupo A	57
FIGURA 14	Agentes químicos com indicação de perigo de morte	57
FIGURA 15	Controle e cuidados com rejeito radioativo	59
FIGURA 16	Cores padronizadas para a coleta seletiva em ambientes	61
FIGURA 17	Materiais perfurocortantes	62
FIGURA 18	Recipientes padronizados para o descarte de perfurocortantes	64
FIGURA 19	Veículo interno para a descontaminação de resíduos	65
FIGURA 20	Abrigo e disposição dos resíduos	66
FIGURA 21	Autoclave interno para a descontaminação de resíduos	69
FIGURA 22	Funcionamento da câmara incineradora	70
FIGURA 23	Procedimentos e fluxos intra e extra no modelo de gerenciamento dos RSS	71
FIGURA 24	Lixão a céu aberto	72
FIGURA 25	Central de tratamento de resíduos sólidos e suas áreas específicas	73
FIGURA 26	Simbologia padronizada para recipientes e para veículos internos e externos	76
FIGURA 27	Etapas do processamento de resíduos de serviço de saúde	81
FIGURA 28	Movimentação de medicamentos e materiais	91
FIGURA 29	Coleta interna de resíduos realizada por funcionários	92
FIGURA 30	Transporte de resíduos internos	93
FIGURA 31	Lixeira com descarte de resíduos inadequados	99
FIGURA 32	Descarte de resíduos de serviço de saúde em lixeiras comuns	100
FIGURA 33	Bombonas para transporte de resíduos sólidos de saúde	104
FIGURA 34	Veículos de transportes de resíduos sólidos de saúde	105
FIGURA 35	Principais caminhos do resultado sobre a logística reversa	109

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1	Logística direta e a logística reversa	28
QUADRO 2	Agentes causadores de riscos	45
QUADRO 3	Indicadores propostos para o monitoramento do PGRSS	47
QUADRO 4	Exemplificador de acidentes com perfurocortante	49
QUADRO 5	Indicadores compulsórios do PGRSS	50
QUADRO 6	Indicadores de redução de custos para o PGRSS	51
QUADRO 7	Caracterização dos Resíduos	53
QUADRO 8	Responsáveis pelo recolhimento dos resíduos	54
QUADRO 9	Indicação de materiais recicláveis	60
QUADRO 10	Critérios para segregar e acondicionar os RSS	63
QUADRO 11	Aspectos necessários para abrigos de resíduos	66
QUADRO 12	Tratamento para grupos de resíduos	68
QUADRO 13	Destinação apropriada dos RSS	75
QUADRO 14	Hospitais pesquisados	79
QUADRO 15	Prestadoras de serviços em soluções ambientais	80
QUADRO 16	Classificação do questionário aplicado em hospitais	84
QUADRO 17	Classificação do questionário aplicado nas prestadoras de serviços em soluções ambientais	86
QUADRO 18	Síntese da metodologia proposta	88
QUADRO 19	Tipos de resíduos gerados nos hospitais pesquisados	96
QUADRO 20	Principais setores hospitalares e sua classificação	101
QUADRO 21	Comparativos e relatos dos hospitais e das prestadoras de serviços em soluções ambientais	106

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Número dos estabelecimentos cadastrados pelo CNES até Abril de 2012.	16
TABELA 2	Comparativo de Municípios que coletam os resíduos sólidos de saúde.	17
TABELA 3	Comparativo da existência de processamento dos RSS.	17
TABELA 4	Total de leitos disponibilizados no Brasil	37
TABELA 5	Total de leitos em hospitais particulares	38
TABELA 6	Capacidade instalada e tecnologias utilizadas para processamentos de RSS	70
TABELA 7	Destinação final dos RSU em Minas Gerais	74
TABELA 8	Principais origens de insumo hospitalar	90
TABELA 9	Percentual médio de acidentes com perfurocortantes	95
TABELA 10	Média de resíduos gerados pelos hospitais	97
TABELA 11	Geração de resíduos de serviço de saúde pela população urbana	98
TABELA 12	Indicador de totalidade de resíduos	98
TABELA 13	Valores de coleta, transportes e aterros dos resíduos de serviço de saúde	102
TABELA 14	Quantidade de resíduos recebidos nos aterros sanitários	107
TABELA 15	Quantidade e tipos de resíduos recebidos pelo aterro em toneladas.	107

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos

Especiais

AIDS –Acquired Immunodeficiency Syndrome

AMS - Assistência Médico Sanitária

ANS- Agência Nacional de Saúde

ANVISA -Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CAT- Comunicação de Acidente de Trabalho

CCI - Comissão de Controle de Infecção

CDC - Centers for Disease Control and Prevention

CLSC- Closed loop supply chain

CNES - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde

CNEN - Comissão Nacional de Energia Nuclear

CIPA- Comissões Internas de Prevenção de Acidentes

COPAM - Conselho de Política Ambiental

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

CLT- Consolidação das Leis do Trabalho

DATASUS- Banco de dados do Sistema Único de Saúde

D.O.U - Diário Oficial da União

DNV- Det Norske Veritas

EPI- Equipamento de proteção individual

EPR- Extended Product Responsibility

FEAM- Fundação Estadual do Meio Ambiente

HIV- Human Immunodeficiency Virus

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

ISO - International Organization for Standardization

LR – Logística Reversa

MMA- Ministério do Meio Ambiente

NBR- Norma Brasileira

OIT - Organização Internacional do Trabalho

OLSC - Open loop supply chain

OMS - Organização Mundial da Saúde

ONA - Organização Nacional de Acreditação

OPAS - Operadora de Plano de Assistência a Saúde

PNSB - Pesquisa Nacional de Saneamento Básico

PCA - Plano de Controle Ambiental

PGRSS - Plano de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde

POP - Procedimento Operacional Padrão

PPRA - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais

RE - Resolução

RDC - Resolução da Diretoria Colegiada

RLC - Reverse Logistics Council

RSS - Resíduos de Serviço de Saúde

SES-MG - Secretaria Estadual de Estado de Saúde de Minas Gerais

SESMT - Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina do

Trabalho

SUS - Sistema Único de Saúde

SPSS – Statistical Package for Social Sciences

VISA - Vigilância Sanitária

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
1.1 Justificativa.....	16
1.2 Objetivos.....	22
1.2.1 Objetivo Geral	22
1.2.2 Objetivos Específicos	22
2. REFERENCIAL TEORICO.....	23
2.1 A Logística Empresarial e a Reversa.....	23
2.1.1 Definições de Logística Empresarial.....	25
2.1.2 A Logística direta e a Logística reversa	27
2.1.3 A evolução da Logística Reversa	28
2.1.4 Forças externas da Cadeia de Suprimentos	33
2.1.5 Custos e modelo de processo de retorno do produto	34
2.2 Os Hospitais Particulares.....	36
2.2.1 A promoção da saúde	42
2.2.2 Elaboração de Mapas para prevenção da Saúde.....	44
2.2.3 O Gerenciamento reverso	46
2.2.4 Roteiro das etapas de elaboração do PGRSS.....	48
2.3 Os Resíduos de Serviços Urbanos e os Resíduos de Serviços de Saúde.....	51
2.3.1 Os Resíduos de Serviços Urbanos	51
2.3.2 O processo de caracterização dos resíduos:.....	53
2.3.3 Os Resíduos de Serviço de Saúde Hospitalar.....	54
2.3.4 Classificação dos Resíduos de Serviço de Saúde	55
2.3.5 Etapas do Manejo dos Resíduos dos Serviços de Saúde:.....	62
2.3.6 Disposição final dos resíduos	71
2.3.7 Descarte e acondicionamento do lixo.....	74
3. METODOLOGIA.....	77
3.1 Local da Pesquisa	77
3.2 Caracterização da Amostra.....	78
3.3 Instrumentos da coleta de dados	79
3.4 Entrevista de Campo.....	82
3.5 Coleta de dados.....	83
3.6 Aplicação do questionário nos hospitais	83
3.7 Pesquisa Bibliográfica	87
3.8 Pesquisa documental	87
4. RESULTADOS	89
4.1 Análise geral do questionário de clientes	89
4.2 Identificação dos fornecedores de insumos	90
4.3 Identificação do transporte interno	91
4.4 Gerenciamento de Resíduos: O Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS	94
4.5 Armazenamento e Acondicionamento de insumos	94
4.6 Retorno de insumos para os fabricantes	94
4.7 Indicadores de Acidentes de Trabalho relacionados aos resíduos de saúde.....	95
4.8 Geração e tratamento de resíduos	96
4.9 Valor do Transporte de Resíduos	101
4.10 Identificação do envio dos resíduos externos	102

4.11 Análise das amostras hospitalares por parte das prestadoras de serviços em soluções ambientais	102
4.12 Transporte de resíduos externos	103
4.12.1 Acondicionamento das bombonas	104
4.13 Contradição de resultados obtidos	105
4.14 Caracterização da oferta de Aterros Sanitários.....	106
4.15 Respostas à logística reversa	108
5. CONCLUSÃO	110
6. RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	114
7. REFERÊNCIAS	115
APÊNDICE A – Questionário aplicado nos hospitais pesquisados	125
APÊNDICE B – Questionário aplicado a prestadoras de serviços em soluções ambientais.....	131
APÊNDICE C – GLOSSÁRIO	134
APÊNDICE D – Normas legais pertinentes à logística reversa de resíduos dos serviços de saúde de Minas Gerais	140
APÊNDICE E – Critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.....	141

1. INTRODUÇÃO

A destinação adequada dos rejeitos oriundos das diversas atividades humanas torna-se um grande desafio para os países em desenvolvimento. A partir da década de 80, com o surgimento do vírus da Síndrome de Imunodeficiência Adquirida (AIDS) e de outras doenças tais como os vários tipos de hepatite, cuja contaminação também se desencadeia através da má utilização de materiais com alto risco biológico, surgiram profundas preocupações com o descarte de lixo hospitalares e suas consequências. Até então, o descarte de resíduos de saúde eram realizados de forma comum e sem nenhum cuidado, não se levando em conta a necessidade de embalagens corretas para acondicionar e separar produtos previamente contaminados.

A preocupação dos trabalhadores da área da saúde com os altos riscos que envolvem o descarte incorreto de materiais e o contato prévio com determinados tipos de fatores perigosos, associados ao contato com sangue, fluidos biológicos e as diversas variedades de materiais manipulados em hospitais, culminou com a publicação das precauções universais pelo "*Centers for Disease Control and Prevention*" (CDC) em 1987 que estabelecia padrões básicos de segurança para o desenvolvimento e desempenho das atividades relacionadas ao cuidado com a saúde, destacando o risco de contaminação por quaisquer fluidos corporais, dando uma ênfase para o sangue e os seus meios de utilização e de materiais que ali se manuseiam (CDC, 2001).

O descarte de materiais contaminados e o manuseio dos mesmos merecem uma devida atenção, pois segundo ZAMONER (2009), vários estudos mostram que grande parte dos acidentes de trabalho com perfurocortantes ocorre no momento do descarte desses resíduos.

Acidentes de trabalho constituem uma frequente preocupação para as instituições e os trabalhadores, configurando-se como tema relevante para pesquisas voltadas para a prevenção ou redução dos referidos eventos (BOTTOSSO, 2005).

A evolução da denominação do nome Resíduos de Serviço de Saúde - RSS se deve a compreensão de que vários estabelecimentos também produziam lixo similares aos hospitalares, mas não atuavam diretamente em hospitais. (CONAMA n° 005/93) dentre eles se destacavam, farmácias de manipulação, drogarias, laboratórios de patologia clínica, dentre outros.

O gerenciamento dos resíduos sólidos da saúde é uma preocupação de toda a sociedade, sendo que os órgãos competentes, ambientais e os demais pesquisadores da área, têm trabalhado dando uma atenção especial ao tema, uma vez que os resíduos, quando não são gerenciados de

maneira adequada, acabam por gerar uma poluição degradante do solo, da água e do ar, trazendo formas de contaminação ambiental, por via direta ou por meio de vetores biológicos. Após ser aprovada a lei de nº 12.305, de 02 de Agosto de 2010, que trata especificamente da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que estabelece a logística reversa no país e a questão do ciclo de vida do produto: série de etapas que envolvem o desenvolvimento do produto, a obtenção de matérias primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final, tornou-se necessário o gerenciamento logístico, beneficiando desde os geradores de resíduos, até a população final, prevenindo os riscos físicos, químicos, radioativos, biológicos, dentre outros.

No decorrer da pesquisa, um dos objetivos principais foi de caracterizar a logística reversa e mostrar o quanto ela pode atuar em diversas áreas, como por exemplo, na área hospitalar, contribuindo no gerenciamento estratégico e oferecendo uma maior competitividade às empresas.

A pesquisa ocorreu de forma a verificar a geração dos resíduos hospitalares, o volume, os acondicionamentos, procedimentos adotados e as condições finais destes resíduos.

Contou com as informações relatadas de empresas prestadoras de serviços em soluções ambientais que trabalham recolhendo e tratando resíduos sólidos de saúde dos hospitais particulares e teve como contribuição final a visualização real dos aterros sanitários que recebem e concluem a finalização dos resíduos de saúde.

Diante de todos os dados pesquisados até o momento, a pergunta desta pesquisa foi: “Como os hospitais da rede particular realizam o gerenciamento reverso de resíduos de serviços de saúde e como estes resíduos são tratados desde a geração, até a sua disposição final”?

1.1 Justificativa

Os hospitais geram uma imensa quantidade de resíduos, que muitas das vezes “não recebem tratamento e destinação final adequada e diferenciada conforme sua natureza, tendo por destino final o mesmo local utilizado para descarte dos demais resíduos urbanos” (BRILHANTE; CALDAS, 1999).

O grande volume de lixo produzido ocorre pelo fato dos hospitais realizarem procedimentos variados que merecem atenção redobrada, devido ao grau de perigo que proporcionam. No Brasil, e em Minas Gerais especificamente, se vê um comportamento pouco apropriado para a finalização deste lixo, muitas vezes esquecido, e que acabam sendo dispostos como resíduos comuns.

O levantamento feito pelo Cadastro Nacional de Estabelecimento de Saúde - CNES (2012) informa que há 240.079 estabelecimentos cadastrados, sendo que 48,7% dos estabelecimentos são representados pelos consultórios isolados, seguidos pelas clínicas e ambulatórios especializados (15%), centros de saúde/ unidade básica (13,1%), unidades de apoio à diagnose e terapia (7,5%), postos de saúde (4,6%), dentre outros.

Dos estabelecimentos cadastrados, a maior parte (45,1%) está localizada na macrorregião Sudeste, sendo representada por 108.176 estabelecimentos, como se observa na Tabela 1.

TABELA 1

Número de estabelecimentos cadastrados pelo CNES até abril de 2012

Macrorregião	Número de estabelecimento	%
Norte	10.963	4,6
Nordeste	49.271	20,5
Sudeste	104.806	45,1
Sul	50.280	20,9
Centro-Oeste	21.389	8,9
Total	236.709	100

Fonte: CNES (2012).

Conforme a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB, 2008, cerca de 58% do total de municípios brasileiros com coleta e/ou recebimento de resíduos sólidos de serviços de saúde sépticos realizam algum tipo de processamento diferenciado dos RSS (IBGE, 2008).

Somente no Estado de Minas Gerais dos 787 municípios pesquisados, apenas 34% (o que totalizam 268 municípios) realizam algum tipo de processamento diferenciado dos RSS (IBGE, 2008). Conforme mostrado na Tabela a seguir, o PNSB faz um comparativo do ano de 2000 em relação ao de 2008, na qual corresponde a mais recente publicação do IBGE.

TABELA 2
Comparativo de Municípios que coletam os RSS

Região	Ano	Diferença	% comparativo
	2000 - 2008		2000 - 2008
Brasil	3466 - 4469	1003	28,94%
Minas Gerais	576- 787	211	36,63%

Fonte: tabela desenvolvida a partir dos dados IBGE 2000 e 2008.

O PNSB de 2000 em relação ao de 2008, conforme a Tabela 3 que faz um comparativo de existência de processamento dos RSS dos municípios brasileiros que processam o lixo séptico houve um aumento de 11,86%. Já em Minas Gerais percebeu-se uma queda de 44,4%, ou seja, os municípios de Minas Gerais deixaram de processar o RSS.

TABELA 3
Comparativo da existência de Processamento dos RSS.

Região	Ano	Diferença	% comparativo
	2000 - 2008		2000 - 2008
Brasil	2336 - 2613	277	11,86%
Minas Gerais	482 - 268	(214)	(44,40%)

Fonte: tabela desenvolvida a partir dos dados IBGE 2000 e 2008.

Além da baixa fiscalização governamental, que pouco contribui para a verificação regular da coleta destes resíduos, outro grave problema é a falta de informação correta a respeito do descarte e da finalização dos resíduos, o que faz gerar diferentes métodos e formas de descartes, segregação e de acondicionamentos de materiais. Desta forma, ocorre que muitas

das vezes este processo acontece dentro de um mesmo ambiente de trabalho e por pessoas que executam diretamente todos estes processos.

É fundamental a participação de todos para a propagação da comunicação acertada e da separação de materiais e seus corretos acondicionamentos. O maior problema do descarte de resíduos é justamente a falta de informação entre os que gerenciam e entre os que utilizam os materiais. O processo e a boa prática de destinação dos resíduos muitas vezes são ignorados e esquecidos. Conforme Rezende (2006, p.590 - 591):

A falta de informações a respeito dos Resíduos de Serviço da Saúde além de se tornar um problema bastante sério para os seus geradores, acaba por dar origem a mitos e devaneios entre funcionários, pacientes, familiares e principalmente entre a comunidade vizinha as edificações hospitalares e dos aterros sanitários. O desconhecimento do verdadeiro potencial de infecção dos RSS bem como a falta de estudos científicos que avaliem racionalmente os riscos à saúde e à natureza, faz com que, em muitos casos, os resíduos, sejam ignorados, ou recebam um tratamento com excesso de zelo, onerando ainda mais os escassos recursos das instituições hospitalares, principalmente em hospitais.

CASSARO (2006) comenta que, para um gerenciamento seguro de resíduos de serviços de saúde, é fundamental que todas as pessoas que trabalhem no estabelecimento de saúde conheçam os riscos existentes e associados às suas atividades e que elas sejam capacitadas para realizar os procedimentos relacionados com o manejo dos resíduos. As informações devem ser claras e todos os funcionários devem atuar: médicos, enfermeiros, atendentes, administrativos, manutenção.

Quanto mais informação a população e os trabalhadores diretos souberem a respeito de normas e procedimentos do RSS e que existe a possibilidade de reaproveitamento por parte de alguns materiais utilizados, melhor será a forma de se criar projetos, visando uma redução de custos e de não desperdícios objetivados e interligados ao gerenciamento reverso e a saúde da população e do meio ambiente de forma lucrativa.

O lucro é revertido em ganhos econômicos como no transporte, na produção, no armazenamento, na matéria prima e o meio ambiente na hora da disposição final do lixo e da reutilização de matérias primas. Ao se tratar de meio ambiente, é correto destacar a importância da participação do governo para a verificação da destinação dos resíduos produzidos pela área da saúde.

Ações como a redução e a reciclagem estariam de certa forma a diminuir o impacto ambiental e aumentaria a segurança nas questões da utilização, manuseio e descarte desses materiais.

Estas ações precisam ocorrer em todas as áreas que lidam com o RSS. O poder público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos e das diretrizes e demais determinações estabelecidas nessa Lei e em seu regulamento (BRASIL, 2010).

A importância da educação ambiental e de práticas que visem à sustentabilidade, e a redução de qualquer impacto ambiental, devem ser praticadas pelas empresas, tendo um apoio governamental e alguma forma de incentivo.

O termo “sustentabilidade” se originou da conscientização crescente de países que queriam promover suas economias sem destruir o meio ambiente, “empresa sustentável é aquela que gera lucro para os acionistas, ao mesmo tempo em que protege o meio ambiente e melhora a vida das pessoas com quem mantém interações” (SAVITZ e WEBER, 2007).

Sustentabilidade, no sentido mais amplo do termo, tem a ver com interdependência, assim SAVITZ E WEBER, (2007), definem:

Sustentabilidade é respeito à interdependência dos seres vivos entre si e em relação ao meio ambiente. Sustentabilidade significa operar a empresa, sem causar danos aos seres vivos e sem destruir o meio ambiente, mas, ao contrário, restaurando-o e enriquecendo-o. Sustentabilidade também é a observância da interdependência de vários elementos da sociedade, entre si e em relação ao tecido social. Sustentabilidade é reconhecimento das necessidades e interesses das outras partes (grupos comunitários, instituições educacionais e religiosas, força de trabalho e público), não esgarçando, mas, ao contrário, reforçando a rede de relacionamentos que as mantém integradas (SAVITZ e WEBER, 2007, p. 3).

O *Tripple Bottom Line* tem o papel de direcionar a empresa a gerir seus resultados, focando no resultado econômico, ambiental e social. Estes resultados combinam em três pontos importantes: prosperidade econômica, responsabilidade ambiental e o progresso social. O tríptico resultado capta a essência da sustentabilidade, ao medir o impacto das atividades da organização no mundo. Ser sustentável não é ser apenas economicamente eficiente, mas ser também ecologicamente prudente e socialmente desejável (ROMEIRO, 1998).

A Responsabilidade Ambiental está relacionada à práticas sustentáveis. São uma forma eficaz das empresas gerirem a fabricação de resíduos reduzindo o quanto possível os impactos ambientais. O progresso social tem como enfoque o benefício da comunidade, e concebe uma estrutura de reciprocidade com a responsabilidade ambiental.

A prosperidade econômica tem se destacado pelo benefício da prática, buscando um crescimento. Os verdadeiros impactos econômicos da organização transformados em atividades positivas para a sociedade e meio ambiente interagem no entorno das principais ações produzidas.

A logística reversa tem impacto direto na melhoria do ambiente, pois reduz a quantidade de materiais perigosos despejados nos aterros e até mesmo em lixões e córregos a céu aberto. Outro efeito da logística reversa no meio ambiente é o recolhimento e reaproveitamento de produtos, fazendo com que menos matéria prima virgem seja utilizada, poupando recursos minerais e energéticos (MIGUEZ, 2012).

A logística reversa vem propor um gerenciamento reverso de forma eficaz e contínua, procurando formas eficientes e seguras para o meio ambiente e comunidade. Sendo assim, se faz necessário uma política efetiva de gerenciamento de uma cadeia de valor que seja sustentável, gerando ganho econômico e saúde para a comunidade Cipler (2006).

A prática utilizada na logística reversa vem assumindo um importante destaque na cadeia de suprimento e a sua eficiência vem sendo transferida para os resultados financeiros e para a satisfação dos clientes, no qual surge a necessidade de se estudar de forma organizada os processos e atividades envolvidas nos fluxos reversos de bens (BALLOU, 2001).

A logística reversa tem sido reconhecida como uma das fontes de vantagem competitiva para as empresas que hoje atuam no mercado. Devido ao curto prazo de vida dos produtos, as pressões legais e a conscientização ecológica da população, este desenvolvimento em prol da logística reversa ganha espaço no mercado e determina a real necessidade da aplicação desta logística.

O fluxo reverso ainda não é tratado inteiramente como um processo ajustado dentro da cadeia logística. Em muitos casos, não existe um planejamento desse retorno, dificultando o controle dos resultados alcançados e, por consequência, impossibilitando a definição de ações de melhoria para esse fluxo (LEITE, 2002).

Para que se tenha uma maior eficiência da logística reversa, é necessária integração entre os elos da cadeia de suprimentos. Um dos pontos críticos da cadeia é justamente a responsabilidade que cabe a cada agente no retorno de algum produto, assim a responsabilidade seria de todos, portanto todos seriam responsáveis pelo reverso.

Os dados da pesquisa puderam contribuir na elaboração de estudos e trabalhos acadêmicos e na prática da gestão hospitalar e nas organizações logísticas, e ressaltou o objetivo de cada estudo e as particularidades de cada um.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Com este trabalho objetiva-se analisar o gerenciamento reverso e o processo de finalização dos resíduos de serviço de saúde dos hospitais particulares do Estado de Minas Gerais.

1.2.2 Objetivos Específicos

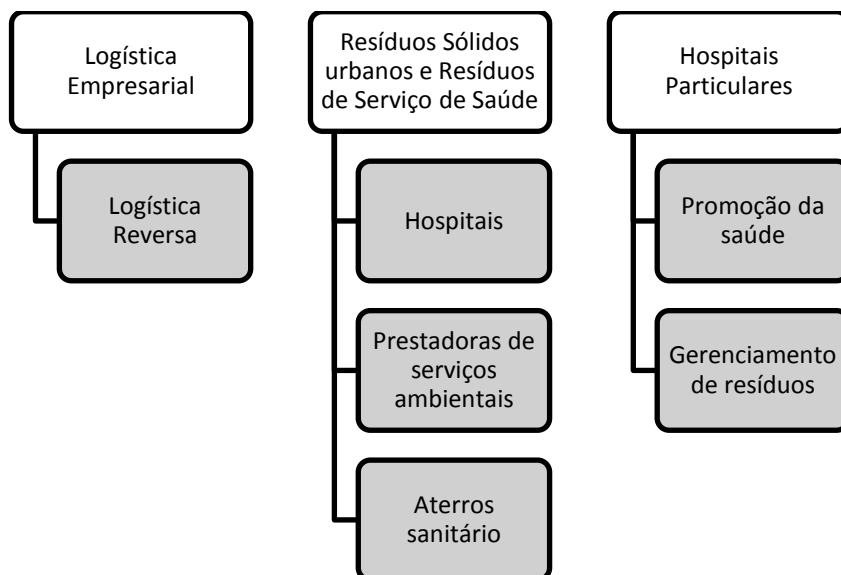
- Identificar o processo reverso dos resíduos de saúde dos hospitais particulares de Minas Gerais.
- Identificar as práticas relacionadas ao descarte de todos os resíduos acometidos dentro dos hospitais.
- Analisar os processos dos resíduos do serviço de saúde desde o início de sua geração até o aterramento final dos resíduos.

2. REFERENCIAL TEORICO

O referencial teórico dividiu-se em três grandes áreas: A logística empresarial contribuindo para o desenvolvimento da logística reversa; os resíduos sólidos urbanos e os resíduos sólidos de saúde presente nos hospitais, nas prestadoras de serviços em soluções ambientais, nas quais recolhem e processam os resíduos e finalmente nos aterros sanitários responsáveis pelo recebimento final dos RSS; e por fim a Rede de Hospitais Particulares focando na promoção da saúde e no gerenciamento de resíduos. A Figura 1 elucida as principais etapas do estudo, aonde suas termologias são utilizadas para embasar a coleta de dados e o cumprimento dos objetivos propostos.

FIGURA 1

Principais etapas da revisão de literatura



Fonte: Própria. A figura apenas visa complementar conceitos, sem serem, contudo, o foco desta revisão.

2.1 A Logística Empresarial e a Reversa

A logística empresarial foi abordada apenas para um melhor esclarecimento sobre o tema. Tem se observado um imenso interesse a respeito do tema de logística reversa voltado para diferentes atividades de reciclagem de materiais e sua importância para a sustentabilidade ambiental e social.

A logística tem em foco a missão de disponibilizar produtos e serviços, nos locais, no tempo e nas quantidades e qualidades em que é necessário aos utilizadores. Embora muitas vezes seja decisiva em operações militares históricas, sua introdução como atividades empresariais foi gradativa ao longo da história na gestão empresarial, de uma simples área de estocagem de materiais a uma estratégia no atual cenário concorrencial (LEITE, 2003).

No contexto da cadeia de suprimentos, a logística existe para transportar e posicionar estoques com o objetivo de conquistar benefícios relacionados ao tempo, local e propriedade desejada pelo menor custo total (BOWERSOX, 2007). Mas para uma cadeia de suprimentos conseguir extrair o máximo de benefício estratégico da logística, todo o trabalho funcional deve estar integrado.

A figura 2 apresenta uma natureza inter-relacional das cinco áreas do trabalho logístico: (1) Processamento de pedidos; (2) estoques; (3) transporte; (4) armazenamento, manuseio de materiais e embalagens; (5) rede de instalações.

FIGURA 2

Inter-relação do trabalho logístico



Fonte: Logística Integrada (BOWERSOX, 2007).

2.1.1 Definições de Logística Empresarial

A palavra logística é visualizada desde muitas décadas atrás. A função exata é de abastecer e garantir o abastecimento, desde a aquisição até a distribuição dos materiais, no local e na hora certa auxiliava de forma positiva as guerras e guerrilhas existentes, apresentando um diferencial para aqueles que dela utilizavam.

Logística é o processo de planejamento, implementação e controle de fluxo eficiente e economicamente eficaz de matérias primas, estoque em processo, produtos acabados e informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender às exigências dos clientes. (BALLOU, 2001)

O Council of Supply Chain Management Professionals (2007), define a logística como sendo a parte do processo da cadeia de suprimentos, que planeja, implementa e controla o eficiente e efetivo fluxo e estocagem de bens, serviços e informações relacionadas, do ponto de origem ao ponto de consumo, visando atender aos requisitos dos consumidores. Existem várias definições de logística reversa no Brasil e no mundo. Serão apresentados, diversos conceitos, abordagens e ou definições a seguir:

Pohlen & Farris, 1992 diz que a logística reversa é considerada um movimento de bens do consumidor até o produtor, através de um canal de distribuição, e conforme Fleischmann et al., 1997 contribui dizendo que as atividades de logística englobam todo o caminho, desde produtos usados descartados pelos usuários até produtos reutilizáveis pelo mercado.

Para Krikke, 1998 a logística reversa é a coleta, transporte, armazenamento e processamento de produtos descartados, e também com a tarefa de recuperar estes produtos descartados; ela pode incluir embalar e enviar materiais e devolvê-los para um ponto central de coleta para reciclagem (GUIDE et al.,2000).

A logística reversa pode ser entendida como um processo complementar à logística tradicional, pois enquanto a última tem o papel de levar produtos dos fornecedores até os clientes intermediários ou finais, a logística reversa deve completar o ciclo, trazendo de volta os produtos já utilizados dos diferentes pontos de consumo a sua origem (LACERDA, 2002).

Para Leite, 2003, Logística reversa é a área da logística empresarial que planeja, operam e controlam o fluxo e as informações, através dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas e para De Brito, 2004, é o processo de planejamento, aplicação e controle de fluxos reversos de matérias primas, estoque em produção, embalagem e bens finalizados, do fabricante ou distribuidor, até o ponto de recuperação ou descarte adequado.

A logística reversa pode ser classificada como uma versão contrária da logística que conhecemos, mas ela utiliza os mesmos processos que um planejamento convencional. Ambos tratam de níveis de serviço e estoque, armazenagem, transporte, fluxo de materiais e sistema de informação (MUELLER, 2005).

A logística reversa como uma das áreas da logística empresarial engloba o conceito tradicional de logística, agregando um conjunto de operações e ações ligadas, desde a redução de matérias primas primarias até a destinação final correta dos produtos, materiais e embalagens com o seu consecutivo reuso, reciclagem e/ou produção de energia (TADEU et al., 2011).

A logística reversa, como mostra DE BRITO (2003), embora tenha tomado importância maior nos últimos anos, não é um tema novo. Não se pode precisar com exatidão quando o termo surgiu, mas a muito que expressões como “canal reverso” já existiam na literatura internacional, como por exemplo, Guiltan e Nwokoye, 1974.

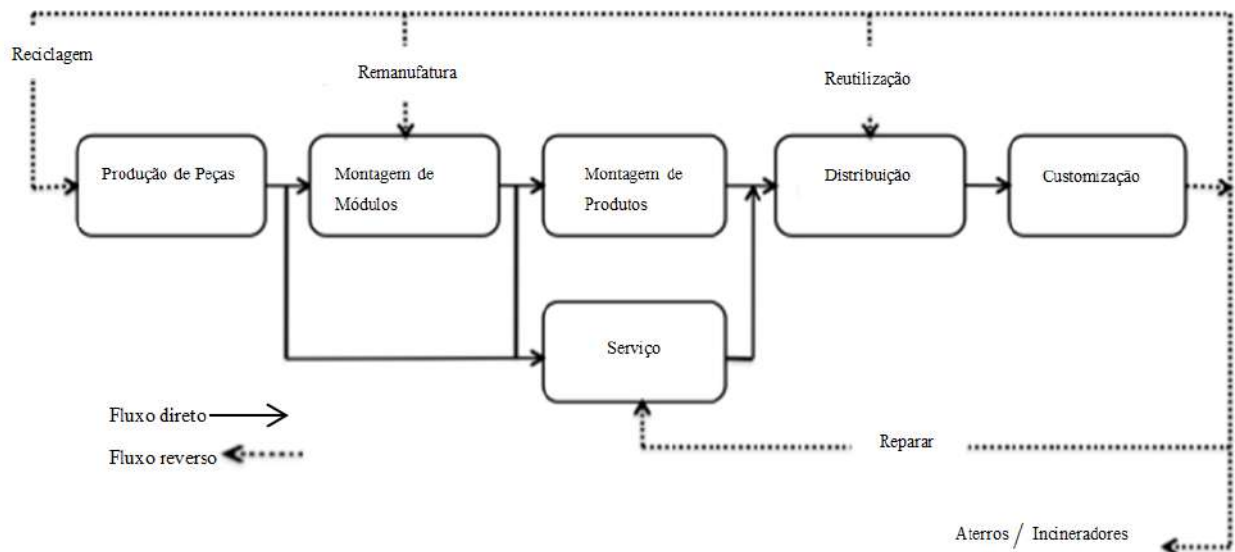
Na literatura internacional, a logística reversa é frequentemente denominada de *closed loop supply chain* e *open loop supply chain* (FRENCH & LAFORGE, 2006; DE BRITO, 2003; FLAPPER et al.,2004). Ficando definido que: *O Closed loop supply chain* - CLSC ressalta o retorno dos produtos que voltam para seus fabricantes originais, para que ele possa reciclar reusar, revender ou processar os produtos novamente.

Já, segundo DE BRITO (2003) o *open loop supply chain* - OLSC ao contrário do anterior significa que os produtos retornados irão para outros participantes do mercado, que não os produtores originais.

Na figura 3, o fluxo direto é representado pelas linhas completas ao passo que o fluxo reverso é mostrado através das linhas pontilhadas. Uma vez que os clientes têm usado os produtos, eles devem devolvê-lo ao fabricante. Mas dependendo do estado dos produtos, eles serão revendidos, reparados, remanufaturados, reciclados ou eliminados.

FIGURA3

Aplicação do “*Closed Loop Supply Chain*”.



Fonte: Adaptado por Wilknerand Tang, 2008.

2.1.2 A Logística direta e a Logística reversa

A logística direta, ou simplesmente a logística trata-se da compra de matéria prima, armazenamento, transformação, movimentação dentro da empresa e do transporte até o cliente (MIGUEZ, 2012). Já na logística reversa, os produtos saem dos diversos clientes consumidores e chegam a uma ou poucas empresas receptoras.

A principal diferença entre a logística reversa e a logística direta está disponível no quadro 1, segundo o *Council of Supply Chain Management Professionals* (2007).

QUADRO 1

Logística Direta e a Logística Reversa

Logística Direta	Logística Reversa
Previsão relativamente direta	Previsão mais difícil
De um para vários pontos de distribuição	Muitos para um ponto de distribuição
Qualidade de produto uniforme	Qualidade do produto não uniforme
Embalagem do produto uniforme	Embalagem do produto geralmente danificada
Destinação ou rota clara	Destinação ou rota não é clara
Opções de descarte claro	Descarte não é claro
Preço relativamente uniforme	Preço depende de vários fatores
Importância de velocidade reconhecida	A velocidade não é considerada prioridade
Custos de distribuição facilmente visíveis	Custos reversos são menos visíveis diretamente
Gerenciamento de inventário consistente	Gerenciamento de inventário não consistente
Ciclo de vida do produto gerenciável	Questões do ciclo de vida do produto são mais complexas
Negociação direta entre as partes envolvidas	Negociações complicadas por diversos fatores
Métodos de marketing bem conhecidos	Marketing complicado por diversos fatores
Visibilidade do processo mais transparente	Visibilidade do processo menos transparente

Fonte: *Council of Supply Chain Management Professionals (2007)*.

2.1.3 A evolução da Logística Reversa

A evolução da logística reversa é estimulada por diversos fatores, LACERDA (2002) e LEITE (2006) listaram diversas razões e incentivos que são resumidos a seguir:

I – A sensibilidade ecológica

Um dos mais graves problemas ambientais urbanos da atualidade é a dificuldade de disposição do lixo (LEITE, 2003). A evolução tecnológica, o crescimento demográfico são fatores preponderantes para o crescimento do consumo e por sua vez gera um grande acúmulo de resíduos.

A sensibilidade ecológica é um fator novo de incentivo que vem sendo acompanhado por empresas e pelo governo, visando diminuir diversos tipos de impacto ao meio ambiente, gerando uma maior proteção a sociedade e conseqüentemente a interesses futuros.

Além das possíveis oportunidades econômicas oriundas desses reaproveitamentos, reutilizações, reprocessamentos e reciclagens, a questão da preservação ecológica dirigirá esforços das empresas para a defesa de sua imagem corporativa e seus negócios, enquanto as sociedades se defenderão por meio de legislações e regulamentações específicas (LEITE,2003).

A população está cada vez mais consciente quando se tratando do conceito de desenvolvimento sustentável, se destacando também como dimensão importante, a redução das desigualdades sociais e a preocupação de se conquistar uma melhor qualidade de vida.

II – As pressões legais e a legislação ecológica

A legislação ambiental sobre resíduos sólidos e a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)nº 306/04 e a RDC do Conselho Nacional do Meio Ambiente(CONAMA) nº 358/05 que padroniza e regulamenta desde a prática até a disposição final os resíduos dos serviços de saúde, tem sido cada vez mais praticados em nosso país.

A responsabilidade pelos impactos ambientais dos resíduos sólidos e os da saúde, que antes era exclusivo do setor público, passa a ser dividida também com o setor privado, ou seja, os fabricantes, que incentivados pelos novos conceitos de sustentabilidade estão sendo propagados conforme a filosofia adotada pela *Extended Product Responsibility* (EPR), ou seja, o próprio produtor que de certa forma agride o meio ambiente, deve ter uma responsabilidade estendida pelo produto (LEITE, 2003).

A tecnologia, a pressão consumista da sociedade e a inserção de novos materiais, têm provocado uma precoce obsolescência dos produtos e a redução do tempo útil de vida dos mesmos. Para analisar o produto, deve-se considerar o ciclo de vida, ou seja, ter uma visão sistêmica de produto, para observar o conjunto de inputs e dos outputs de todas as suas fases, com a finalidade de avaliar as consequências ambientais, econômicas e sociais (MANZINI, 2002).

III – A redução do ciclo de vida dos produtos

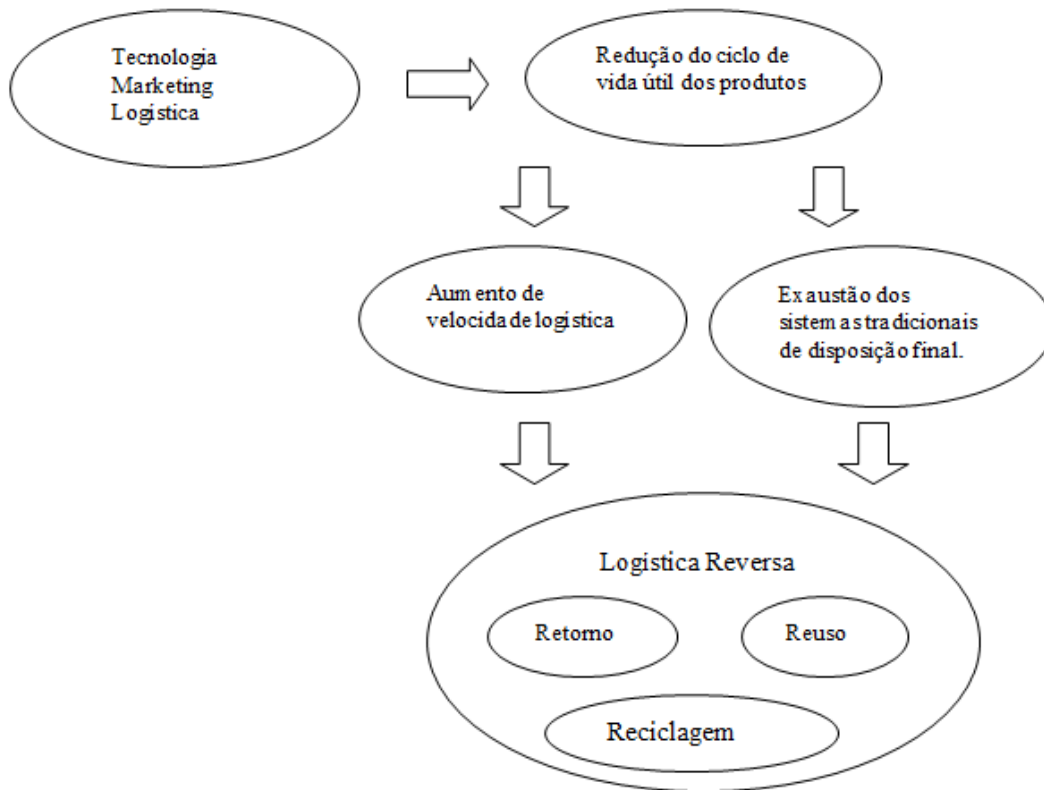
O tempo de vida útil de um produto pode ser prolongado quando existe a possibilidade de aumentar seu tempo de utilização, por meio de uma nova inserção no processo produtivo ou na cadeia de consumo (LEITE, 2003). Conforme o autor, o tempo de vida útil do produto é classificado em três grupos:

- Bens duráveis: São bens que possuem uma vida útil longa, o que pode ser contabilizado em anos ou décadas.
- Bens semiduráveis: São bens que possuem uma vida útil intermediária, ou seja, está entre o bem durável e o descartável.
- Bens descartáveis ou não duráveis: São bens caracterizados por apresentar uma vida útil pequena e restrita.

Um dos objetivos centrais da Logística Reversa é agregar valores a produtos, componentes ou resíduos que apresentem condições de serem reutilizados ou que estejam no final de seu ciclo de vida. Devido à redução do tempo de vida útil dos produtos, é gerado conseqüentemente uma necessidade de aumento operacional e uma exaustão acelerada dos meios tradicionais de destinos de produtos de pós-consumo. A figura a seguir, representa a fala, conforme LEITE, 2002.

FIGURA 4

Processo e destinação de produtos de pós-consumo



Fonte: Leite (2002).

IV – A imagem diferenciada e a competitividade

A logística reversa tem sido utilizada como uma forte ferramenta de competitividade e de imagem diferenciada. Segundo LACERDA (2002) tem-se observado um crescimento das empresas que utilizam escalas de atividades de reciclagem de reaproveitamento de produtos nos últimos anos.

Observa-se que os consumidores estão valorizando as empresas que possuem políticas de retorno de produtos, e conseqüentemente, ações convenientemente dirigidas à preservação ambiental, com o foco no marketing social e ambiental o que fará com que estas empresas consigam alcançar uma vantagem competitiva e tenha uma imagem diferenciada (LEITE, 2003).

V – A redução de custos

Um grande passo da logística reversa é a análise real da melhoria do ambiente, e também da redução de custos da empresa. Muitas vezes, se torna difícil à visualização inicial desta economia, faz-se necessário o investimento para a implantação da logística reversa, de forma eficiente e eficaz podendo gerar um resultado positivo final.

Conforme Simchi-Levi, Kaminsky (2008), a partir da década de 80, as empresas descobriram novas tecnologias e estratégias de produção que lhes proporcionaram a reduzir custos e competir mais facilmente em novos mercados. Estratégias operacionais como Kanban, Just In Time, produção enxuta e gestão de qualidade total, entre outros, ganharam força para melhor utilização e implementação nas empresas que conseguiram uma maior competitividade no mercado.

Mas a implantação dessas e de outras estratégias não são tão simples assim, a criação de um processo inverso pode atribuir custos relevantes por parte da logística. Sendo assim, os custos de logística reversa podem se dividir em três categorias como informa Kwan Tan e Kumar (2006):

1. Unidade de custos. Os custos de transportes por unidade, por aquisição e por manuseio.
2. Custos variáveis, dependendo da qualidade de retorno dos produtos. O que pode onerar custos de reparação.
3. Custos variáveis, dependendo do tempo de armazenamento.

Embora os custos de logística reversa possam ser facilmente separados em diferentes categorias, pode ser muito difícil identificar o custo exato de cada atividade ou atribuir os custos exatos de cada produto retornado. Isto é devido, em parte, ao fato de que essas atividades receberem apenas uma quantidade limitada de atenção por parte da equipe de gestão (Glodsby e Closs, 2000). Além disso, "diferentes estruturas de custos e recuperação de receitas estão associados com as diferentes estratégias de disposição" (Skinner et al., 2008).

Portanto, os custos de rastreamento de volta para cada dispositivo ou componente devolvido pode ser um grande desafio na Logística reversa, embora as empresas estejam se preparando para trabalhar com uma gestão mais eficiente da cadeia de suprimentos, o que propõe a integração de todas as áreas envolvidas na produção, surgindo um novo conceito conhecido como cadeia de suprimentos ou logística integrada.

2.1.4 Forças externas da Cadeia de Suprimentos

A cadeia de suprimentos ou a logística integrada é um conjunto de aparatos físicos, plantas de manufatura, centro de distribuição, transportes, ponto de venda, pessoas e informações articuladas em processos de suprimento de produtos ou serviços, desde a origem até o consumidor final.

Segundo Simchi-Levi (2010) o valor para o cliente é a medida da contribuição de uma empresa para seus clientes, com base na gama completa de produtos, serviços, e intangíveis que ela oferece.

Na figura 5 são demonstradas as forças externas que atuam na cadeia de suprimentos e que geram a necessidade de agregar mais valor e, ao mesmo tempo, reduzir os custos, garantindo o aumento da lucratividade. Essas forças atuam em conjunto com as demandas impostas pelo aumento da complexidade operacional e pela exigência de maiores níveis de serviço pelos clientes.

FIGURA 5

Forças Externas à Cadeia de Suprimentos



Fonte: ROJAS (2009).

As empresas que possuem iniciativas relacionadas à logística reversa, vêm crescendo e observando consideráveis retornos financeiros. Economias com a utilização de embalagens retornáveis ou com o reaproveitamento de materiais para produção têm trazido ganhos que estimulam cada vez mais novas iniciativas (LACERDA, 2002).

2.1.5 Custos e modelo de processo de retorno do produto

No processo logístico, algumas categorias de custos incidem as atividades de retorno dos produtos, conforme Leite (2009) existe um custo que é conhecido como custos ocultos, provenientes das falhas e desperdícios de tempo, relacionados aos riscos envolvendo imagem corporativa da marca e a reputação da empresa.

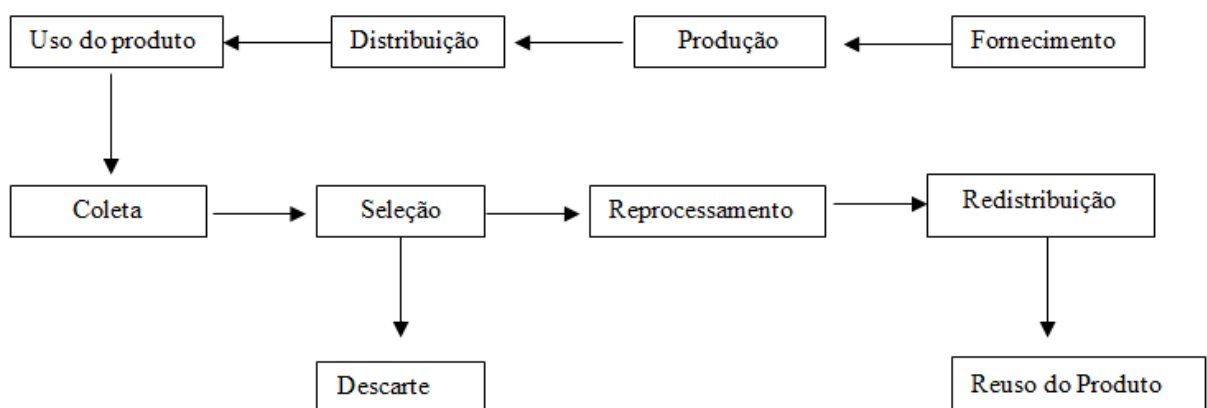
A utilização de embalagens retornáveis ou o reaproveitamento de materiais para a produção pode encaixar como grandes custos de oportunidade para as empresas, pois representam os custos associados a uma alternativa abandonada ou preterida na elaboração de um novo ou na fabricação do mesmo produto.

O processo de retorno dos produtos, segundo KUMAR & MALEGEANT (2005), geralmente seguem alguns passos, nas quais serão apresentados a seguir, e a figura 6 que foi adaptado por Fleischmann demonstra com uma maior ênfase este processo.

- Coleta: A empresa fica responsável pela coleta e retorno do produto, sendo através do transporte próprio ou via aonde as pessoas podem levar o produto até a empresa.
- Inspeção/ Separação: Os produtos são verificados e separados os que podem ser reaproveitados dos que têm que ser descartados.
- Reprocessamento: Os produtos sofrem transformação, para que ele ou parte dele sejam reaproveitados.
- Descarte: Os produtos que não foram reaproveitados são descartados.
- Redistribuição: É o envio do produto de volta para o mercado.

FIGURA 6

Processo de retorno dos produtos.



Fonte: Adaptado por Fleischmann et al (2000).

Complementando a figura 6, Rogers & Tibben-Lembke (2001) propõem uma classificação mais simples, que é: remanufatura, reforma, reciclagem, reempacotamento, processos de retorno, e recuperação, mas para Prahinski & Kocabasoglu (2006), as atividades englobam também:

- O reuso é a imediata revenda ou a reutilização do produto.
- O upgrade do produto consiste em reembalar, reparar, reformar ou remanufaturar o produto.
- A recuperação do produto inclui a reciclagem de produtos.
- O gerenciamento dos resíduos que inclui incineração e envio do resíduo para aterro.

2.2 Os Hospitais Particulares

O hospital é um espaço de trabalho complexo, ele é “elemento de uma organização de caráter médico e social, cuja função consiste em assegurar assistência médica completa, curativa e preventiva à população e cujos serviços externos se irradiam até a célula familiar considerada em seu meio; é um centro de medicina e de pesquisa biossocial“ (OMS – Organização Mundial de Saúde).

Os hospitais são organizações complexas e com múltiplos enfoques. Uma definição possível “(...) provê leitos, alimentação e uma rotina de cuidados para pacientes enquanto estes são submetidos a procedimentos investigativos e terapêuticos, em processo que visa em última instância, restaurar suas condições de saúde.” (MACHADO e KUCHENBECKER, 2007, p. 872).

Para Lourenço e Castilho (2011), os hospitais são organizações extremamente complexas, pois neles atuam profissionais com diversos conhecimentos, responsabilidades e habilidades. A classificação dos hospitais por porte é dada pelo Ministério da Saúde (2004), que os categoriza de acordo com o número de leitos em:

1. Hospital de capacidade extra – Superior a 500 leitos
2. Hospital de grande porte – Entre 151 a 500 leitos
3. Hospital de médio porte – Entre 51 e 150 leitos
4. Hospital de pequeno porte – Inferior a 50 leitos

O setor hospitalar no Brasil vem sofrendo transformações relevantes nos últimos anos. O perfil do atendimento hospitalar vem sofrendo mutações com tendências de diminuição da oferta de leitos para a internação no setor privado, e o número de leitos do setor público vêm crescendo devido a pressões governamentais.

Esta situação pode ser observada através dos dados que estão apresentadas na Tabela 4, das quais têm origem nos dados levantados na Pesquisa de Assistência Médico-Sanitária do IBGE (AMS, 2009). Não há levantamento de dados mais recentes.

TABELA 4

Total de Leitos disponibilizados no Brasil.

Período	Total de Leitos	Leitos Públicos	Leitos Privados
1990	533.558	124.815	408.743
1992	544.357	135.080	409.277
1999	484.945	143.074	341.871
2002	471.171	146.319	324.852
2005	443.210	148.966	294.244
2009	431.996	152.892	279.104

Fonte: IBGE (2009).

O estabelecimento de saúde público com internação, no Brasil, vem aumentando gradativamente conforme a tabela 4 de informação do IBGE, pois se compararmos os valores de 2005 a 2009 verá que houve um aumento de 2,63%, e os estabelecimentos de saúde privados de 2005 a 2009 teve uma queda representativa de 5,14%.

Esta pesquisa foi realizada com apoio do Ministério da Saúde, em todos os estabelecimentos de saúde do país, e buscou traçar um perfil da oferta de serviços de saúde no Brasil e formar um cadastro destes estabelecimentos (IBGE, 2009). Os dados exemplificados foram os últimos levantados pelo IBGE.

Segundo o Ministério da Saúde, a taxa ideal de leitos fica entre 2,5 e 3 leitos para cada mil habitantes (IBGE, 2009). Esta quantidade de leitos seria necessária para atender a população com qualidade. A tabela a seguir exemplifica a Unidade Territorial de Minas Gerais e sua unidade representada: leitos/1000 habitantes.

TABELA 5

Total de Leitos em Hospitais Particulares

Leitos/1000 Habitantes

Período	Leitos Privados
1990	3,31
1992	3,23
1999	2,32
2002	2,12
2005	1,85
2009	1,64

Fonte: IBGE, Pesquisa de Assistência Médico-Sanitária, 1990, 1992, 1999, 2002, 2005, 2009. apud Ministério da Saúde.

O setor privado, embora ainda predominante entre os estabelecimentos com internação, vem ao longo dos últimos anos, fechando suas unidades em virtude da pressão dos convênios, do questionamento à eficácia do setor de saúde, devido à escassez de recursos, despesas crescentes, desigualdade de distribuição e desperdícios (ZAMONER, 2008).

O que se observa, é que as organizações hospitalares particulares, estão tendo que adaptar-se a um forte ambiente concorrencial, e estão sofrendo pressões principalmente das Operadoras de Planos de Assistência à Saúde - OPAS, que procuram sempre aumentar sua disponibilidade de atendimento para os clientes conveniados e reduz o valor pago para os atendimentos. Neste momento o planejamento é fundamental para as organizações se manterem.

“Planejar é a arte de elaborar o plano de um processo de mudança. Compreende um conjunto de conhecimentos práticos e teóricos ordenados de modo a possibilitar interagir com a realidade, programar as estratégias e ações necessárias e tudo o mais que seja delas decorrente, no sentido de tornar possível alcançar os objetivos e metas desejados e nele preestabelecidos. (...) No setor saúde, o planejamento é o instrumento que permite melhorar o desempenho, otimizar a produção e elevar a eficácia e eficiência dos sistemas no desenvolvimento das funções de proteção, promoção, recuperação e reabilitação da saúde”. (COUTTOLENC, 2002:13)

Neste ambiente concorrencial, se aplica o acelerado desenvolvimento tecnológico e as aparelhagens modernas e caras que a área médica necessita a cada dia para auxílio de seu diagnóstico. Sendo assim, a Agência Nacional de Saúde (ANS), entidade reguladora do setor de saúde, impõe limites à cobrança dos serviços das operadoras, e ao mesmo tempo exige a ampliação das coberturas do plano de saúde.

Com a crescente complexidade tecnológica dos equipamentos para a saúde, os métodos de determinação, e o controle de risco vêm sendo aprimorados para garantir a segurança na utilização destes equipamentos. Atualmente existem normas internacionais específicas para o gerenciamento do risco como a EN 1441:1998 que equivale a Norma Brasileira NBR- ISO 14971: 2009. Nessa Norma estão estabelecidas atividades de gerenciamento de risco e o envolvimento direto com o usuário que manuseia os equipamentos médico-hospitalares (ANVISA, 2010).

A logística hospitalar reúne atividades diferenciadas como compras de materiais diversos, armazenagens e movimentação, que venha a facilitar o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição até o ponto do consumo final, assim como seu descarte.

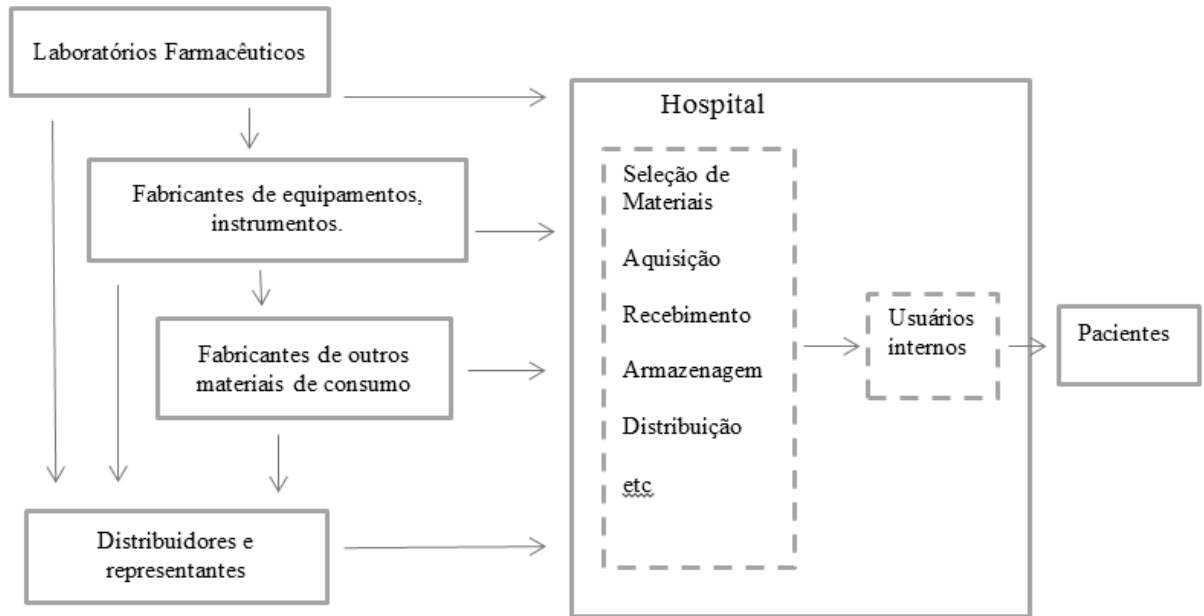
Trazendo para realidade, trata-se de todo caminho que os suprimentos irão percorrer desde o momento em que são feitos os pedidos, até a utilização final.

A administração de materiais na área da saúde é um pouco mais complexa do que em outros segmentos da economia, pois exige uma atenção maior devido aos diversos tipos de medicamentos e materiais de enfermagem, os quais tem um prazo curto de validade, são muitas vezes pequenos e administrados em doses prescritas, preparadas e baixadas do estoque de tempo em tempo, e sua temperatura tem que ser observada diariamente, pois muitos são sensíveis à alta temperatura.

Para Barbieri (2009), as atividades típicas de suprimentos são: seleção de materiais, gestão de estoques, compras ou aquisições, recebimentos e armazenagens. Nos hospitais, as atividades normalmente são as mesmas, com as especificidades que as questões hospitalares requerem. Os responsáveis pelas atividades produtivas são clientes internos interessados nos suprimentos de matérias primas que são destinados aos clientes externos da organização, conforme ilustrado na figura 7.

FIGURA 7

Cadeia de Suprimentos Hospitalar:



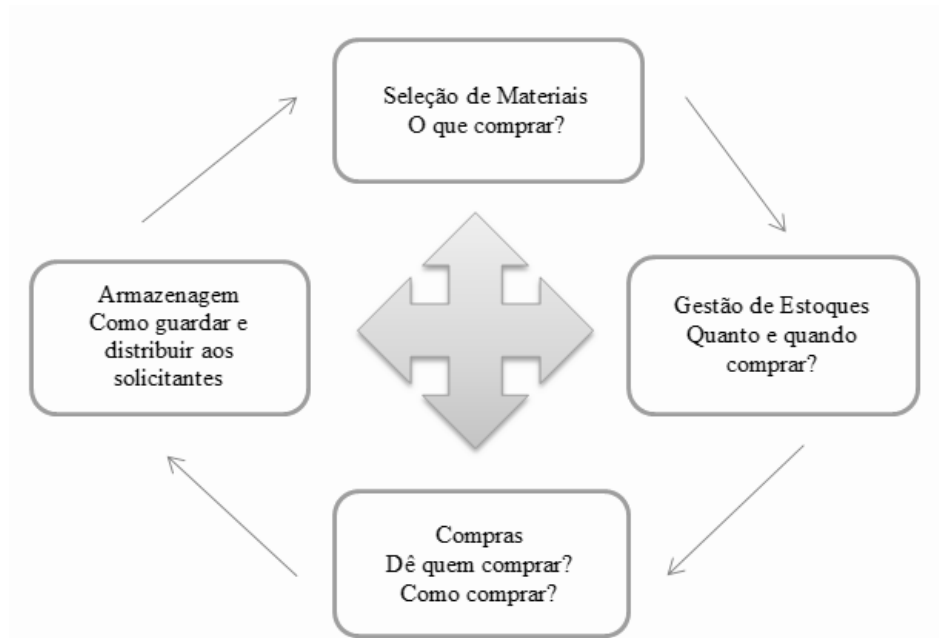
Fonte: Barbieri (2009).

Conforme Barbieri (2009) essas atividades podem ser agrupadas formando as seguintes ideias conjuntas: seleção de materiais, gestão de estoques, compras ou aquisições e armazenagem.

Os materiais ou os insumos são de grande importância para a área hospitalar, eles representam uma grande parte de gastos para a área financeira hospitalar. É fundamental saber ao certo o que comprar, o quanto comprar e quando realmente comprar. A figura 8 apresenta um esquema lógico de interação, primeiro, é necessário saber quais materiais serão utilizados pela organização para depois decidir sobre quanto e quando comprá-los, de quem comprá-los e como armazená-los e distribuí-los corretamente aos solicitantes.

FIGURA 8

Administração de materiais: Famílias de atividades.



Fonte: (Barbieri) 2009.

A área de compras tem por objetivo processar as aquisições de bens que a organização necessita. Os processos de compra de uma organização envolvem diversas atividades específicas que conforme Machline (2009), dentre elas: manutenção de cadastro de fornecedores, emissão de pedidos de compras, elaboração de cotações, negociação, contratação, diligenciamento ou acompanhamento, avaliação de fornecedores e desenvolvimento de novos fornecedores.

O gerenciamento eficaz do setor de compras para a aquisição correta dos insumos é conseguir tudo ao mesmo tempo: qualidade, quantidade, prazo de entrega e preço. Mas isto depende da ação conjunta dos setores que solicitam os itens e os fornecedores, que segundo Bertaglia (2006) comenta que a complexidade aumenta em função das características do item ou do serviço a ser comprado, pois o ato de comprar deixou de ser simplesmente efetuar a cotação do preço menor.

2.2.1 A promoção da saúde

Um dos enfoques é no desenvolvimento da promoção de uma saúde de qualidade. Os hospitais trabalham com seus funcionários o desenvolvimento de uma perspectiva mais crítica sobre a saúde e o bem estar da população priorizando o meio social.

A promoção da saúde, busca a educação dos funcionários e dos pacientes para prevenções dentro do ambiente hospitalar. Um dos fatores comuns no âmbito hospitalar são os riscos em que todos os sujeitos estão submetidos e para minimizar os seus fatores, os hospitais fazem vários tipos de tentativas de se evitar acidentes e reduzir riscos, como por exemplo, a indicação dos vários riscos existentes dentro do ambiente (BRASIL, 2006). A figura 9 demonstra os graus de risco existente em cada área e os tipos de riscos, conforme as cores pré-estabelecidas.

- Círculo Pequeno: risco de pequena intensidade ou risco médio já protegido
- Círculo Médio: risco que gera um médio incômodo, mas que ainda sim pode ser controlado.
- Círculo Grande: risco de alta intensidade, ou seja, que pode gerar doenças, mutilar ou mesmo matar e que não dispõe de mecanismo para redução, neutralização ou mesmo controle.

FIGURA 9

Simbologia das cores e sua proporção na gestão de riscos.

Símbolo	Proporção	Tipos de Riscos
	4	Grande
	2	Médio
	1	Pequeno

Fonte: FERREIRA, 2010.

Após entendimento sobre proporção na gestão de tipos de risco, é realizada a união do processo de simbologia e tipos de riscos, e esta elaboração poderá ser dividida em etapas (FERREIRA, 2010):

- Etapa 1 : Compreender todo o processo de trabalho do local a ser avaliado, sendo necessário fazer um levantamento de dados dos trabalhadores do local como sexo, idade, queixas de saúde, jornada de trabalho, materiais de trabalho e ambiente;

- Etapa 2: Identificar os agentes de riscos presentes no ambiente avaliado conforme dispõe a figura 10 a seguir

FIGURA 10

Simbologia das Cores e Tipos de Riscos.

Simbologia das Cores			Risco Químico Leve		Risco Físico Leve
No mapa de risco, os riscos são representados e indicados por círculos coloridos de três tamanhos diferentes, a saber:			Risco Químico Médio		Risco Físico Médio
			Risco Químico Elevado		Risco Físico Elevado
					
	Risco Biológico Leve		Risco Ergonômico Leve		Risco Mecânico Leve
	Risco Biológico Médio		Risco Ergonômico Médio		Risco Mecânico Médio
	Risco Biológico Elevado		Risco Ergonômico Elevado		Risco Mecânico Elevado

Fonte: FERREIRA, 2010.

- Etapa3: Identificar as medidas de prevenção existentes referentes à proteção coletiva, individual, organização do trabalho, áreas de trabalho;

- Etapa 4: Identificar os indicadores de saúde, relatando as queixas mais comuns e frequentes do trabalhador que está exposto aos riscos; identificar todos os acidentes de trabalho ocorridos e as causas mais constantes de ausência ao trabalho;

- Etapa 5: Elaborar o mapa de riscos, sobre o layout ou o desenho do local de trabalho, indicando os círculos que estão representados na figura 10 focando: o grupo a que pertence o risco conforme as cores classificadas e a intensidade do risco.

2.2.2 Elaboração de Mapas para prevenção da Saúde

O Mapa de Risco é elaborado pela Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA, após ouvir os trabalhadores de todos os setores produtivos e com a orientação dos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT) do hospital.

As organizações prestadoras de serviços precisam manter profissionais especializados em Segurança e Medicina do Trabalho - SESMT e as Comissões Internas de Prevenção de Acidentes – CIPA, conforme a Portaria nº 5, de 17.08.92, do Departamento Nacional e Segurança e Saúde do Trabalhador, de 20 de agosto de 1992 (FERREIRA, 2010).

Ainda segundo Ferreira (2010), a quantidade de funcionários que trabalham em uma empresa e o grau de risco do local de trabalho determinam a necessidade de se ter a SESMT e a CIPA.

A CIPA é uma comissão interna de prevenção de acidentes e doenças relacionadas ao trabalho e que tem como objetivo a prevenção de acidentes e doenças ocupacionais. A comissão é composta por trabalhadores de dentro da empresa de forma a tornar compatível permanentemente o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde, auxiliando a SESMT.

A SESMT é um Serviço Especializado em Engenharia e Medicina do Trabalho, o qual é comprometido com profissionais qualificados como os técnicos de segurança do trabalho, médicos e enfermeiros que promovem a saúde e protegem a integridade física do trabalhador no local de trabalho. “Cabe ao SESMT”, com o apoio do empregador e através da ampla conscientização dos empregados, a implementação de uma política de segurança do trabalho que propicie aos trabalhadores o direito ao exercício de suas funções de forma segura e digna, evitando a exposição dos mesmos a condições prejudiciais a sua integridade física, moral e psicológica (Moraes, 2002).

Conforme a NR5 de item nº 5.16 que fala da CIPA terá algumas atribuições, sendo que uma das mais importantes é elaborar, junto da SESMT um Mapa de Riscos, que tem como objetivos:

- a) Reunir informações necessárias para estabelecer o diagnóstico da situação de segurança e saúde no trabalho na empresa;
- b) Possibilitar, durante a sua elaboração, a troca e divulgação de informações entre os trabalhadores, bem como estimular sua participação nas atividades de prevenção e identificar os riscos existentes no local analisado;
- c) Identificar as medidas preventivas existentes e sua eficiência e eficácia;
- d) Identificar indicadores de saúde;
- e) Elaborar o Mapa de Riscos, sobre o leiaute da empresa, indicando através de círculo.

Depois de discutido e aprovado pela CIPA, o Mapa de Riscos, completo ou setorial, deverá ser afixado em cada local analisado, de forma claramente visível e de fácil acesso para os trabalhadores. No quadro 2 segue a classificação dos agentes causadores de acidentes de trabalho, que corresponderão a cinco cores diferentes no mapa.

QUADRO 2

Agentes Causadores de Riscos

<i>Grupo Verde Risco Físico</i>	<i>Grupo Vermelho Risco Químico</i>	<i>Grupo Marrom Risco Biológico</i>	<i>Grupo Amarelo Risco Ergonômico</i>	<i>Grupo Azul Risco Acidentes</i>
Ruídos	Poeiras	Vírus	Esforço físico	Quedas
Vibrações	Fumos	Bactéria	Postura	Choques
Frio	Vapores	Protozoários	Movimentos repetitivos	Má iluminação
Calor	Gases	Fungos	Levantamento de peso	Animais peçonhentos
Unidade	Névoas	Parasitas	Falta de orientação	Outros
Outros	Outros	Outros	Outros	Outros

Fonte: (BRASIL, 2006).

Como exemplificado no quadro 2, existem vários agentes causadores de risco, e no ambiente hospitalar, o que mais está presente no cotidiano dos funcionários é o risco do grupo marrom, ou seja, o risco biológico. Este risco está presente em vários setores do ambiente hospitalar, o que cabe ao empregador produzir medidas de proteção individual e coletiva e promover a capacitação de forma continuada a respeito do perigo dos RSS (BRASIL, 2006).

A NR-32 fala sobre Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de saúde, que tem por finalidade estabelecer as diretrizes básicas para implementação de medidas de proteção à saúde dos trabalhadores dos serviços de saúde, bem como aqueles que exercem atividades de promoção e assistência à saúde geral (BRASIL, 2006).

2.2.3 O Gerenciamento reverso

A resolução nº 358 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) determina que caberá ao responsável pela organização geradora a responsabilidade pelo gerenciamento de seus resíduos, desde a geração até a disposição final. Ou seja, toda instituição geradora de RSS deve elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde.

O Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos de Saúde - PGRSS é um documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo do RSS, devendo ser elaborado de acordo com as normas legais (RDC ANVISA nº 306/ 04 e Resolução CONAMA nº 358/ 05) (ANVISA, 2006). Entende-se que cabe às Secretarias da Saúde e do Meio Ambiente a principal responsabilidade em relação à orientação, avaliação e fiscalização para a sustentação dos PGRSS dos estabelecimentos de saúde (ZAMONER, 2008).

Este documento tem a finalidade minimizar a produção dos resíduos gerados nas fontes geradoras proporcionando um encaminhamento seguro e eficiente visando diminuir os riscos de acidentes e contaminação dos profissionais da saúde, empregados do serviço de limpeza, higienização e de coleta intra e extra estabelecimento, saúde da população e preservação do meio ambiente (MARTINS et al, 2007).

Conforme os itens são avaliados, existem indicadores propostos para verificar questões denominadas e importantes para o hospital como totalização, taxas, variações e custos. O quadro a seguir demonstra os principais itens a serem avaliados para a formação e o monitoramento do PGRSS.

QUADRO 3

Indicadores propostos para monitoramento do PGRSS

Item a ser avaliado	Indicador
Acidentes com perfurocortante	Taxa de acidentes com perfurocortantes em profissionais de limpeza
	Total de acidentes com perfurocortantes em profissionais de limpeza
	Total de acidentes
Geração de Resíduos	Variação da geração de resíduos
	Total de resíduos gerados no período X
	Total de resíduos gerados atualmente
Resíduos do Grupo A	Variação da proporção dos resíduos do grupo A
	Total de resíduos do grupo A gerados
	Total de resíduos gerados
Resíduos do Grupo B	Variação da proporção dos resíduos do grupo B
	Total de resíduos do grupo B gerados
	Total de resíduos gerados
Resíduos do Grupo C	Variação da proporção dos resíduos do grupo C
	Total de resíduos do grupo C gerados
	Total de resíduos gerados
Resíduos do Grupo D	Variação da proporção dos resíduos do grupo D
	Total de resíduos do grupo D gerados
	Total de resíduos gerados
Resíduos do Grupo E	Variação da proporção dos resíduos do grupo E
	Total de resíduos do grupo E gerados
	Total de resíduos gerados
Resíduos recicláveis	Variação da proporção dos resíduos recicláveis
	Total de resíduos recicláveis
	Total de resíduos gerados
Pessoas capacitadas em gerenciamento de resíduos sólidos	Variação da proporção de pessoas capacitadas
	Total de pessoas capacitadas em gerenciamento de resíduos sólidos
Custos com RSS	Variação da proporção de custo com RSS
	Custo do gerenciamento do RSS
	Custo do gerenciamento total

Fonte: (IPEA) 2012.

Gerenciar os resíduos sólidos urbanos de forma integrada é um conjunto articulado de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento, que uma administração desenvolve, baseando-se em critérios sanitários, ambientais e econômicos para coletar, tratar e dispor estes resíduos sólidos da cidade.

2.2.4 Roteiro das etapas de elaboração do PGRSS

Para uma melhor análise interna da Secretaria de Saúde e do Meio Ambiente, o PGRSS merecem uma maior atenção para o futuro direcionamento das capacitações dos responsáveis pela elaboração e implementação dos planos (ZAMONER, 2008). O roteiro deverá permitir análises separadas conforme demonstrado a seguir e adaptado por Zamoner (2008):

- a) Definição dos objetivos gerais;
- b) Definição do responsável técnico;
- c) Fazer diagnóstico em todas as suas fases;
- d) Definir o PGRSS – Classificação, segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta interna e tratamento de RSS;
- e) Definição do programa de reciclagem;
- f) Etapas terceirizadas do manejo de resíduos;
- g) Mapeamento dos riscos;
- h) Levantamento dos recursos necessários para implantação do PGRSS;
- i) Elaboração do PGRSS e do procedimento padrão operacional – POP;
- j) Fazer acompanhamento da utilização do plano;
- k) Mudar ou adaptar o plano quando necessário.

As prefeituras tem o objetivo de implantar, implementar e acompanhar o desenvolvimento da Política de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde nos seus Municípios. Pelo Decreto nº 14.434, de 01/06/2011, a Comissão Permanente de Apoio ao Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde - COPAGRESS passou a ser vinculada à Superintendência de Limpeza Urbana - SLU/PBH. A Comissão Permanente de Apoio a COPAGRESS com foco na gestão de 2010-2012, desenvolveu um manual de regulamento para a construção dos indicadores de monitoramento, avaliação e controle de PGRSS.

A implantação conta com indicadores claros e objetivos para analisar e indicar as possíveis causas do crescimento do volume de acidentes com resíduos perfurocortantes e a variação da geração dos resíduos de serviço da saúde A, B, D, E, além da variação do percentual de reciclagem. O quadro 4 exemplifica a forma como deverá ser cumprida o projeto de percentual de acidentes com perfurocortante.

QUADRO 4

Exemplificador de acidente com perfurocortantes.

a) DIAMNÉS DA OCORRENCIA DO ACIDENTE	b) IDENTIFICAÇÃO DO ACIDENTADO	c) TIPO DE OCUPAÇÃO DO ACIDENTADO	d) LOCAL DE OCORRENCIA DO ACIDENTE	e) PARTE(S) DO CORPO ATINJIDA(S)	g) DESCRIÇÃO E NATUREZA DA LESÃO	TEMPO COMPUTADO			h) UNIDADE FUNCIONAL
						DIAS PERCORRIDOS		DIAS DEBITADOS	
						SEM AFASTAMENTO	COM AFASTAMENTO	MORTE OU INCAPACIDADE PERMANENTE	
TOTAL									

Fonte: Dados obtidos na Comunicação de Acidente do Trabalho (CAT/MTE), na Ficha de Investigação de Acidentes de Trabalho com Exposição à Material Biológico do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN/MS) e/ou do setor responsável pelas capacitações.

O quadro de cadastro de acidentes do trabalho terá aplicabilidade como instrumento de gestão, com o objetivo de identificar as situações dos acidentes ou acidentados e as estratégias de ações necessárias para o alcance das metas propostas. A proposta é ter como referência de comparação dos anos anteriores.

O PGRSS trás comparativos de itens avaliados, indicadores reais, indicadores propostos e resultados oficiais. O quadro 5 demonstra o resumo dos indicadores compulsórios, conforme a COPAGRESS (2011).

QUADRO 5

Indicadores compulsórios do PGRSS

ITENS AVALIADOS	INDICADORES	RESULTADOS
Quadro de cadastro de acidentes do trabalho	–	Ano anterior: Ano atual:
Acidentes com perfurocortantes	Taxa de frequência de acidentes com resíduos perfurocortantes.	
Geração de RSS	Variação anual da geração de RSS (%)	
Resíduos do Grupo A	Variação da proporção de resíduos do Grupo A (%)	
Resíduos do Grupo B	Variação da proporção de resíduos do Grupo B (%)	
Resíduos do Grupo D	Variação da proporção de resíduos do Grupo D (%)	
Resíduos recicláveis	Variação da proporção de reciclagem (%) - Grupo D	
	Variação da proporção de reciclagem (%) - Grupo B - peso	
	Variação da proporção de reciclagem (%) - Grupo B - volume	
Resíduos do Grupo E	Variação da proporção de resíduos do Grupo E (%)	
Capacitação dos trabalhadores em gerenciamento de RSS	Variação percentual de trabalhadores capacitados em gerenciamento de RSS.	

Fonte: COPAGRESS (2011).

Os custos para a implantação do PGRSS são menores do que os prováveis acidentes ocorridos e os danos causados a saúde (Ministério do trabalho, 2010). Com o PGRSS em funcionamento a meta se caracteriza no resultado que se pretende alcançar no período de tempo. Exemplo: redução de custos diretos com tratamento de resíduos de serviços de saúde, comparando-os com os custos diretos de disposição ambientalmente adequada.

Pela estratégia a meta se caracteriza como a aplicação dos meios disponíveis com vistas à consecução dos objetivos e metas. Exemplo: redução de custos diretos com tratamento e disposição ambientalmente adequada; redução de custos pelo uso correto de Equipamentos de Proteção Individual - EPI; condições seguras do ambiente de trabalho e práticas adequadas de segregação e de minimização dos resíduos de serviços de saúde COPAGRESS (2011). O quadro 6 exemplifica o modelo que deverá ser adotado com acompanhamento local.

QUADRO 6

Indicadores de redução de custos para o PGRRS.

ITENS AVALIADOS	INDICADORES	RESULTADOS
Acidentes	Taxa de frequência de acidentes do trabalho relacionados aos resíduos de serviços de saúde e o total dos acidentes do trabalho.	
Acidentes	Taxa de frequência de acidentes do trabalho por horas-homem de exposição ao risco ou horas trabalhadas.	
Acidentes	Taxa de gravidade de acidentes do trabalho.	
Gráficos	Proposta de gráficos facultativos	-
Resíduos do Subgrupo A4	Variação da proporção de resíduos do Subgrupo A4	
Resíduos do Grupo B tratados	Variação da proporção de resíduos do Grupo B (%) tratados	
Custos diretos com RSS	Variação da proporção de custos diretos com tratamento e disposição ambientalmente adequada de RSS.	
Indicadores	Proposta de indicadores facultativos de custos	-

Fonte: COPAGRESS (2011).

Dentro de um hospital o PGRSS deve fornecer aos trabalhadores da saúde maneiras que facilitem as atividades e possibilite um menor risco de ocorrência de acidentes de trabalho, com a mudança de comportamento frente ao resíduo que possa estar contaminado e apresentar riscos a ele ou a outrem (SALLES; SILVA, 2009).

2.3 Os Resíduos de Serviços Urbanos e os Resíduos de Serviços de Saúde

No Brasil, a questão dos resíduos gerados em diversos ambientes, quer seja resíduos sólidos ou resíduos de saúde atingem contornos gravíssimos pela ausência de ações voltadas para o gerenciamento destes resíduos. A urbanização após a Revolução Industrial se intensificou, a ponto de ser considerada por alguns cientistas como a transformação social mais importante de nosso tempo (SACHS, 1986, apud FIGUEIREDO, 1994).

2.3.1 Os Resíduos de Serviços Urbanos

Os Resíduos Sólidos Urbanos conhecidos como lixos, têm crescido consideravelmente a cada ano e preocupado os administradores públicos. Ele vem sendo definido por diversos autores como:

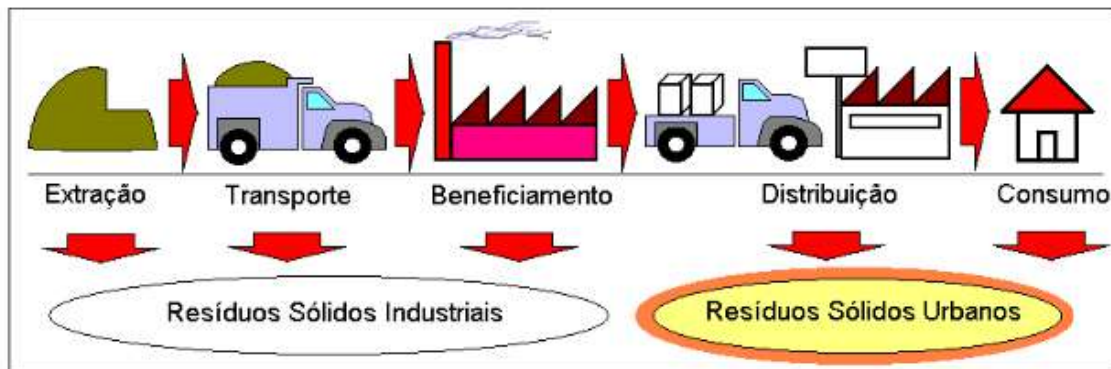
Para Sewell, 1978 o termo lixo é definido como “materiais indesejados pelo homem que não podem fluir diretamente para os rios ou se elevar imediatamente para o ar”, e para Moreira et al, 1994, define o lixo como “qualquer substância ou objeto cujo detentor se desfaz. E Mancini, 1999 esclarece que o significado de resíduos sólidos urbanos nada mais é do que o conceito corresponde ao que conhecemos como lixo, ou sobras.

Já em 2010, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, os resíduos sólidos são materiais, substância, objetos ou bens descartados resultantes de atividades humanas em sociedade, ao qual a destinação final se procede, se propõe ou está obrigado a proceder, sendo assim, pode-se apresentar em estado sólido, gasoso e líquido.

Os resíduos são gerados em diversos momentos do processo produtivo, ou seja, desde a extração de toda a matéria prima, passando pelo transporte e beneficiamento em indústrias de base duráveis até o consumo das mercadorias. A figura 11 elucida a relação produção da matéria até a poluição, e é demonstrada a classificação de dois grupos sendo eles conhecidos como: grupos industriais e urbanos.

FIGURA 11

Relação Produção da matéria



Fonte: Libânio, 2001.

A geração de resíduos sólidos urbanos aparece após as etapas ou o descarte de vários materiais como: embalagens plásticas, papéis, papelão, recipientes de vidros, latas, alumínio, produtos putrescíveis, objetos de uso pessoal, artigos de higiene, peças de vestuário e bens duráveis como eletrodomésticos móveis e outros. Além disso, se junta àqueles oriundos das

prestações de serviço público – varrição capina e poda, além dos vários materiais da construção civil.

2.3.2 O processo de caracterização dos resíduos:

A ABNT e o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT, 2000), classificam os resíduos gerais de acordo com as formas possíveis de se encontrar, como mostra o quadro a seguir e que foi adaptado por GRIPP (2005).

QUADRO 7

Caracterização dos Resíduos

Por sua natureza física	Seco e molhado
Pela composição química	Matéria orgânica e inorgânica.
Pelos riscos potenciais ao meio ambiente	Perigosos, Não inertes, Inertes.
Resíduos - Classe I	Considerado perigoso – altos riscos á saúde pública e ao meio ambiente: inflamável, patogênico, corrosivo, tóxico.
Resíduos - Classe II	Não inerte – Possui propriedades como combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade.
Resíduos - Classe III	Inerte. É aquele que, submetido ao teste de solubilização e não teve nenhum de seus constituintes solubilizados.

Fonte: Adaptado por Gripp, 2005.

É grande a responsabilidade pelo gerenciamento de resíduos. E a prefeitura somente se responsabilizada por alguns tipos de resíduos existentes, o restante fica responsável quem produz os resíduos, conforme explicado no quadro 8 a seguir.

QUADRO 8

Responsáveis pelo recolhimento dos resíduos

Tipos de Resíduos	Responsável
Domiciliar	Prefeitura – Menos de 50 kg
Comercial	Prefeitura – Menos de 50 kg
Público	Prefeitura – Menos de 50 kg
Serviço de Saúde	O próprio gerador
Industrial	O próprio gerador
Portos, Aeroportos e Ferrovias.	O próprio gerador
Agrícola	O próprio gerador
Entulho	O próprio gerador

Fonte: Própria – Elaborada através dos dados da Prefeitura Municipal.

2.3.3 Os Resíduos de Serviço de Saúde Hospitalar

É definido como geradores de resíduos de serviço da saúde

Todos os serviços relacionados à saúde humana e animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de tratamentos de campo; laboratórios analíticos de produtos para a saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamento (tanatopraxia e somato conservação); serviço de medicina legal, drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde, centro de controle de zoonoses, distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores e produtos de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento a saúde, serviços de acupuntura, serviços de tatuagem, dentre outros similares. (ANVISA, 2004, p. 3; CONAMA, 2005, p.3)

Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos Resíduos de Serviço da Saúde, o Conselho Nacional do meio ambiente - CONAMA 358 e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA RDC 306, que obriga o órgão que trabalhe com resíduos a incluir em seus ambientes de trabalho um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço da Saúde (PGRSS).

Este documento é integrante do processo de licenciamento ambiental, baseado nos princípios de reduzir a geração de resíduos que aponta e descrevem as ações relativas ao seu manejo, contemplando os diversos aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento temporário, tratamento, armazenamento

externo, coleta e transporte externo e destino final, bem como a proteção à saúde e ao meio ambiente.

2.3.4 Classificação dos Resíduos de Serviço de Saúde

Conforme regras e de acordo com a resolução nº 306/2004, os resíduos de serviço de saúde são classificados como:

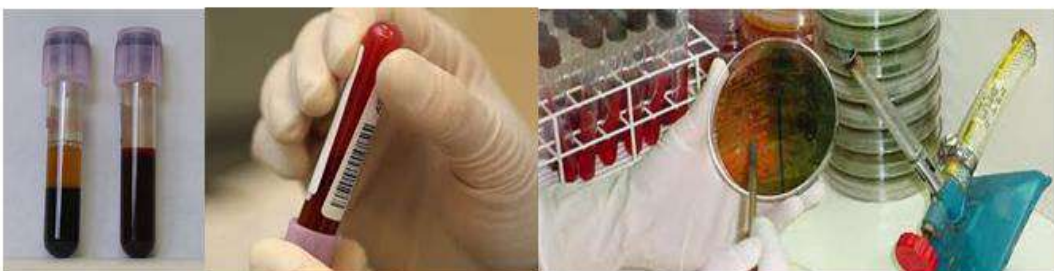
Grupo A - Potencialmente infectantes, ou seja, são aqueles com a possível presença de agentes biológicos e que podem apresentar riscos de infecção.

O grupo dos rejeitos potencialmente infectantes são subdivididos em: A1, A2, A3, A4, A5.

A1: São os resíduos hospitalares descartáveis como aqueles da área de laboratório contendo fezes humanas e animais, urinas, sobra de sangue de tubos de coleta, líquidos corpóreos na forma livre. Bolsas transfusionais contendo restos de sangue que por algum motivo não foi realizado até o final. Culturas e estoques de micro-organismos, descartes de vacinas de micro-organismos vivos, meios de cultura e resíduos de manipulação genética.

FIGURA 12

Resíduos Hospitalares Descartáveis de Classe A1.



Fonte: Própria - Imagens cedidas pelo Laboratório do Hospital Gama.

A2: Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de cadáveres de animais provenientes do processo de experimentação com inoculação de micro-organismos.

A3: Peças anatômicas (membros) do ser humano, produtos de fecundação sem sinais vitais, com peso menor que 500 gramas ou estatura menor que 25 centímetros, ou abortos

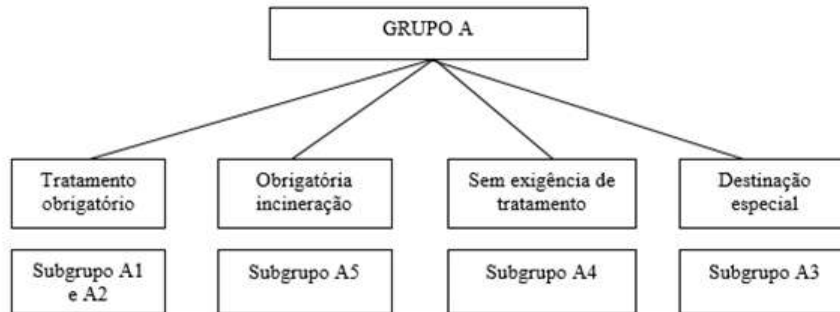
gestacionais aonde o feto se encontra na condição menor de 20 semanas e que não tenha sido requisitado pelo paciente ou por familiares.

A4: Kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores; filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico- hospitalar e de pesquisa, entre outros similares; sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções, provenientes de pacientes que não contenham e nem sejam suspeitos de conter agentes Classe de Risco 4, e nem apresentem relevância epidemiológica e risco de disseminação, ou microrganismo causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido ou com suspeita de contaminação com príons; tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, lipoescultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere este tipo de resíduo; recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenham sangue ou líquidos corpóreos na forma livre; peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anátomo patológico ou de confirmação diagnóstica; carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações; cadáveres de animais provenientes de serviços de assistência; Bolsas transfusionais vazias ou com volume residual pós-transfusão

A5: Órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfurocortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons. Os resíduos do Grupo A requerem alguns tratamentos antes de serem descartados conforme a figura a seguir que são representados os subgrupos do Grupo A e a exigência de tratamento de cada item:

FIGURA 13

Tratamento dos Resíduos de Serviço de Saúde dos subgrupos do Grupo A



Fonte: Adaptado por manual de Gerenciamento de Resíduos de serviços de saúde (CUSSIOL, 2008).

Grupo B - Agentes químicos

O grupo dos agentes químicos é subdividido em: B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7 e B8. Nos agentes químicos B3, B4, B5, B6, B7 e B8 costuma apresentar em seu rótulo esquemas e figuras identificando perigo de morte ou incidentes graves conforme exemplo da figura a seguir.

FIGURA 14

Agentes químicos com indicação de perigo de Morte



Fonte: FEAM, 2008.

B1: Resíduos dos medicamentos ou insumos farmacêuticos vencidos, contaminados, apreendidos para descarte, parcialmente utilizados e demais medicamentos impróprios para consumo, que ofereçam risco. Está incluído neste grupo:

- Produtos hormonais de uso sistêmico
- Produtos hormonais de uso tópico, quando descartados por serviços de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos.
- Produtos antibacterianos de uso sistêmico e de uso tópico.
- Medicamentos citostáticos, antineoplásicos, digitálicos, imunossuppressores, imunomoduladores.
- Resíduos como reagentes de laboratório e de análises clínicas.
- Efluentes de processo de imagem

B2: Os resíduos dos medicamentos ou dos insumos farmacêuticos quando vencidos, contaminados, apreendidos para descarte, parcialmente utilizados e demais medicamentos impróprios para consumo, que em função de seu princípio ativo e forma farmacêutica, não oferecem risco. Incluem-se neste grupo todos os medicamentos não classificados no Grupo B1 e os antibacterianos e hormônios para uso tópico, quando descartado individualmente pelo usuário domiciliar.

B3: Resíduos e insumos farmacêuticos dos medicamentos controlados pela Portaria MS 344/98 e atualizações.

B4: Saneantes, desinfetantes e desinfestantes.

B5: Substâncias para revelação de filmes usados em Raios-X.

B6: Resíduos contendo metais pesados.

B7: Reagentes para laboratório, isolados ou em conjunto.

B8: Outros resíduos contaminados com substâncias químicas perigosas.

Grupo C - Rejeitos radioativos

Rejeitos radioativos ou contaminados com radionuclídeos, provenientes do serviço de medicina nuclear e radioterapia. A figura a seguir relata e indica o controle que se deve ter ao manusear agentes do grupo C.

FIGURA 15

Controle e cuidados com Rejeito Radioativo

<p>Nome e logotipo da instituição</p> <p>CUIDADO</p>  <p>REJEITO RADIOATIVO</p>	<p>Código de identificação:</p> <p>Sector gerador:</p> <p>Data de recolhimento:</p> <p>Quantidade: Peso (kg): Volume (L): pH:</p> <p>Conteúdo/Composição química:</p> <p>.....</p> <p>Radionuclídeo:</p> <p>Atividade (Bq): () medida () estimada α total: β/γ total:</p> <p>Taxa de exposição (mSv/h): () ao contato: () a 1m:</p> <p>Data da monitoração:</p> <p>Risco biológico e/ou químico:</p> <p>.....</p> <p>Cuidados adicionais:</p> <p>.....</p> <p>Decalmento até:</p> <p>Data da eliminação:</p> <p>Nome do Responsável:</p> <p>Assinatura:</p> <p>Observações:</p>
Frente	Verso

Fonte: SILVA, E.M.P.; CUSSIOL.N.A.M. Gerência de rejeitos radioativos de serviço de saúde. Belo Horizonte: Centro de desenvolvimento de Tecnologia Nuclear, 2005 (CDTN – 857/05).

Grupo D - Resíduos comuns

Resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico a saúde, podendo ser equiparados a resíduos domiciliares. Entre eles são observadas fraldas, papel higiênico, absorvente, resto alimentares de pacientes, equipamento de soro, material utilizado em antissepsia e resíduos de gesso. Apesar dos resíduos comuns serem materiais que não apresentam riscos a saúde, nem todos os materiais podem ou devem ser reciclados.

No quadro a seguir, a FEAM demonstra em seus manuais e suas cartilhas próprias, quais produtos classificados como D podem ser recicláveis.

QUADRO 9

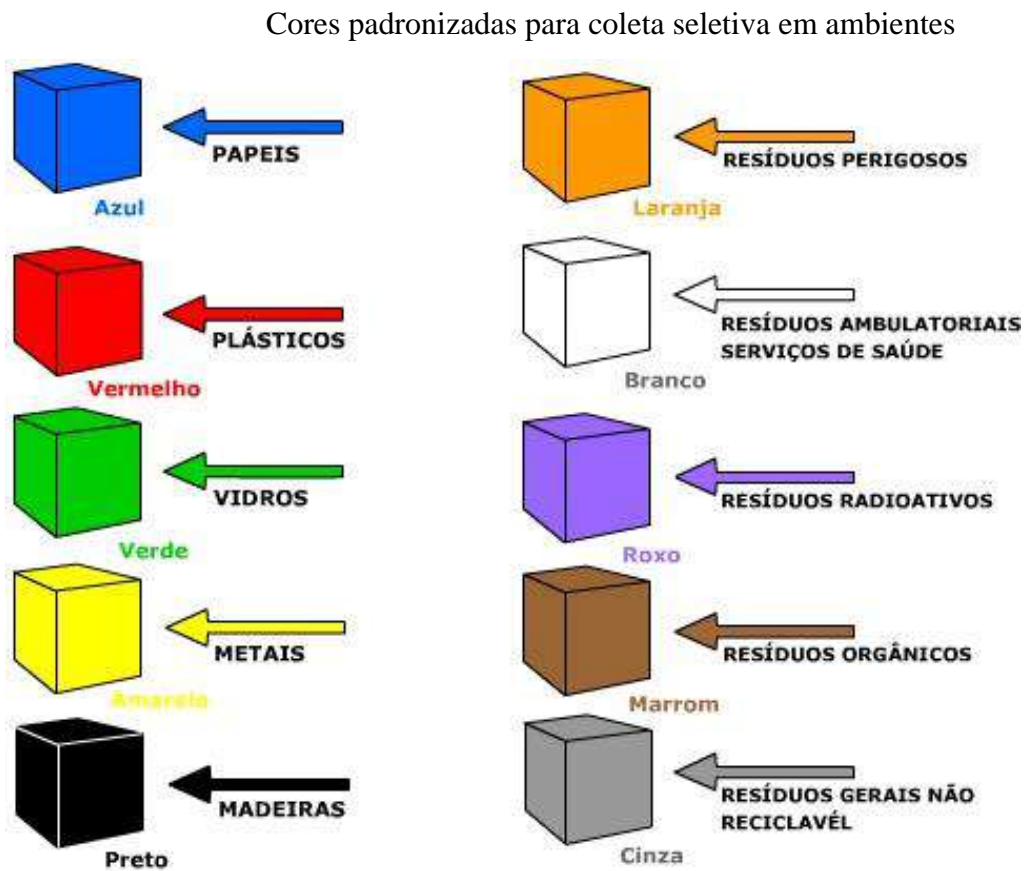
INDICAÇÃO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

Material Reciclável	Pode aproveitar	Não pode aproveitar
Papel	Folhas de formulário, caderno, rascunhos, revistas, listas telefônicas, envelopes, papelão e embalagens longa vida.	Papéis metalizados, parafinados e com carbono, papéis sujos e contaminados, sanitários, papel toalha usado, fita crepe, fotografias e filtro de cigarros.
Plástico	Tampas, recipientes, copos, sacos, potes, brinquedos, garrafas, embalagens, peças e canos.	Espumas, adesivo de isopor, tomadas e cabos de panela, embalagens metalizadas e fraldas descartáveis.
Metal	Latas de aço e de alumínio, canos, panelas, tampas e refis.	Latas de tinta, vernizes, inseticidas, esponja de aço, solvente e pilhas.
Vidro	Frasco, copo, garrafas, cacos de vidro de modo geral.	Ampola de injeção, vidros aramados, temperos de box, para brisas, óculos, lâmpadas, cerâmicas e tubos de tv.
Orgânico	Flores, resíduos de podas de árvore e de jardinagem, sobra de alimentos que não tenham sofrido contatos com excreções e fluidos.	Resíduos orgânicos que tenham mantido contato com secreções, excreções ou outros fluidos corpóreos.

Fonte: FEAM, 2008

Dentre os resíduos caracterizados para o processo de reciclagem existem cores padronizadas, na qual os veículos responsáveis pelo apanho ou a própria população que o separa definem e os descartam conforme a informação apresentada na figura 16. Conforme Oliveira (2002), os sacos bem como os locais onde esses são dispostos devem ter um código de cores e indicações visíveis sobre o tipo de resíduo que representam.

FIGURA 16



Fonte: OLIVEIRA (2002).

Grupo E - Materiais perfurocortantes ou escarificantes.

Tais como: Aparelhos de barbear, lâminas, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, bisturi, lancetas, tubos de vidro, micropipetas, lamínulas, espátulas, limas endodônticas, pontas diamantadas e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de petri) e outros similares. As agulhas, e os escalpes são os tipos de materiais mais utilizados nos hospitais como perfurocortante.

FIGURA 17

Material Perfurocortante - Escalpe.



Fonte: Própria - cedida pelo Hospital Delta

2.3.5 Etapas do Manejo dos Resíduos dos Serviços de Saúde:

Nos estabelecimentos geradores de RSS, existem sérios problemas quanto ao gerenciamento desses resíduos, o que podem ser atribuídos a vários fatores: escassez de gerenciamento pelos órgãos competentes, fiscalização inadequada e/ ou ausente e carência de programas de prevenção à poluição, visando, particularmente à minimização da geração de resíduos (CASTRO, 2007 apud SCHDEINER et al, 2004).

A complexidade do problema exige dos profissionais da saúde um posicionamento consciente quanto à responsabilidade com a própria vida humana e com o meio ambiente e a disponibilidade para colaborar na busca de soluções quanto aos resíduos gerados por suas atividades (CORRÊA, 2009).

O manejo dos RSS contempla diferentes etapas: segregação, acondicionamento, identificação, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final. A definição de cada uma destas etapas, de acordo com a ANVISA RDC nº. 306/04 está descrita a seguir:

1) Segregação: A Norma Brasileira (NBR) – 12.807/93 define segregação como “operação de separação dos resíduos no momento da geração, em função de uma classificação previamente adotada por esses resíduos levando em consideração suas características físicas, químicas e biológicas, o seu estado físico e os riscos envolvidos” (BRASIL- ABNT, 1993).

2) Acondicionamento: Consiste no ato de embalar os resíduos segregados, em sacos ou recipientes adequados. O acondicionamento deverá ser realizado no momento de sua geração e bem próximo a sua utilização. O quadro a seguir apresenta os critérios para a segregação e o acondicionamento de cada grupo de resíduos, conforme a ANVISA (2004).

QUADRO 10

Critérios para segregar e acondicionar os RSS

Grupo	Segregação e Acondicionamento
A	A segregação deve ocorrer por subgrupos e o acondicionamento pode ser feito em saco branco leitoso.
B	A segregação ocorre a partir das propriedades químicas, obtidas através do rótulo, e catálogos de produtos químicos, o acondicionamento pode ser feito em recipientes de plástico, vidro ou metal desde que se sigam as exigências de compatibilidade química entre os resíduos.
C	A segregação ocorre por radionuclídeos – tempo que o elemento leva para a sua semidesintegração, o acondicionamento é feito nas embalagens originais ou sacos plásticos, caixas e frascos com características apropriadas a cada tipo de rejeito.
D	A segregação ocorre em fração reciclável e rejeito, e o acondicionado é feito em plástico impermeável colocado dentro de um recipiente.
E	A segregação ocorre no momento da geração e devem ser acondicionados em recipiente rígido, resistente a ruptura ou vazamento e que contenha tampa.

Fonte: Adaptado do Manual do Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (CUSSIOL, 2008).

Conforme a NBR 13.853 da Associação Brasileira de Normas e Técnicas (ABNT), os resíduos perfurocortantes ou escarificantes, devem ser acondicionados separadamente e no local de sua geração, acondicionado em recipiente rígido amarelo com o símbolo de infectante e resistente a punctura, ruptura e vazamento, impermeável.

O recipiente quando montando para seu uso, deve ser colocado em local pré-fixado e ter altura aproximada de 1 metro do chão, e na lateral deve constar a data do início de utilização e o nome do funcionário que a alocou. A linha pontilhada indica até que ponto o recipiente poderá ser utilizado conforme a demonstração da figura 18, e o círculo central da caixa facilita o descarte dos materiais através de uma única entrada.

FIGURA 18

Recipiente padronizado para descarte de perfurocortante



Fonte: Imagem cedida pelo Hospital Delta

3) Armazenamento Interno: Consiste na guarda temporária dos recipientes que contém resíduos acondicionados. Estes recipientes deverão ficar próximo a sua geração, otimizando o deslocamento entre os pontos geradores e a disponibilização da coleta externa. Normalmente os hospitais possuem um veículo para o armazenamento temporário no qual transitam para o apanho dos RSS e dos RSU. A figura a seguir exemplifica um veículo interno de coleta de resíduos e limpezas de pequeno porte.

FIGURA 19

Veículo interno de transporte de RSU e RSS.



Fonte: Própria - Cedida pelo hospital Delta.

4) Armazenamento Externo: Consiste em um ambiente exclusivo para armazenagem dos resíduos e com acesso facilitado aos veículos coletores. Conforme a figura 20, os aspectos do abrigo de resíduos dos grupos A, D e E devem obedecer a RDC nº 306/2004, conforme o esquema do abrigo e disposição dos resíduos.

FIGURA 20

Abrigo e disposição dos resíduos



Fonte: FEAM, 2008.

Os abrigos possuem aspectos necessários para a sua permanência e utilização. No quadro a seguir, estão alguns aspectos do abrigo de resíduos dos Grupos A, D e E, conforme oficializados e disponibilizados pela FEAM, 2008.

QUADRO 11

Aspectos necessários para abrigos de resíduos

- Local de fácil acesso à coleta externa.
- Piso e paredes revestidos de materiais lisos, impermeáveis, laváveis e de fácil higienização.
- Abertura para a ventilação de no mínimo 1/20 da área do piso e com tela de proteção contra insetos.
- Porta com abertura para fora, tela de proteção contra roedores e vetores e com largura compatível para os recipientes da coleta de ambiente externo.
- Área coberta para higienização dos Contêineres e equipamentos com piso e paredes lisas, laváveis e com pontos de iluminação e tomada elétrica, ponto de água, preferencialmente quente e sobre pressão, canaletas de escoamento de águas servidas direcionadas para a rede de esgoto e ralo sifonado provido de tampa que permita a sua vedação.

Fonte: FEAM, 2008.

5) Coleta de transporte externo: Consiste na remoção dos RSS até a unidade de tratamento ou a sua disposição final de acordo com a NBR 12.810. Esta coleta deverá ser realizada de forma segura para garantir o perfeito acondicionamento e a saúde dos trabalhadores que manuseiam.

A coleta, transporte externo é o processo de remoção dos resíduos do armazenamento externo e que serão encaminhados para o tratamento externo ou disposição final (ANVISA, 2004). Os hospitais particulares de Minas Gerais terceirizam seus serviços a respeito do recolhimento e do tratamento de seus resíduos de serviço de saúde.

Estas empresas recebem o nome de Prestadoras de Serviços em Soluções Ambientais e devem estar cadastradas e licenciadas pela FEAM para a realização da coleta e do transporte dos diversos tipos de resíduos e com motoristas cadastrados e regularmente certificados pelo curso de Movimentação de produtos perigosos – MOPP.

É regulamentado através das normas NBR 12.810 e NBR 14.652 da ABNT a coleta e o transporte externo dos resíduos de serviços de saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006). Conforme as normas, os veículos que transportam resíduos do grupo A requerem as seguintes características:

- Veículo deve estar identificado e com o rótulo visível indicando a presença de material biológico.
- Portas de carga na parte traseira do veículo
- Carroceria com a parte interior da carroceria de fácil lavagem
- Carroceria completamente separada da cabine
- Carroceria adequada a fixar os recipientes de transporte

6) Tratamento: Consistem em quaisquer processos manuais, mecânicos, químicos, físicos ou biológicos que alterem os resíduos de alguma forma. A Resolução CONAMA 237/1997 dispõe sobre os sistemas de tratamento dos RSS de acordo com licenciamento ambiental sobre o controle e a fiscalização da vigilância sanitária e do meio ambiente o tratamento pode ser efetuado dentro ou fora da unidade geradora dependendo do resíduo gerado (ANVISA, 2004). O quadro 12 demonstra como devem ser submetidos os tipos de tratamento de resíduos, segundo os grupos específicos de resíduos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006; CUSSIOL, 2008):

QUADRO 12

Tratamentos para Grupos de Resíduos

Resíduos	Tratamentos
A1	Devem ser submetidos a tratamento em equipamentos que reduzam ou eliminem a carga microbiana compatível com nível III de inativação microbiana. Não podem ser reciclados, reaproveitados nem reutilizados, mas após tratamento podem ser descartados como resíduos do grupo D em aterros sanitários.
A2	Devem ser submetidos a tratamento em equipamentos que reduzam ou eliminem a carga microbiana compatível com nível III de inativação microbiana. E em seguida seguir para tratamento térmico por incineração.
A3	Devem seguir para sepultamento, uso científico ou tratamento. Se encaminhados para o sistema de tratamento, requerem ser acondicionados em sacos vermelhos sob inscrição — peças anatômicas.
A4	Não requer tratamento.
A5	Deve ser submetido à incineração.
B	A periculosidade é o determinante para a destinação. Se oferecerem perigo, deverão ser submetidos a tratamento. Se não, podem seguir para reciclagem ou outra destinação. Os resíduos no estado líquido não devem ser encaminhados para disposição final em aterros, se em estado sólido, podem ter disposição final em aterro licenciados. Os resíduos quando não submetidos a processo de reutilização, recuperação ou reciclagem: devem ser submetidos a tratamento ou disposição final específico.
C	A norma da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN 6.05 afirma que os rejeitos radioativos não podem ser considerados resíduos até que se tenha alcançado o tempo de decaimento necessário para se atingir o limite de eliminação, sob o ponto de vista radiológico determinado. Após esse tempo, esses resíduos passam à categoria biológica, química ou de resíduo comum. A sala de decaimento de rejeitos radioativos deve ter acesso controlado. Deve estar sinalizada com o símbolo internacional de presença de radiação ionizante e de área de acesso restrito, dispendo de meios para garantir condições de segurança contra ação de eventos induzidos por fenômenos naturais e estar de acordo com o Plano de Radioproteção aprovado pela CNEN para a instalação. O transporte externo de rejeitos radioativos, quando necessário, deve seguir orientação prévia específica da Comissão CNEN.
D	Os resíduos orgânicos, flores, resíduos de podas de árvore e jardinagem, sobras de alimentos, restos alimentares de refeitórios e de outros que não tenham mantido contato com secreções, excreções ou outro fluido corpóreo podem ser encaminhados ao processo de compostagem. Os restos e sobras de alimentos citados acima podem ser utilizados como rações animais se forem submetidos a processo de tratamento que garanta a inocuidade do composto, devidamente avaliado e comprovado por órgão competente da Agricultura e de Vigilância Sanitária do Município, Estado ou do Distrito Federal. Os resíduos líquidos provenientes de rede de esgoto (águas servidas) de estabelecimentos de saúde devem ser tratados antes do lançamento no corpo receptor (nos córregos etc.).
E	Devem receber tratamento específico de acordo com a contaminação química, biológica, com radiofármacos perigosos ou radionuclídeos. Requerem acondicionamento em coletores estanques, rígidos, resistentes à ruptura, à punctura, ao corte ou à escarificação (CUSSIOL, 2008).

Fonte: MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006.

7) Autoclavação: Consiste em um tratamento utilizado para a descontaminação de resíduos microbiológicos aplicados em laboratórios para culturas de matérias bacterianas e estoques de micro-organismos. Não é necessário o licenciamento ambiental, apenas ficando responsável pela utilização e manutenção do equipamento, a empresa que utilizar tal processo.

FIGURA 21

Autoclave interno para descontaminação de Resíduos.



Fonte: FEAM, 2008.

8) Incineração: É um processo tecnológico que emprega a decomposição térmica, via oxidação em altas temperaturas (usualmente acima de 900° C), sob condições controladas, convertendo materiais combustíveis em resíduos não combustíveis (escórias e cinzas) com a emissão de gases (ALENCAR-JUNIOR; GABAI, 2001).

As figuras a seguir mostram a condição de uso de uma câmara primária em seu processo de incineração e a vista geral do sistema de destruição térmica em funcionamento.

FIGURA 22

Funcionamento da câmara incineradora



Fonte: Imagens cedidas pela prestadora Kanji.

Na região sudeste existe uma capacidade instalada de tratamento de RSS x tecnologia competente para cada processo, a tabela a seguir exemplifica os tipos de tratamento de cada região e alta utilização de incineradores praticada pelo estado de Minas Gerais.

TABELA 6

Capacidade instalada e tecnologias utilizadas para processamentos de RSS

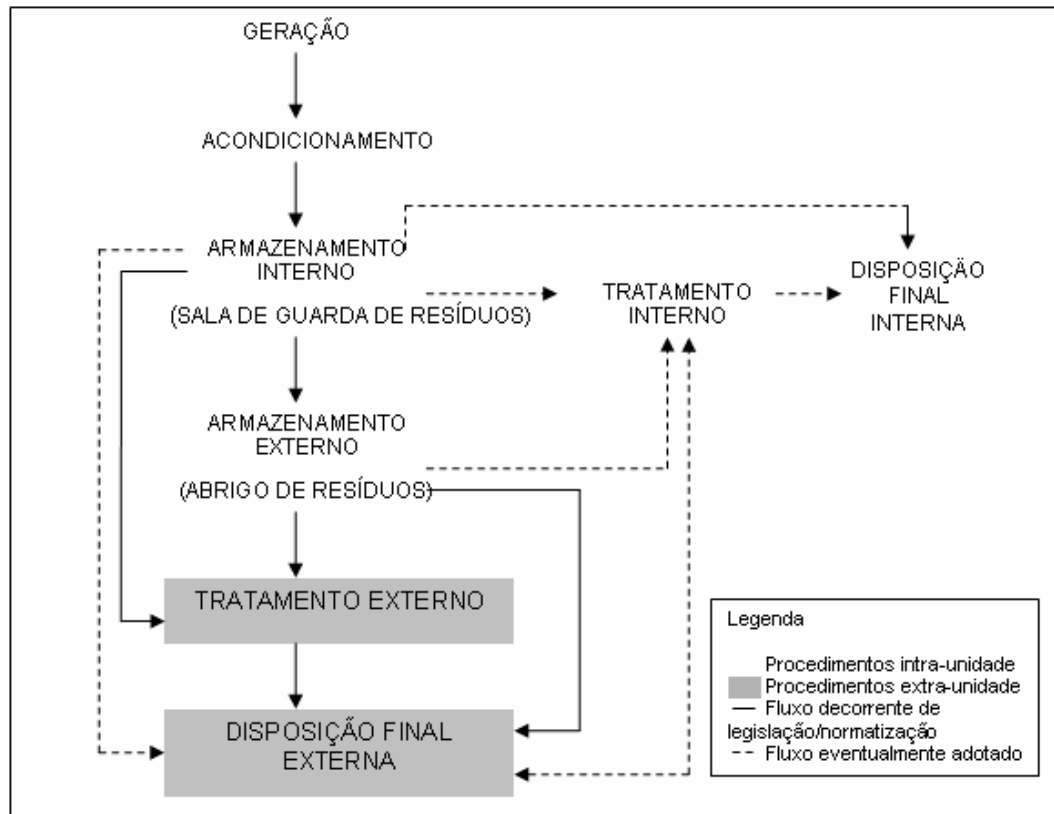
Região Sudeste	2011 - Capacidade Instalada (t/ano) x Tecnologia			
	Autoclave	Incineração	Micro-ondas	Total
Espírito Santo	-	4368	-	4.368
Minas Gerais	6.302	8.112	-	14.414
Rio de Janeiro	19.344	3.900	1560	24.804
São Paulo	46.800	11.232	45.552	103.584
Total	72.446	27.612	47.112	147.170

Fonte: ABRELPE, 2012.

9) Disposição Final: Consiste na disposição final de resíduos no solo obedecendo a critérios técnicos de construção e operação e licenciamento ambiental. A figura 23 demonstra que a disposição final é a última etapa do gerenciamento do RSS a partir da qual, os resíduos não sofrerão mais qualquer tipo de manuseio (ANVISA, 2006; CASTRO, 2007).

FIGURA 23

Procedimentos e fluxos intra e extra no Modelo de Gerenciamento dos RSS.



Fonte: Adaptada da ABNT, (1993, apud CASTRO, 2007).

2.3.6 Disposição final dos resíduos

Para a disposição final, ou seja, a última etapa do gerenciamento dos RSS tem presença alguns finalizadores de resíduos tratados ou de cinzas já preparadas. Em diversos casos, os resíduos hospitalares contam com algum modo de processamento externo para um tratamento adequado e licenciado conforme solicitado pela FEAM.

- Lixão ou vazadouro: Consiste em um procedimento simples da descarga de resíduos sobre o solo. Este procedimento não tem garantia de proteção ao meio ambiente e à saúde. A utilização deste processo favorece o aparecimento de vetores indesejáveis, contaminação das águas tanto superficiais quanto subterrâneas, mau cheiro e riscos de explosão, devido à degradação do lixo e a produção de gases CH_4 . A figura a seguir ilustra um esquema do lixão, conforme (Proin/Capes; Unesp/IGCE,1999).

FIGURA 24

Lixão a céu aberto



Fonte: (Proin/Capes; UNESP/IGCE,1999).

- Aterro Sanitário: Consiste em um processo utilizado para disposição dos resíduos no solo, sem causar danos à saúde e visando proteger o meio ambiente. Segundo ABNT – NBR 8419/84 o aterro sanitário é o método de disposição final de todo resíduo comum ou tratado.

No aterro os resíduos ficam a disposição do solo, fundamentado em critérios de engenharia e normas operacionais, a fim de evitar danos à saúde humana e ambiental, ao contrário do “lixão” a céu aberto, que acabam gerando graves problemas ao meio ambiente e à população em geral (CASTRO, 2007 p. 38). Na figura x, podem-se verificar as áreas preparadas para os resíduos e seu funcionamento.

FIGURA 25

Central de Tratamento de Resíduos Sólidos e suas áreas específicas.



Fonte: FEAM, 2009.

- Aterro Controlado: Segundo a NBR 8849/1985 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), o aterro controlado é uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo. Esse método utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos, cobrindo-os com uma camada de material inerte na conclusão de cada jornada de trabalho (FEAM, 2005). Os resíduos não ficam expostos a céu aberto e periodicamente a nova célula é coberta com terra, sendo essa considerada a principal diferença do lixão para o aterro controlado (MUNOZ, 2002).

Para Sisino (2003), os lixões e os aterros controlados não possuem infraestrutura sanitária adequada para evitar os problemas oriundos do despejo de toneladas de resíduos urbanos e principalmente de resíduos de serviços de saúde diariamente.

A destinação final dos RSU no Estado de Minas Gerais tem mostrado que o descarte através do aterro sanitário ainda é muito frequente conforme a tabela a seguir (ABRELPE, 2012).

TABELA 7

Destinação final dos RSU em Minas Gerais.

Destinação final de RSU em Minas Gerais			
Destinação	Ano	T/dia	%
Aterro Sanitário	2011	10.088	64,10%
	2012	10.277	64,20%
Aterro Controlado	2011	2988	19,00%
	2012	3026	18,90%
Lixão	2011	2661	16,90%
	2012	2708	16,90%
Total	2011	15.737	100%
Total	2012	16.011	100%

Fonte: ABRELPE, 2012.

2.3.7 Descarte e acondicionamento do lixo

Existem regulamentações e normas a respeito da reciclagem e do gerenciamento reverso e reuso. O Art. 14 da Lei nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010, regulamenta instrumentos de gerenciamento reverso de resíduos (BRASIL, 2010,p.3):

- a) Plano Nacional de Resíduos Sólidos;
- b) Planos Estaduais de resíduos sólidos;
- c) Planos Microrregionais de resíduos sólidos e os Planos de Resíduos Sólidos de Regiões Metropolitanas ou aglomerações urbanas;
- d) Planos Intermunicipais de resíduos sólidos;
- e) Planos Municipais de gestão integrada de resíduos sólidos;
- f) Planos de gerenciamento de resíduos sólidos – PGRS.

Caberá ao responsável legal pela organização geradora a responsabilidade pelo recebimento, movimentação e pelo gerenciamento de seus resíduos, desde a geração até a disposição final, conforme a resolução nº 358 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, 2010).

Para cada descarte referente a este grupo, existem normas e regras regulamentadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) que padroniza como deve ser realizado o descarte e o acondicionamento de cada grupo definido. Conforme a Resolução ANVISA nº 306/04, a destinação final dos RSS, pode ser realizada conforme o quadro disposto a seguir.

QUADRO 13

Destinação apropriada dos RSS.

<p>Resíduos do Grupo A1: Devem ser encaminhados para aterro sanitário licenciado. Os resíduos com risco de contaminação devem sofrer tratamento prévio de acordo com o seu tipo.</p>
<p>Resíduos do Grupo A2: Deve ser realizado o sepultamento em cemitérios próprio para animais.</p>
<p>Resíduos do Grupo A3: Sepultamento ou tratamento por incineração antes de ocorrer a disposição final.</p>
<p>Resíduos do Grupo A4: Alguns resíduos podem ser encaminhados sem tratamento prévio para locais licenciados para disposição final dos RSS.</p>
<p>Resíduos do Grupo A5: Devem receber tratamentos específicos antes de ser dispostos em aterros sanitários.</p>
<p>Resíduos do Grupo B: Devem ser dispostos em aterros de resíduos perigosos quando no estado sólido, e não devem ser encaminhados para disposição final em aterros quando líquidos, devendo sofrer tratamento prévio específico, eliminando sua periculosidade.</p>
<p>Resíduos do Grupo C Devem obedecer às exigências definidas pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN).</p>
<p>Resíduos do Grupo D Quando for possível, utilizar o processo de reutilização, recuperação ou reciclagem, ou encaminhados ao aterro sanitário.</p>
<p>Resíduos de Grupo E Devem ser acondicionados em coletores estanques, rígidos e hígidos, resistentes à ruptura, ao corte ou a escarificação; os que apresentarem contaminação biológica devem ser tratados antes de serem encaminhados para aterro sanitário.</p>


Fonte: CASTRO (2007)

No Brasil existem regras e padronização para descarte do RSS, dentre elas estão o uso de caixas de papelão próprias com a simbologia grafada e com a capacidade de litragem permitida para o descarte de materiais perfurocortante (NBR. 13.853/1997). E a utilização de saco de lixo branco leitoso com espessura padronizada e simbologia grafada (NBR. 9.191/1993).

O local onde permanece o saco de lixo biológico de cor branco leitoso deve ficar sempre representado por figuras padronizadas conforme especificados por (SCHNEIDER et al.,2004; BRASIL- ABNT,1997).

FIGURA 26

Simbologia padronizada para recipientes e em veículos de transporte interno e externo

Símbolo de segurança e nome	Característica	Identificação	Onde usar
	Indica a possível presença de agentes biológicos.	Rótulo de fundo branco, desenho e contornos pretos, contendo o símbolo e a inscrição de RESÍDUO INFECTANTE.	Recipiente de acondicionamento (sacos plásticos, caixas de materiais perfuro cortantes, etc.). Carro de coleta interna, contêineres e na porta do abrigo de resíduos dos grupos A e E.

Fonte: FEAM, 2008.

Os símbolos utilizados para identificar os tipos de resíduos são importantes tanto para quem manuseia e utiliza, como para os pacientes e acompanhantes que se movimentam nos hospitais além dos próprios motoristas de veículos externos no qual apresenta a simbologia adesivada que é afixada no veículo, e que indica que há resíduos perigosos em seu interior, caso aconteça algum incidente.

3. METODOLOGIA

Essa pesquisa foi classificada, quanto aos seus fins como descritiva e quanto aos seus meios como bibliográfica e análise documental. A pesquisa é qualitativa e teve como objetivo principal analisar as condições e aplicações da logística reversa em hospitais da rede particular do Estado de Minas Gerais, verificando o modo de recolhimento e tratamento dos resíduos recolhidos por prestadoras de serviços em soluções ambientais.

Por fim, observou a finalização dos resíduos através de aterros sanitários cadastrados pelos hospitais, como sendo a última etapa dos processos dos resíduos, além de descrever as percepções dos gestores responsáveis pelos RSS em cada etapa expondo características de determinada população ou determinado fenômeno (VERGARA 2005, p.47).

Diferentes dos hospitais públicos, os particulares são inteiramente responsáveis pelos seus resíduos, ou seja, eles têm que contratar e pagar alguma empresa que presta serviço no ramo de tratamento de resíduos, para recolher e tratar os seus resíduos de serviço de saúde. O contrato é anual e o serviço é pago referente à quantidade de peso recolhido nos sacos plásticos próprios produzidos pelos hospitais.

Essas prestadoras são conhecidas como “prestadoras de serviços em soluções ambientais”, na qual trabalham com a finalidade de recolherem e tratarem os RSS encontrados em drogarias, consultórios odontológicos, clinica de vacinação, clínicas veterinárias e hospitais gerais e específicos.

O estudo mostra os aterros sanitários como sendo o finalizador para os resíduos tratados. Os aterros mais citados na pesquisa hospitalar e na pesquisa das prestadoras de serviços em soluções ambientais foram visitados no intuito de uma observação final destes RSS.

3.1 Local da Pesquisa

Esta pesquisa foi abordada em Hospitais da Rede Particular do Estado de Minas Gerais, que são considerados grandes geradores de resíduos de serviços de saúde, conforme previsto na Resolução RDC nº 306/2004 e sujeitos também a Lei nº 12.305.

Os hospitais investigados são da rede particular, ou seja, não tem ligação nenhuma com o Sistema Único de Saúde (SUS). Seu atendimento e seus leitos de investigação, observação ou de internação são exclusivamente para pacientes que pagam pelo atendimento e/ou pelo serviço oferecido.

3.2 Caracterização da Amostra

Em Minas Gerais, através de pesquisa realizada pelo Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), foi constatado que existem hospitais particulares cadastrados como Hospital Geral e Hospital Especializado, conforme a descrição a seguir (DATASUS, 2012).

- a) Hospital Geral: Hospital destinado à prestação de atendimento nas especialidades básicas, por especialistas e/ou outros tipos de especialidades médicas. Pode dispor de serviço de Urgência/Emergência. Deve dispor também de um serviço de apoio diagnóstico e terapêutico - SADT de média complexidade. Podendo ter ou não um Serviço integrado de patologia ou citologia – SIPAC
- b) Hospital Especializado: Hospital destinado à prestação de assistência à saúde em uma única especialidade/área. Pode dispor de serviço de Urgência/Emergência e SADT.

A pesquisa contou com Hospitais de âmbito geral, ou seja, destinados a prestação de atendimento nas especialidades básicas e por especialidades diferenciadas, sendo investigados num total de 6 hospitais, todos com leitos de observação e de internação divididos em áreas de especialidades dentro de 5 Municípios do Estado de Minas Gerais.

Conforme o quadro a seguir, é proposto o Hospital pesquisado, o Município em que o mesmo se encontra e a quantidade de leitos utilizados e dispostos. O nome dos Hospitais foi paralelamente substituído por letras alfabéticas Gregas, devido à preservação de sua identidade e a não autorização de seus nomes conforme solicitação dos gestores entrevistados.

QUADRO 14

Hospitais pesquisados

Quantidade	Hospital	Município	UF	Leitos aproximados
1	Alfa	Juiz de Fora	MG	169
2	Beta	Belo Horizonte	MG	275
3	Gama	Belo Horizonte	MG	335
4	Delta	Betim	MG	115
5	Épsilon	Nova Lima	MG	215
6	Zeta	Contagem	MG	131
Total de Leitos investigados				1240

Fonte: Própria - Hospitais pesquisados e quantidade de leitos aproximados conforme tabela do DATASUS, 2012.

Os Hospitais foram escolhidos pela pesquisadora pelo fato de muitos deles pertencerem a grandes redes de renome dentro e fora do estado e por todos contarem com a Organização Nacional de Acreditação (ONA), e com padrões de qualidade como a *International Organization for Standardization*(ISO), mais especificamente a ISO 9001.

Grande parte dos Hospitais particulares do Estado de Minas Gerais, inclusive os pesquisados, tem a sua Acreditação com foco em Excelência Nível 3, ou seja, o maior nível alcançado dentro da Acreditação. O nível 3 engloba também os níveis 1 e 2 que buscam atingir melhoria contínua, com resultados positivos e uma performance que vai ao encontro de toda a organização.

3.3 Instrumentos da coleta de dados

Para um melhor desenvolvimento da pesquisa qualitativa, foi entrevistado diretamente o funcionário que trabalha no setor hospitalar e que conduza o PGRSS, ou o trabalhador responsável pelo processo de utilização gerencial dentro do hospital. A entrevista com a prestadora de serviço em soluções ambientais foi realizada com o responsável pelo recebimento e tratamento dos resíduos, o mesmo ocorreu nos aterros sanitários.

As prestadoras de serviços em soluções ambientais são empresas devidamente licenciadas pela FEAM e estão aptas a realização da coleta, transporte e tratamento de diversos tipos de resíduos, além de contar com serviços de incineração, câmaras frias, câmaras de pós-combustão e processadores.

A pesquisa nas prestadoras de serviços terceirizadas surgiu através da pergunta do questionário de número 20, de como é realizado o transporte externo dos RSS. Os hospitais responderam que terceirizam este serviço e que não acompanham o processo de finalização dos resíduos.

A visita ocorreu em duas prestadoras de serviços em soluções ambientais, que foram mais citadas na pesquisa, mas, contudo seus nomes não serão citados conforme a solicitação das mesmas. Os nomes serão substituídos por alfabetos silábicos da língua japonesa, conforme o quadro a seguir.

QUADRO 15

Prestadoras de serviços em soluções ambientais

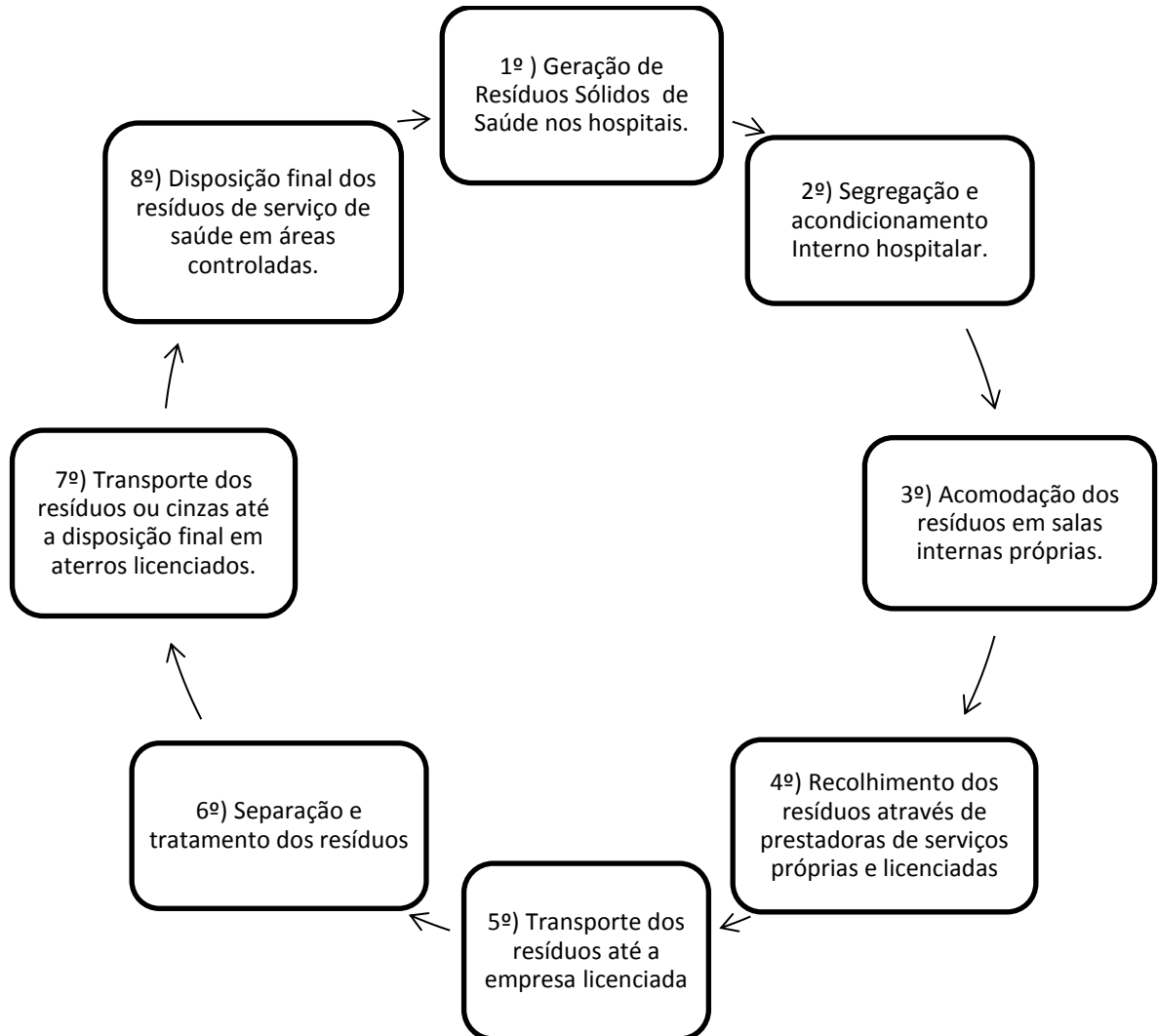
Quantidade	Prestadora	Município	UF
1	Kanji	Contagem	MG
2	Hiragana	Betim	MG

Fonte: Própria - Prestadoras pesquisadas por atenderem diretamente os hospitais particulares de Minas Gerais.

As prestadoras de serviços forneceram e autorizaram fotografias, além de seus funcionários responderem ao questionário proposto e a entrevista agendada, facilitando melhor o entendimento de todo o processo conforme demonstrado na figura a seguir:

FIGURA 27

Etapas do processamento de Resíduos Sólidos de Saúde



Fonte: Própria - elaborada a partir da pesquisa e para uma melhor interpretação do processo dos resíduos de serviço de saúde da sua geração inicial até a sua disposição final externa.

O último local de pesquisa se deu nos aterros sanitários, o que foi citado por funcionários das prestadoras Kanji e Hiragana, e pelos próprios funcionários dos hospitais pesquisados, como sendo a última etapa do aterramento de resíduos.

Nos aterros sanitários selecionados, foi realizada como etapa, uma entrevista direta com os funcionários que preparam e realizam o aterramento de RSS e um roteiro de observação na qual focou os objetivos da investigação, a fim de fundamentar o planejamento de estratégias para o melhor desenvolvimento das ações no âmbito estudado (QUEIROZ et al.,2007).

A observação foi realizada com o intuito de vivenciar os fatos que foram citados no decorrer das entrevistas. Assim, foram realizados 10 horas de observação e participação distribuídas entre 2 semanas de permanência no trabalho de campo em aterros sanitários propostos na pesquisa. As ações apoiaram-se em um roteiro previamente estabelecido que verificou a interpretação dos métodos realizados e a dinâmica do aterramento das cinzas e dos resíduos pré-tratados.

Os aterros visitados foram os do município de Contagem, Betim e de Belo Horizonte, todos citados nas respostas dos entrevistados. O aterro sanitário de contagem contou com uma menor condição de observação, pois não foi permitida a entrada da pesquisadora no local. A condição para a observação e a entrevista com um motorista que trabalha no local ocorreu de forma informal, ou seja, não autorizada.

3.4 Entrevista de Campo

Nos hospitais, a entrevista ocorreu com o responsável pelo PGRSS, além dos colaboradores da limpeza que exemplificaram várias situações como, por exemplo, os resíduos e seus acondicionamentos à espera das prestadoras de resíduos ambientais.

Nas prestadoras de serviços em soluções ambientais, foram entrevistados funcionários responsáveis pelo controle de apanho de resíduos em hospitais e o responsável pelo tratamento dos resíduos. Os funcionários que recolhem os RSS foram entrevistados juntamente com o responsável do setor.

Foi avaliado o processo de transporte e o acondicionamento dos resíduos até seu processamento final, incluindo a incineração e a refrigeração dos resíduos. Foi possível ver alguns caminhões chegando ao pátio e alguns resíduos acomodados ainda nas bombonas presas na parte interna do caminhão.

As acomodações e as bombonas com os resíduos foram averiguadas a fim de uma melhor conclusão da pesquisa focando o transporte desses resíduos, e as informações sobre o acondicionamento relatado pelos hospitais pesquisados.

No aterro sanitário, a entrevista ocorreu com o responsável pelo recebimento de toda carga de resíduos que chegam ao local, partindo de diversos lugares do município, nelas estão inclusas

os resíduos comuns, os resíduos de serviço de saúde, resíduos domiciliares, poda de árvores, entre outros. Foram verificados e observados apenas os veículos que transportam os RSS.

3.5 Coleta de dados

Foi permitido uma visita mais ampla nos hospitais Beta, Gama, Delta e Zeta. Os hospitais Delta e Gama permitiram inclusive fotografar alguns setores além da demonstração de diversas planilhas atualizadas e dos planos de gerenciamento de resíduos. Para os hospitais Alfa e Épsilon a entrevista ocorreu de forma mais restrita.

Dentre os hospitais da rede particular, bastou-se tomar o cuidado de usar o número de leitos ativos e não os informados, levando em consideração que os hospitais são de âmbito geral, ou seja, são unidades mais homogêneas por fazerem os mesmos tipos de atendimento de internação.

Na prestadora de serviço ambiental Kanji, foi permitida uma visitação pré-agendada e algumas fotografias a respeito do processo de realização da incineração, dos maquinários utilizados e das bombonas que circulam no interior dos veículos acondicionando os resíduos de serviço da saúde.

3.6 Aplicação do questionário nos hospitais

A elaboração das perguntas foi composta através de um roteiro que abordou as seguintes etapas (geração, segregação, acondicionamento, transporte e destinação final) que foi construída segundo a RDC 306/2004 bem como as referências do Manual de Gerenciamento de Resíduos de Saúde (BRASIL, 2006).

Para o roteiro de entrevista foi necessário estruturar perguntas direcionadas ao eixo central da pesquisa, mas permitiu espaços para contribuições, utilizando também questões elaboradas, visando o estudo literário e a pesquisa documental.

O questionário utilizado foi disponibilizado *online*, facilitando o acesso das pessoas que responderam na hora e no local desejável. Mas para alguns hospitais pesquisados, o questionário foi entregue e devolvido presencialmente, conforme solicitações dos responsáveis que quiseram preservar sua identidade.

O questionário contou com perguntas diversas voltadas principalmente para o foco da pesquisa, sendo elas a área hospitalar focando a promoção da saúde e a sustentabilidade, a logística reversa e a rotina dos resíduos de saúde caracterizados em um ambiente de trabalho pesquisado, e ficou disponível entre os meses de Abril a Julho de 2013, na qual após preenchimento final, foi agendada entrevista e para análise individual de cada envolvido.

Na sua aplicação, foram elaboradas 25 questões sendo elas abertas e de múltipla escolha, o que englobou questões relacionadas ao projeto de pesquisa, como a perspectiva da logística reversa de resíduos do serviço de saúde, dos próprios resíduos e suas trajetórias dentro do âmbito hospitalar e a sustentabilidade, todas abordadas no referencial teórico. O quadro a seguir mostra os seguimento das perguntas e a perspectiva relacionada.

QUADRO 16

Classificação do questionário aplicado nos hospitais

	Perguntas	Perspectiva Relacionada
1	Nome fantasia do estabelecimento	Identificação do entrevistado
2	Município de Minas Gerais em que o Hospital está localizado.	Identificação do entrevistado e do local pesquisado.
3	Em relação às compras realizadas pelo hospital voltado para produtos da área da saúde (incluindo medicamentos) de que cidade vem a maior parte de suas compras.	Identificação do fornecedor e do local de aquisição
4	Os insumos comprados pela instituição são rastreados ou possuem um rígido acompanhamento da movimentação interna?	Identificação do transporte interno.
5	Há acompanhamento das perdas de insumos?	Identificação de controle e perdas.
6	Os resíduos são separados devido a suas características de mapeamento de características de riscos, como por exemplo, características físicas, químicas e biológicas.	Segregação
7	Os RSS são segregados na fonte e no momento da geração.	Segregação
8	Os Resíduos segregados são embalados em sacos ou recipientes respeitando os limites de peso.	Acondicionamento
9	Os sacos estão contidos em recipiente de material lavável, resistente à ruptura e vazamento, com tampa provida de sistema de abertura sem contato manual, com cantos arredondados.	Acondicionamento

10	A capacidade dos recipientes de acondicionamento deve ser compatível com a geração diária de cada tipo de resíduo. Isto ocorre?	Acondicionamento
11	O almoxarifado ou os depósitos de insumos deste estabelecimento estão em condições ideais. Exemplo: (Reagentes que requerem acomodação refrigerada são monitorados através de termômetro próprio e conferido diariamente)	Armazenamento e acondicionamento
12	O almoxarifado ou os depósitos são acompanhados e supervisionados por uma pessoa responsável?	Controle
13	O estabelecimento possui um local de armazenamento próprio para os resíduos de saúde?	Armazenamento e acondicionamento.
14	Para os resíduos da saúde, existe uma rotina de horários e procedimentos diferenciados de coletas.	Identificação e manejo.
15	Quais os resíduos que são gerados dentro deste estabelecimento. Marque mais de uma, ou até todas as alternativas conforme a geração de resíduos neste ambiente. Geramos resíduos do Grupo A1, A2, A3, A4, A5, B, C, D e E.	Geração de resíduos
16	Existe algum tipo de tratamento para os resíduos antes de serem mandados para fora deste estabelecimento? Marque conforme o resíduo gerado pelo estabelecimento. Tratamos internamente os resíduos do grupo A1, A2, A3,A4, A5, B, C, D e E.	Tratamento de resíduos
17	Em relação ao Plano de Gerenciamento de resíduos de serviço de saúde (PGRSS), é normal dizer que: O estabelecimento tem um Plano de gerenciamento.	Gerenciamento reverso
18	O PGRSS está adequado conforme a RDC 306/2004 e a Resolução CONAMA nº 358/05 em atender as ações previstas para a redução de volume gerado pelos resíduos.	Geração de resíduos e Gerenciamento reverso.
19	Como é realizado o transporte interno de resíduos dos serviços de saúde?	Identificação do transporte e coleta de resíduos.
20	Como é realizado o transporte externo de resíduos dos serviços de saúde? Existe alguma empresa particular que realiza este procedimento?	Identificação do transporte, coleta de resíduos e do local que acolhe os resíduos.
21	Os resíduos vão para o mesmo município de origem, ou vão para outro município? Se a resposta for para um município diferente. Favor identificar qual.	Identificação do transporte, coleta de resíduos e do local que acolhe os resíduos.
22	Existe um controle formalizado do volume de resíduos dos serviços de saúde gerado neste estabelecimento?	Geração de resíduos.
23	Este estabelecimento participa de coleta seletiva? Separação de papel, madeira, plástico, vidro e metal.	Reciclagem e Sustentabilidade.
24	Existe um serviço de coleta seletiva de lixo para reciclagem na região? Responder apenas se na questão acima for respondido que o estabelecimento participa de coleta seletiva de papel, madeira, plástico, vidro e metal.	Reciclagem, sustentabilidade e logística.
25	De janeiro de 2012 a dezembro de 2012 qual a média mensal de acidentes com perfurocortantes ocorridos com os “profissionais da área da limpeza e conservação”.	Identificação de mão de obra relacionada a resíduos.

FONTE: Própria - Elaborado conforme RDC 306/2004, Resolução CONAMA 358/2005 e Ministério da Saúde (2006) e SES-MG.

Na pesquisa de campo em prestadoras de serviços em soluções ambientais, foi realizado um quadro de perguntas para facilitar a entrevistadora no dia do agendamento concedido. O roteiro proposto está exemplificado no quadro a seguir:

QUADRO 17

Classificação do questionário aplicado nas prestadoras de serviços em soluções ambientais

	Nome fantasia do estabelecimento	Identificação do entrevistado
1	Município de Minas Gerais em que o Hospital está localizado.	Identificação do entrevistado e do local pesquisado.
2	Este estabelecimento atende quais municípios de Minas Gerais?	Identificação do entrevistado e do local pesquisado.
3	Este estabelecimento atende algum hospital particular de Minas Gerais. Se positivo, quais seriam eles?	Identificação do entrevistado e do local pesquisado.
4	Os RSS colhidos nos hospitais para o transporte são embalados respeitando os limites de peso dos sacos de lixo ou das embalagens próprias?	Identificação do transporte.
5	Os RSS ficam contidos em recipiente para material próprio e identificados, sendo ele lavável e resistente.	Tratamento de resíduos
6	Quais os tipos e classes de resíduos que o estabelecimento recolhe e trata.	Geração e recolhimento dos resíduos.
7	Ao recolher e manusear os resíduos é possível perceber se houve algum tratamento anterior realizado?	Tratamento dos resíduos.
8	O estabelecimento tem um controle formalizado do volume recolhido em cada estabelecimento?	Controle e geração de resíduos.
9	Como é realizado o processo de tratamento dos RSS?	Tratamento dos resíduos.
10	Depois da finalização do tratamento dos RSS, para onde é levado as cinzas ou a sobra dos resíduos?	Tratamento de resíduos.

Fonte: Própria - Elaborado conforme RDC 306/2004, Resolução CONAMA 358/2005 e Ministério da Saúde (2006) e SES-MG.

Nos aterros sanitários, foram solicitados os dados a respeito da quantidade de RSS que os aterros recebem, o modo como os resíduos chegam até o local e como estes resíduos são aterrados.

3.7 Pesquisa Bibliográfica

Na pesquisa bibliográfica foram utilizados artigos nacionais sobre logística reversa, sobre resíduos eletrônicos, resíduos de serviço de saúde e resíduos comuns. Foram incluídos artigos internacionais sobre a problemática dos resíduos hospitalares no mundo e sobre logística reversa atuante. A busca manual foi realizada em bibliotecas públicas e universidades e na aquisição de livros com referencia na saúde hospitalar e na logística reversa de diversos produtos.

3.8 Pesquisa documental

Dentre a pesquisa documental, foram verificados dados da FEAM, CONAMA, DATASUS, IBGE, IPEA, entre outros, por exemplo, para o levantamento de dados sobre o volume de resíduos gerados, foi necessário buscar dados atualizados da ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Industriais.

O Cadastro de Geradores de Resíduos de Serviços de Saúde de Minas Gerais trouxe dados relevantes através da SES-MG – Serviço de Saúde de Minas Gerais no qual facilitou a elaboração do questionário para aplicação nos hospitais selecionados e pesquisados. Perguntas aplicadas e focadas no acondicionamento e no gerenciamento reverso foram baseadas nos estudos de dados atuais e progressos levantados pela SES-MG.

Na questão relativa ao potencial de reciclagem e gastos decorrentes com os diversos resíduos sólidos, buscaram-se informações e dados do Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas – IPEA, já os dados referentes à reciclagem e suas especificidades em todo o Brasil, foi consultado a Associação empresarial dedicada à promoção da reciclagem e gestão integrada do Lixo – CEMPRE.

Com o propósito de sintetizar os procedimentos metodológicos, é apresentado o quadro a seguir, para uma melhor interpretação:

QUADRO 18

Síntese da metodologia proposta

Procedimentos	Definição
Abordagem do problema	Pesquisa Qualitativa
Quantos aos objetivos	Descritiva
Procedimentos técnicos	Pesquisa bibliográfica e documental; estudo de campo.
Coleta de dados	Aplicação do questionário, entrevista, pesquisa bibliográfica e por documentos.
População 1 - Descrição	Hospitais da rede particular do Estado de Minas Gerais.
População (número)	6 hospitais
Apresentação dos dados	Os resultados serão apresentados através de quadros, tabelas e figuras evidenciando os fatos.

Fonte: Própria

4. RESULTADOS

O foco da pesquisa se deu nos hospitais particulares do Estado de Minas Gerais, sendo escolhidos pela pesquisadora por gerarem uma quantidade significativa de resíduos de serviço de saúde. Uma observação constatada através da pesquisa foi o relato dos pesquisados em levantar a situação da terceirização dos RSS e a falta de acompanhamento final dos resíduos, o que levou a pesquisadora a acompanhar a finalização dos resíduos através da indicação do nome das empresas que realizam o processo de tratamento e finalização dos resíduos.

Os resultados foram agrupados conforme a categoria a que pertencem os resíduos, de acordo com os critérios apresentados na metodologia. Conforme a resposta dos entrevistados em relação ao questionário aplicado e as entrevistas foram desenvolvidas conforme a análise dos resultados a seguir.

4.1 Análise geral do questionário de clientes

Dentro da aplicabilidade do questionário a respeito do modelo de coleta seletiva, foi perguntado ao entrevistado, se o hospital participa da separação dos resíduos acondicionando-os para a coleta seletiva. Os funcionários dos hospitais Alfa, Beta, Gama, Delta e Épsilon responderam que participam constantemente do processo de separação dos resíduos. O responsável pelo hospital Zeta relatou não participar de coleta seletiva, por não haver condições de armazenar os resíduos por muito tempo, responsabilizando a prefeitura que recolhe seus resíduos seletivos somente a cada 15 dias.

O Hospital Gama e o hospital Épsilon relataram separar seus resíduos de forma a participar da coleta seletiva da cidade, mas afirmou que o resultado final é desmotivador, pois os veículos que fazem a coleta dos resíduos seletivos, nem sempre são apropriados, o que acabam misturando-os novamente, ou seja, uma vez separado com o propósito de reciclagem, é misturado por não haver caminhões apropriados para todas as regiões propostas pelo governo.

O funcionário do hospital Delta relatou que para realizar a logística reversa dos RSU, “é necessário bem mais que boa vontade do hospital, é importante a participação e o apoio do governo para incentivar estes tipos de processos”. O custo médio da coleta seletiva, conforme pesquisa da empresa Compromisso Empresarial para reciclagem – CEMPRE (2012) é de R\$

424,00 se comparado com a coleta comum que é R\$ 95,00. O que facilmente é observada a discrepância do preço o que se torna um dificultador do processo de reciclagem.

4.2 Identificação dos fornecedores de insumos

A identificação do fornecedor é de grande importância para a área da logística, através da aprovação do fornecedor, se avalia uma qualificação direta em relação aos insumos e principalmente a origem dos mesmos.

Dentro da pesquisa, o direcionamento das compras realizadas pelos hospitais voltados para a área da saúde e incluindo medicamentos foram percentualmente divididas conforme demonstra a tabela a seguir. O estado de São Paulo é a principal origem de insumo para as aquisições e compras do estado de Minas Gerais, principalmente em se tratando de insumos hospitalares.

TABELA 8

Principais origens de insumo hospitalar

<i>Principais origens</i>	<i>%</i>
São Paulo	50,00 %
Salvador	16,67 %
Belo Horizonte	16,67 %
Outros	16,66 %

Fonte: Própria - Principais origens de insumos hospitalares

Se um dos fundamentais passos da logística reversa, é que o responsável pela fabricação e geração dos resíduos seja responsável pelo processo reverso, em se tratando de medicamentos e insumos, os fabricantes deveriam ter algum modelo para o retorno de alguns itens como, por exemplo, os medicamentos vencidos, que são descartados de forma comum e não possuem perspectiva de retorno.

4.3 Identificação do transporte interno

Segundo a pesquisa de campo os funcionários dos hospitais Alfa, Beta, Gama e Zeta fazem o rastreamento de insumos de forma rígida e com segurança, utilizando códigos de barra, rastreando o lote dos medicamentos e de insumos de forma a alcançar uma segurança completa.

Já os funcionários do hospital Delta e Épsilon relataram possuir uma forma adequada, na qual 80% dos insumos principais são rastreados com segurança, mas não de forma completa, pois sem controle total dos estoques e insumos, não seria possível mensurar perdas e implementar programas de prevenção de desperdício (PEREIRA, 2011).

Os funcionários dos hospitais Delta e Épsilon utilizam sistemas antigos como papéis manuscritos para a solicitação de insumos importantes que saem da farmácia ou do almoxarifado. Esses materiais são entregue ao solicitante após preenchimento manual de formulários, o que aparentemente não comprova rigor e nenhuma segurança, conforme a ilustração da figura a seguir:

FIGURA 28

Movimentação de medicamentos e materiais.

O formulário, intitulado "Movimentação de medicamentos / materiais", contém os seguintes campos e informações manuscritas:

- Nome do laboratório / fabricante:** *Apex*
- Nome do medicamento / material:** *livro*
- Unidade:** *30*
- Quantidade solicitada:** *30*
- Quantidade recebida:** *30*
- Observações:** *apresenta 25 TB, caixa de vacina infan, 10 unidades de vacina 25TB, 10 unidades de vacina 25TB, 10 unidades de vacina 25TB, 10 unidades de vacina 25TB, 10 unidades de vacina 25TB*
- Assinatura do solicitante:** *[assinatura]*
- Assinatura do responsável pela farmácia:** *[assinatura]*
- Assinatura do supervisor de enfermagem:** *[assinatura]*

Fonte: Foto cedida pelo Hospital Delta

Todos os hospitais pesquisados informaram não saber ao certo precisar a quantidade de perdas de insumos ocorridas no mês, apesar de todos relatarem que existe um acompanhamento desta perda para registro. É incoerente que os hospitais não saibam ao certo a quantidade de perdas de insumo, se os mesmos relataram acompanhar esta perda para realização de registro. Se há registros, possivelmente há números, ou percentuais.

O transporte de resíduos dentro das dependências hospitalares, é considerado transporte interno, que resumindo, consiste em levar os resíduos do ponto de geração até o local destinado para seu armazenamento. Os veículos de coleta de lixo circulam por todo o hospital com o propósito do recolhimento e da troca de sacos brancos contaminados.

O hospital Delta permitiu a fotografia dos veículos no momento da coleta de resíduos na sala de observação de pacientes. Os resíduos que são acometidos neste local são considerados de risco, o que exige do funcionário a utilização de EPIs apropriados para exercer esta função. O que comprova conforme a imagem demonstrada a seguir.

FIGURA 29

Coleta interna de resíduos realizada por funcionários.



Fonte: Própria - Imagem cedida pelo Hospital Delta.

Ao se tratar de armazenamento interno e trocas de sacos de lixo existe um documento que recomenda “que não poderá ser feito armazenamento temporário com a disposição direta dos sacos sob o piso, sendo obrigatória a conservação dos sacos em recipientes próprios para acondicionamento” (BRASIL, 2006, P. 47). A troca é realizada de maneira correta, ou seja, sai da lixeira e vai diretamente para o carro de transporte interno.

Após a retirada do saco de lixo demonstrado na imagem 29, ficou exposto o erro na condição de volume recolhido e o tamanho dos veículos internos, ou seja, o veículo é desproporcional ao tamanho dos sacos recolhidos diariamente.

Conforme visualizado na figura 30, o acondicionamento do saco de resíduos perigosos no veículo permite um perigo eminente para os pacientes, acompanhantes e para próprios funcionários que estão em contato direto com estes resíduos e com o veículo.

FIGURA 30

Transporte de resíduos internos



Fonte: Própria, cedida pelo Hospital Delta. Veículo de transporte para recolhimento de lixo de porte pequeno.

4.4 Gerenciamento de Resíduos: O Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS

Os PGRSS tem que estar adequado a RDC 306/2004 e a Resolução CONAMA nº 358/05 em atender as ações previstas para a redução de volume gerado pelos resíduos. Todos os hospitais pesquisados relataram estar adequado quanto à elaboração e a adequação da RDC.

No questionário aplicado aos entrevistados, foi perguntado se os hospitais possuíam um Plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde e a resposta foi à mesma, “Possuímos um plano único e utilizável”. Somente o funcionário do hospital Delta relatou que o hospital trabalha com mais de um PGRSS, apesar de garantir que o plano é funcional, mas que suas aplicações são em ambientes diferentes do hospital.

4.5 Armazenamento e Acondicionamento de insumos

Dentre os questionamentos da pesquisa de campo, a forma de armazenamento e de acondicionamento foi verificada para saber se os diversos insumos que circulam pelo hospital, têm acomodações corretas, e se as mesmas são verificadas conforme a necessidade. Por exemplo: reagentes e medicamentos que requerem acomodação refrigerada são acompanhados diariamente por marcações de termômetros e se os itens que mais são utilizados ficam realmente em locais de fácil acesso.

Todos os funcionários declararam que este controle é rígido e mapeado diariamente, mas nenhum apresentou documentos de comprovação deste procedimento. O hospital Beta e o Gama apresentaram indícios de controle demonstrando os mapas fixados no setor, facilitando a movimentação dos usuários que prestam serviços no local. Os demais hospitais não aprofundaram nesta resposta.

4.6 Retorno de insumos para os fabricantes

Dentre os hospitais pesquisados, foi observado que não há indícios de retorno para os fabricantes de vidrarias, de medicamentos vencidos, frascos plásticos e frascos de soro. O almoxarifado apenas recebe a mercadoria, movimenta as embalagens, mas não se envolvem com a questão reversa das mercadorias.

Conforme relato do funcionário do hospital Gama, existem frascos de reagentes de laboratórios com capacidade de 2 litros com reagentes não contamináveis, que diariamente são descartados após sua utilização, o que poderia ser reutilizado ou reciclado pelo próprio fabricante, mas não é feito.

Na entrevista de campo, ficou óbvio que nenhum dos entrevistados sequer conhece ou pensou na possibilidade de retornar algum recipiente para os fabricantes, ou ao menos reciclar algum tipo de resíduo considerado com RSS.

4.7 Indicadores de Acidentes de Trabalho relacionados aos resíduos de saúde

Uma das ferramentas mais importantes e utilizadas nos hospitais, conforme relatado em pesquisa de campo é o Plano de Prevenção de Risco Ambiental - PPRA, na qual é possível avaliar quais são os riscos existentes e como lidar com eles. Por haver diversos riscos em hospitais e vários setores apresentarem alto grau de risco, foi pesquisado a média de acidentes ocorridos por perfurocortante registrados no período de janeiro a dezembro de 2012.

Os profissionais da área hospitalar que mais apresentaram acidentes foram os técnicos em enfermagem, os técnicos em laboratório de análise clínicas, os auxiliares de lavanderia e o auxiliares de limpeza. A tabela a seguir demonstra o percentual médio de acidentes ocorridos no ano de 2012.

TABELA 9

Percentual médio de acidentes anual com perfurocortantes.

Hospitais	Percentual
Alfa	14%
Beta	11%
Gama	8%
Delta	11%
Épsilon	12%
Zeta	15%

Fonte: Própria - Indicado no questionário de pesquisa aplicado nos hospitais.

O risco que um acidentado com agulha se contamine com hepatite B chega até a 30% e a hepatite C é de 2% dos episódios acidentais. Com o HIV, o risco é de 0,3 a 0,4% (BREVIDELLI; CIANCIARULLO, 2002). Foi verificada com os hospitais a grande causa desses acidentes, e surgiu entre as maiorias dos casos ocorridos, o exemplo do reencape de agulhas sendo o principal causador de acidentes em profissionais do laboratório e da enfermagem (20 a 50%) e o descarte em locais inadequados (20%) que atinge os profissionais da limpeza e muitas vezes os profissionais da lavanderia que encontram materiais perfurocortantes em roupas de cama, roupas de mesa cirúrgica e aventais médicos.

4.8 Geração e tratamento de resíduos

Conforme a resolução 306/2004, os resíduos são classificados como Grupo A, B, C e D e E, e o grupo A é subdividido em A1, A2, A3, A4. Dentre as perguntas do questionário foram questionadas quais os tipos de resíduos que são gerados pelos hospitais entrevistados. A seguir o quadro demonstra a geração de resíduos conforme a classificação e a suas especificidades e a homogeneidade dos hospitais conforme sua classificação.

QUADRO 19

Tipos de resíduos gerados nos hospitais pesquisados.

	Hospitais	Tipos de resíduos gerados							
		A1	A2	A3	A4	B	C	D	E
1	Alfa	X	-	X	X	X	-	X	X
2	Beta	X	X	X	X	X	-	X	X
3	Gama	X	X	X	X	X	-	X	X
4	Delta	X	-	X	X	X	-	X	X
5	Épsilon	X	-	X	X	X	-	X	X
6	Zeta	X	-	X	X	X	-	X	X

Fonte: Própria - Resíduos gerados pelos hospitais pesquisados conforme aplicação de questionário de pesquisa.

Os grupos A1, A3, A4, B, D e E são representados em todos os hospitais pesquisados. Nenhum hospital foi representado pelo grupo C, o que facilita a interpretação dos resultados devida a homogeneidade entre os hospitais. Apenas houve variação nos grupos A2, mas o que não prejudica os resultados encontrados.

Com a representação dos grupos de resíduos produzidos em cada hospital, foi questionado se existe um controle formalizado do volume de resíduos dos serviços de saúde gerado nos estabelecimentos. A resposta foi a mesma em 5 hospitais pesquisados: “ Não podemos informar quanto geramos de resíduos diariamente”. Somente o hospital Delta quantificou os seus resíduos de forma a contribuir para a média de resíduos aplicada a cada hospital.

O hospital Delta possui 115 leitos ativos em média ocupacionais, e relatou encontrar a seguinte geração média de resíduos: 1,6 kg/leito ocupado por dia de resíduos infectante; 2,5 kg/leito ocupado por dia de resíduos comuns e 4,1 kg/leito ocupado por dia de resíduos totalizando infectante + comum.

Deve-se lembrar de que a taxa de geração de resíduos nos hospitais depende efetivamente, além do número de leitos, da quantidade de leitos de tratamento intensivo e da presença de instalações especiais (Li & Jenq, 1993; Bertussi Filho, 1994), o que foi bem observado nas respostas dos entrevistados, na qual se utilizou a quantificação somente dos leitos ocupados.

TABELA 10

Média de resíduos gerados pelo hospital Delta

Hospital	Leitos	RSS - Média	Resíduos infectantes	Resíduos Comuns	Totalizando
Delta	115	4,1 kg	1,60 kg	2,5 kg	4,1 kg de RSS

Fonte: Própria – Dados cedidos pelo hospital Delta.

* Não foi computado lixos como pilhas, lâmpadas e baterias.

Mesmo não conseguindo informações da quantidade de resíduos gerados pelos hospitais restantes, há dados que mostram esta realidade. No que se refere à quantidade de RSS coleta para os municípios de pequeno porte (abaixo de 30 mil habitantes), o indicador médio encontrado foi de aproximadamente 2kg por 1 mil habitantes por dia, e para os municípios maiores (acima de 3 milhões de habitantes), este valor foi de 6 kg por 1 mil habitantes ao dia (BRASIL, 2010). Observou-se ainda que nos últimos sete anos, a massa de RSS coletada variou de 4,8 Kg a 6,5 Kg de RSS coletados para cada 1 mil habitantes por dia, como é observado pela tabela 11.

TABELA 11

Geração de RSS pela população urbana.

Ano publicação/Ano base de pesquisa	Massa de RSS coleta per capita em relação à população urbana.
2004/2002	-
2005/2003	-
2006/2004	4,8
2007/2005	5,22
2008/2006	6,45
2009/2007	6,1
2010/2008	5,0

Fonte: IBGE ,2010.

O valor indicado para estimar a quantidade de RSS coletada, nos dias atuais, é de 5 kg por 1 mil habitantes ao dia, o que evidencia uma ligeira redução da geração de RSS ao longo do período analisado (BRASIL, 2010). Se utilizarmos a média de geração do hospital Delta e do IBGE teria como exemplo a média de 4,55 kg gerados por leito hospitalar, o que representaria um indicador médio, conforme dados da tabela a seguir.

TABELA 12

Indicador de totalidade dos resíduos

Hospitais	Leitos	Kg de resíduos	Total de resíduos
Alfa	169	4,55	768,95
Beta	275	4,55	1251,25
Gama	335	4,55	1524,25
Delta	115	4,55	523,25
Épsilon	215	4,55	978,25
Zeta	131	4,55	596,05

Fonte: Própria – Média para elucidar a quantidade de resíduos que se é gerado por dia por cada hospital.

Grande parte dos resíduos descartados poderia ser reciclada ou reenviada para o responsável pela fabricação inicial dos insumos, ou mesmo, serem descartadas de forma correta, sem comprometer o processo de tratamento dos resíduos.

A imagem a seguir foi cedida pelo hospital Delta e mostra uma lixeira hospitalar, com saco de lixo leitoso conforme normas da ABNT e RDC 306, ou seja, que deveria receber somente resíduos contaminados, recebendo resíduos de forma comum, inadequada e sem necessidade.

A imagem apresenta plásticos de embalagens de seringas, plásticos comuns e papéis sendo descartado de forma errônea, o que gera acúmulo de resíduos e onera o valor a ser pago pelos próprios hospitais.

FIGURA 31

Lixeira com descarte de resíduos inadequados



Fonte: Própria – Cedida pelo Hospital Delta.

Em contrapartida há visíveis descartes de RSS em lixeiras simples, composta de saco de lixo azul, ou seja, sacos de lixos para resíduos urbanos e domiciliares. Os resíduos são descartados de forma comum o que acaba prejudicando a saúde de quem manuseia, sem contar com a falta de tratamento no qual seria necessário aplicar. Na figura a seguir imagem de RSS como equipo contaminado de sangue e luvas utilizadas em pacientes, ambos encontrados em lixeiras denominadas para resíduos comuns.

FIGURA 32

Descarte de RSS em lixeiras comuns



Fonte: Própria – Cedida pelo hospital Delta.

Para uma melhor compreensão das áreas de risco hospitalar, foi identificado pelos hospitais Alfa, Gama e Delta os geradores de resíduos e as principais áreas hospitalares que lidam com RSS, a classificação da geração e de grupos específicos, conforme mostra o quadro a seguir.

QUADRO 20

Principais setores hospitalar e sua classificação

Setores Hospitalares	Classificação de Geração	Classificação do Grupo A
Almoxarifado	A, B, D, E	A4
Farmácia	A, B, D, E	A4
Laboratório	A, B, D, E	A1, A4
Internação	A, D, E	A1, A4
Imagens	A, D, E	A1, A4
Centros Cirúrgicos/UTI	A, D, E	A1, A3, A4
Endoscopia	A, D, E	A1, A4
RX	A, B, D, E	A1, A4
Observação	A, D, E	A1, A4
Pronto Atendimento	A, D, E	A1, A4

Fonte: elaborada a partir dos dados fornecidos pelos hospitais, dos principais setores de utilização dos RSS.

Todos os setores hospitalares demonstrados no quadro 18 devem ter em seus ambientes, lixeiras diversas para o uso correto do descarte dos resíduos. Na visita aos vários setores hospitalares do hospital Delta, ficou constatado que nos quartos de internação, as únicas lixeiras encontradas foram as de cor azul, ou seja, para resíduos considerados comuns. Se a classificação na área de internação atende a diversos tipos de grupos, então seria necessário a adequação quanto as lixeiras encontradas, para um melhor descarte de resíduos.

4.9 Valor do Transporte de Resíduos

Os hospitais tem um custo mensal que é repassado às empresas que recolhem e tratam os resíduos de serviço da saúde, ou aos aterros que são licenciados para finalização desses resíduos. O valor a ser pago depende do peso médio calculado por litros ou quilos de resíduos recolhidos e tratados e a frequência de recolhimento que está demonstrada na tabela 13, conforme relato do hospital Delta.

TABELA 13

Valores de coleta, transporte e aterro dos RSS

Frequência Semanal						
Volumes médios por coleta	1 vez	2 vezes	3 vezes	4 vezes	5 vezes	6 vezes
Até 50 litros	46,00	93,00	139,00	185,00	232,00	278,00
De 51 a 100 litros	53,00	106,00	160,00	213,00	266,00	319,00
De 101 a 240 litros	64,00	127,00	190,00	254,00	317,00	381,00

* Acima de 240 litros, será cobrado o valor de R\$ 13,27 (treze reais e vinte e sete centavos), a cada 120 litros excedentes.

Fonte: Própria, elaborada através de dados fornecidos pelo hospital Delta e pela DEMLURB – Departamento Municipal de Limpeza Urbana de Juiz de Fora (2012).

4.10 Identificação do envio dos resíduos externos

Os hospitais Alfa, Beta, Delta e Épsilon enviam os seus resíduos para outros municípios por motivos de confiança e melhor preço, já os hospitais Gama e Zeta enviam seus resíduos para dentro de seu próprio município. Todos os funcionários pesquisados disseram que eles não acompanham o processo finalizador dos resíduos, apenas sabem para onde vão os RSS gerados por eles.

A partir do momento que os hospitais pagam pelo serviço de recolhimento, tratamento e aterramento final, a responsabilidade sobre estes resíduos terminam no momento em que a empresa contratada apanha os resíduos. Conforme a descrição e o relato do funcionário do hospital Beta “o problema deixa de ser nosso e passa a ser de quem apanha os resíduos, afinal de contas, o hospital paga por este processo”.

4.11 Análise das amostras hospitalares por parte das prestadoras de serviços em soluções ambientais

As prestadoras de serviços em soluções ambientais que realizam o procedimento de recolhimento dos RSS em hospitais relataram em pesquisa de campo que acontecem falhas por parte dos hospitais, nos processos de coleta e transporte dos resíduos, como descrito a seguir:

- Lixos que ficam em ambiente separado e preservado aparecem misturados e empilhados de forma incorreta, sem nenhum critério de verificação.
- Sacos de lixos próprios de resíduos encontram-se acima do peso permitido.
- Caixas de perfurocortante acima do limite permitido para o descarte, o que faz com que o lacre da caixa funcione de forma irregular, gerando grandes possibilidades de rompimento e vazamento de perfurocortantes.
- Excessos de líquidos em sacos de lixos, decorrentes de insumos que precisariam estar embalados de forma a priorizar o desmanche e a transformação do estado sólido para o estado líquido de alguns produtos principalmente ligados ao grupo A1.
- Ao separar os insumos para realização de processos como incineração, é comum encontrar embalagens de papelão, plásticos, algodão, frascos de soro, tampas plásticas, rolhas entre outros insumos que não necessitariam de procedimentos de queima, e muitos poderiam ser tratados como resíduos comuns.

4.12 Transporte de resíduos externos

Para se transportar os resíduos de serviço de saúde do hospital até a prestadora indicada é necessário que todos os resíduos estejam em recipientes próprios denominados de bombonas. As bombonas ficam disponíveis em hospitais e são transportadas dentro dos veículos das prestadoras de serviços em soluções ambientais. Elas são de polietileno de alta densidade, e têm capacidade de armazenamento padronizada em 200, 50 e 25 litros o que respectivamente condiz a 25,6 kg, 5 kg e 2,5 kg, conforme a produção diária de resíduos gerada em cada estabelecimento.

A figura a seguir mostra uma bombona de 25 litros que se instala no interior do caminhão na hora do transporte e serve para transportar os RSS. A imagem foi concedida pela prestadora Hiragana e é demonstrada conforme a figura 33.

FIGURA 33

Bombona para transporte de RSS



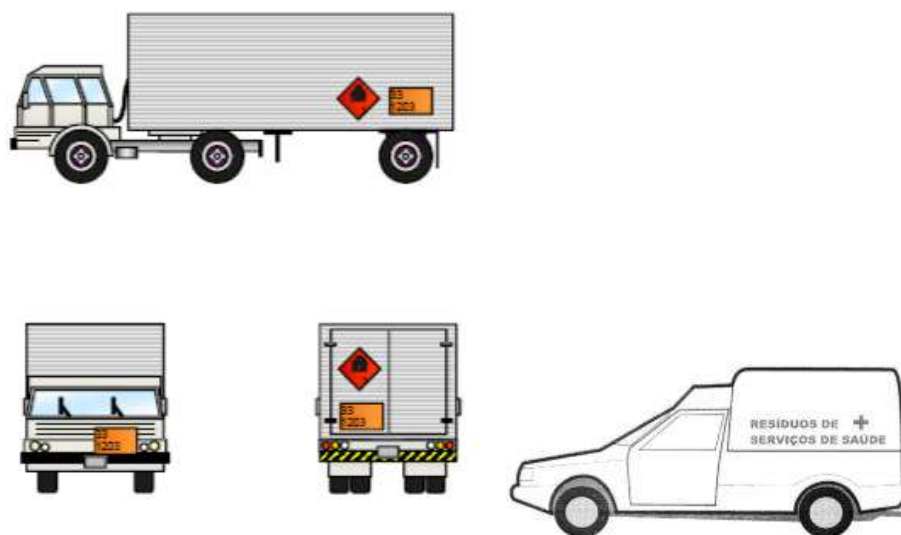
Fonte: Própria - cedida pela prestadora Hiragana.

4.12.1 Acondicionamento das bombonas

O tipo de veículo para a coleta de transporte dos resíduos é estabelecido de acordo com o tamanho das bombonas, ou seja, para bombonas de 200 litros serão utilizados caminhões com capacidade maior e do tipo baú, para bombonas menor poderão ser utilizados veículos com capacidades menores. O acondicionamento das bombonas dentro dos veículos apropriados deverá ser preso por cabos ou cordas durante o transporte, evitando assim a possibilidade de tombamento. Os veículos padronizados serão ilustrados conforme a figura 34 a seguir.

FIGURA 34

Veículos de transportes de resíduos de serviço de saúde



Fonte: APUD PEREIRA, 2011.

4.13 Contradição de resultados obtidos

Conforme apresentado na pesquisa, os resíduos de serviço de saúde após serem descartados seguem para dar continuidade em seu tratamento em outro ambiente. Este tratamento é realizado por empresas terceirizadas, nas quais apanham os resíduos e os levam para o local apropriado. Existem relatos contraditórios na pesquisa de campo realizada entre as duas empresas, o quadro a seguir representa as controvérsias relatadas entre os hospitais pesquisados e as prestadoras de serviço que trabalham diretamente com os hospitais.

QUADRO 21

Comparativos e relatos de hospitais e prestadoras de serviços em soluções ambientais.

Relato dos hospitais geradores de RSS pesquisados.	Relato de prestadoras de serviços em soluções ambientais, responsáveis pelo recolhimento dos resíduos nos hospitais pesquisados.
Os hospitais trabalham a cada dia na tentativa de reduzir os seus resíduos.	As quantidades de resíduos gerados pelos hospitais aumentam a cada dia.
Os resíduos são alocados em sacos de lixos apropriados utilizando sua capacidade correta de peso.	Muitas vezes os sacos de lixos estão acima do peso permitido, o que dificulta o processo de recolhimento.
As caixas de perfurocortantes são lacradas quando atingem a margem de segurança.	Os sacos de lixos e as caixas de perfurocortantes estão muitas vezes mal lacrados por excederem o volume de descarte.
Os lixos são alocados de maneira correta e em lugar próprio auxiliando o manejo na hora da remoção.	Muitas vezes os lixos ficam amontoados, o que atrapalha no momento da remoção.
Os resíduos são acondicionados de maneira correta.	É verificada uma grande quantidade de líquido dentro dos sacos de lixo. Este líquido não está acondicionado de forma correta.
Os resíduos são descartados conforme a legislação vigente.	Encontramos sempre resíduos comuns em sacos de lixos leitosos padronizados para resíduos contaminados.
Dentro das caixas de perfurocortantes são descartadas apenas agulhas e escalpes, conforme a padronização exigida.	É comum, no momento da incineração, encontrarmos seringas plásticas misturadas entre as agulhas e os escalpes.

Fonte: Própria - Elaborada a partir da pesquisa realizada nos dois ambientes que lidam com os mesmos resíduos.

4.14 Caracterização da oferta de Aterros Sanitários

Conforme a pesquisa de campo, um dos municípios mais citados foi Betim. Os funcionários dos hospitais Gama, Delta e Zeta relataram que Betim é o município que recebe os RSS gerados em seus hospitais. A visita ao aterro de Betim ocorreu com o objetivo de acrescentar outras informações ao trabalho e comprovar o tratamento e o despejo final de RSS.

A quantidade de RSS levadas até o aterro de Betim, comparando o ano de 1997 até 2008, quase dobrou, e a média final da junção de todos os resíduos (t/dia) teve um aumento significativo. A prefeitura Municipal de Betim vem acompanhando este processo e o profissional que trabalha no aterro confirmou estes dados conforme demonstrativo da tabela 14.

TABELA 14

Quantidade de resíduos recebidos no aterro de Betim, de 1996 a 2008.

Ano	Kg
1997	245.770
1998	258.470
1999	359.115
2000	415.690
2001	433.125
2002	585.665
2003	465.360
2004	538.490
2005	475.540
2006	463.580
2007	463.500
2008	485.250
Total	4.704.305

Fonte: Própria - elaborada através dos últimos dados fornecidos pelo aterro sanitário e pela Prefeitura Municipal de Betim, 2010.

As informações obtidas a respeito do aterro sanitário de Contagem e seus RSS foram pesquisados e retiradas através de fins documentais, ou seja, através do site da Prefeitura de Contagem e da FEAM na qual os RSS são computados, os últimos dados são demonstrados conforme a tabela a seguir.

TABELA 15

Quantidade e tipos de resíduos recebidos pelo aterro em toneladas.

Ano		Resíduos de serviços de saúde (t)
2005	Total	754,67
2006	Total	725,71
2007	Total	652,80
2008	Total	998,47

Fonte: Própria - Elaborada a partir dos últimos dados da prefeitura Municipal de Contagem, 2009.

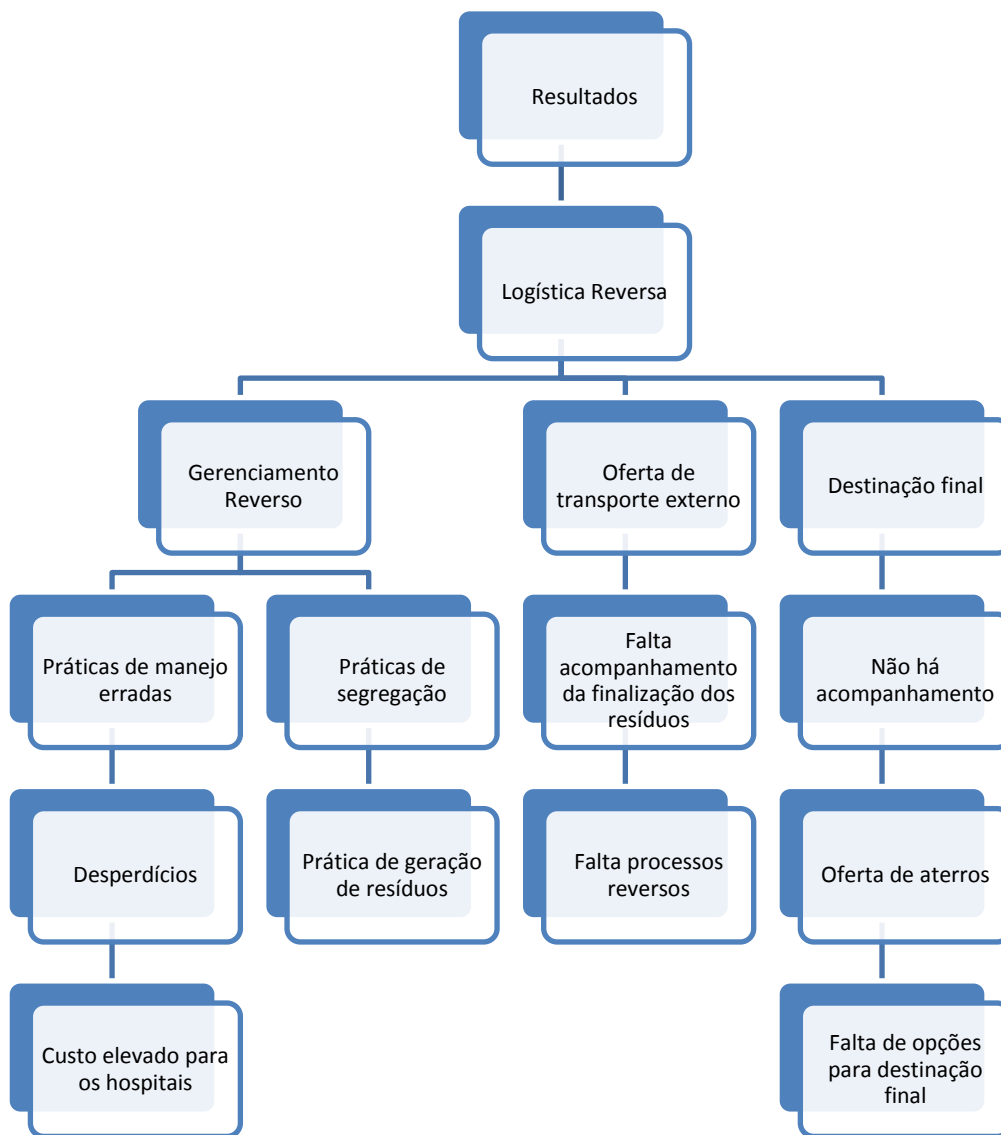
A visita ao aterro de Belo Horizonte foi em caráter de observação sobre o processo de aterramento dos RSS e a forma como estes resíduos chegam até o local. Em cumprimento a distância de observação do aterramento dos resíduos, as imagens fotográficas não foram permitidas, apenas ficou demonstrado a aterramento de sacos de lixo de cor leitosa e a forma como é alocada recebendo várias camadas de terra. A distância para pesquisa autorizada é de aproximadamente 50 metros, o que limita a pesquisa de observação, mas não deixa de fornecer dados importantes para a conclusão do trabalho.

4.15 Respostas à logística reversa

Em relação à pergunta principal do projeto a respeito da logística reversa, a figura 35 apresenta os principais resultados obtidos através da pesquisa. A separação das áreas do conhecimento abordado e os resultados apresentados em resumo são apresentados a seguir.

FIGURA 35

Principais caminhos do resultado sobre a logística reversa



Fonte: Própria – Elaborado a partir dos resultados obtidos na pesquisa.

5. CONCLUSÃO

A logística reversa impacta diretamente na melhoria do ambiente e reduz a quantidade de materiais, proporcionando o seu reaproveitamento ou sua reciclagem. A implantação do processo logístico reverso evita e reduz impactos ambientais, contudo, o reforço para esta atitude vem crescendo e ficando cada vez mais rígido devido às fortes legislações ambientais. Após a aprovação da lei de nº 12.305, de 02 de Agosto de 2010, a qual trata especificamente da Política Nacional de Resíduos sólidos, estabelecendo assim a logística reversa no país e juntamente a questão do ciclo de vida dos produtos em geral; se tornou fundamental aderir à questão de retornar, reprocessar ou reutilizar embalagens como papéis, papelão, plásticos, garrafas, vidros, medicamentos, eletrônicos, entre outros. A questão dos vários resíduos gerados sem representações de redução no volume está sendo cada vez mais discutido e vem ganhando espaço entre os diversos segmentos da nossa sociedade.

A pesquisa teve como fonte de estudo principal a avaliação e o acompanhamento da logística reversa inicialmente praticada nos hospitais particulares do Estado de Minas Gerais, e dentre os hospitais pesquisados pode se comprovar que não há retorno de resíduos gerados nos hospitais particulares e não há constatação de nenhum fabricante de insumos se preparando ou se organizando para reprocessar ou reciclar algum item de sua fabricação própria a fim de praticar a lei conforme a legislação mencionada.

As embalagens e os materiais vencidos são descartados de forma comum. Não há reverso de nenhum material de insumo hospitalar. Percebe-se que os hospitais tem uma grande dificuldade em praticar este gerenciamento reverso com excelência, seja ele interno ou externo.

Alguns hospitais contam indiretamente com catadores de papelão, ou coletas seletivas realizadas pela prefeitura, o que foi possível verificar que este processo ainda não funciona em todos os municípios, além do alto custo para a realização correta, o que prejudica o funcionamento.

Como apresentado em resultados, os resíduos comuns tem um grande potencial para reciclagem, mas são descartados de forma a aumentar o volume de materiais requerendo um maior valor pago pelos hospitais. O que não diferencia dos RSS que são descartados de forma a aumentar o volume de resíduos, além de comprometer o ambiente e prejudicar a saúde. Foram verificados resíduos comuns descartados em lixos próprios para RSS, onerando custos altos para os hospitais.

Os hospitais dependem de serviços externos para finalização total dos resíduos, e acreditam que sua responsabilidade sobre os resíduos acaba assim que a empresa contratante recolhe estes resíduos. Nas prestadoras de serviços em soluções ambientais nada é diferente, elas não se sentem responsáveis pelos resíduos recolhidos e apenas se interessam no ato contínuo de tratar e incinerar.

É percebido que a cadeia do processo é grande e para funcionar é necessária a participação de todos os envolvidos no gerenciamento de resíduos. A cadeia é demonstrada desde o processo da aquisição dos resíduos, ou seja, desde a compra de insumos e a geração dos resíduos até o seu aterramento final.

Quanto ao volume médio de geração de RSS, foi possível visualizar a grande quantidade de resíduos gerados pelos hospitais e o aumento significativo gerado ano após ano.

Com a elaboração do questionário aplicado, conforme RDC 306/2004, Resolução CONAMA 358/2005, Ministério da Saúde (2006) e SES-MG foram aplicadas questões que facilitaram o entendimento da rotina hospitalar, bem como contribuíram para o processo de conclusão da dissertação.

Em relação à saúde dos funcionários, o índice de acidentes é elevado, ou seja, existe uma grande ocorrência de acidentes de trabalho principalmente os causados pelo não reencepe das agulhas. Foi possível comprovar que falta treinamento e capacitação entre os funcionários para que os mesmos saibam gerenciar os resíduos de forma a identificar, segregar, acondicionar, transportar e armazenar destinando corretamente para cada grupo existente de resíduos de serviço de saúde. A capacitação auxilia na redução de resíduos e em acidentes com perfurocortantes em profissionais da área técnica, limpeza, lavanderia, laboratório e aos diversos assistentes da saúde, protegendo o meio ambiente e diminuindo a exposição da população aos riscos.

Os dados mostram que os setores hospitalares que mais geram resíduos, são os laboratórios de análises clínicas e os de enfermagem, e estes setores apresentam menores índices de adequação do gerenciamento reverso de resíduos. Os acidentes com perfurocortantes são recorrentes nesses setores, além de atingir também os profissionais da área de limpeza e lavanderia que são vítimas dos acidentes pelo mau gerenciamento de resíduos.

Há necessidade de adoção de medidas que reduzam a produção de resíduos gerados na fonte, na qual são demonstradas nos dados documentais apresentados pela ABRELPE, CEMPRE, SES, FEAM, IPEA entre outros, onde há visível um aumento de RSS e de RSU.

Ao descrever o gerenciamento reverso nos hospitais foi possível verificar e relatar as formas internas de transporte, acondicionamento, tratamento e destinação final além dos diversos

pontos relativos ao gerenciamento reverso. Todos os processos demonstraram falhas na execução.

Na etapa de verificação das prestadoras de serviços em soluções ambientais, o objetivo proposto foi de verificar e acompanhar o processo da prestadora na coleta dos resíduos de serviço de saúde dentro dos hospitais pesquisados. Mas o transporte e o acondicionamento desses resíduos dentro dos veículos de transporte externo também foram analisados e embasados para a observação do tratamento final dos RSS. Podem-se observar várias falhas ocorridas no processo, que vai desde os hospitais que descumprem as regras de acondicionamento, fazendo o mesmo de forma errônea, como sobrecarga em sacos plásticos, caixas de perfurocortante além de sua capacidade permitida e mistura de resíduos comuns e contaminados.

Um dos dificultadores do processo é a repetição do armazenamento e da reembalagem dos resíduos sólidos de serviço de saúde, a fim de alocá-los em bombonas corretamente proposta para este propósito. Além do tempo desperdiçado alocando os resíduos, a contaminação pode ocorrer devido ao mau processo de embalagem em sacos de lixo por parte dos hospitais. O excesso de líquido contido nos sacos plásticos de lixo além de ser contaminado, acaba por gerar um aumento nos custos para os hospitais que pagam pelo peso de resíduos embalados.

A incineração dos resíduos foi verificada como um todo, e pode se observar o tratamento final acometido nos RSS e a transformação dos resíduos em cinzas para aterramento, no processo de separação para incineração é possível visualizar um grande volume de resíduos como plásticos, vidros e papéis se contaminação serem queimados sem necessidade.

Todas as prestadoras de serviço em soluções ambientais deveriam priorizar e focar em desenvolvimento sustentável contemplando o setor econômico, social e principalmente a proteção ambiental. Com os diversos tipos de resíduos existentes dentro dos hospitais, deveria haver um maior comprometimento com as diretrizes da Política Nacional de Resíduos e conseqüentemente ser priorizado e desenvolvido um método para um aproveitamento eficiente dos recursos na cadeia produtiva e à criação de valor sustentável aos negócios.

Com o resultado do trabalho proposto e analisando o processo dos RSS, é fundamental que todos os resíduos sejam descartados de forma coerente, ou seja, é preciso que haja mais consideração em relação ao meio ambiente e aos cuidados com a saúde.

Os hospitais são grandes geradores de resíduos, mas não cumprem a lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos conforme é estabelecida. Em contra partida tem a opção de utilizar ferramentas de boa precisão como, por exemplo, o PGRSS, mas nem sempre o plano é utilizado de maneira funcional, e nem sempre os funcionários tem acesso a ele. Os hospitais

buscam excelência em notáveis campos como implantação da ISO e da ONA, adquirindo qualidade em atendimento e padronização, mas esquecem de contribuir com o meio ambiente e com a saúde e desenvolvimento de seus próprios funcionários.

Os hospitais contratam serviços terceirizados para recolherem e tratarem seus RSS, como as prestadoras de serviços em soluções ambientais, o que facilita e favorece a falta da responsabilidade sobre seus RSS. Enquanto não houver um sério acompanhamento e uma fiscalização mais rigorosa, o processo vai continuar sendo falho e a saúde pessoal e ambiental irá se maleficiar.

Ao se tratar de materiais reciclados, é visível que o Brasil precisa ajustar este contexto. É impossível um resultado através de mão única, é necessária a participação e a interação de todos para um trabalho completo e com resultados positivos. O governo tem uma responsabilidade e deve com ela contribuir para que todo o processo reverso funcione de maneira adequada. É necessária uma fiscalização melhor e mais eficaz. Mas para que isto ocorra será necessário um acompanhamento mais sério que tragam mudanças ou adaptações desde a geração até o aterramento final. Os hospitais, as prestadoras de serviços ambientais e os aterros sanitários são responsáveis em comuns pelos mesmos resíduos, e todos deveriam trabalhar em conjunto.

A incineração é um método muito utilizado na destinação final dos resíduos sólidos de saúde, mas é utilizado em áreas urbanas. É um processo vantajoso, pois além de diminuir o volume dos resíduos e disseminar problemas como contaminações por materiais perfurocortantes, ela diminui o custo da logística e previne o crescimento e o afloramento de bactérias patogênicas. Mas, contudo, a adoção da incineração de resíduos não seria o mais recomendado, devido às agressões em que o meio ambiente é exposto e as variadas substâncias tóxicas que são emitidas na atmosfera. Muitas das substâncias que são encontradas ao se incinerar resíduos, principalmente resíduos de serviço de saúde são consideradas potencialmente carcinogênicas para a saúde humana conforme a *International Agency for Research in Cancer – IARC*.

A geração de programas internos aplicados de redução de volume dos RSS, fiscalização governamental, conscientização e treinamento poderiam colaborar com a problemática da quantidade de resíduos gerados e do excesso de incineradores utilizados nas áreas urbanas. A falta de fiscalização constante em aterros sanitários e lixões facilitam o processo de aterramento errôneo e acaba prejudicando o ambiente e a saúde de quem manuseia.

6. RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

A partir dos resultados de pesquisa feitos em bases reais, poder-se-á colaborar para pesquisa futura, verificando e analisando os resíduos de serviço de saúde com a função de auxiliar para o delineamento de uma política de gerenciamento de resíduos, baseado em algo amplo como a seguir.

1. Análise dos objetos descartados, ou verificação da real situação dos objetos descartados em sacos de lixos próprios para resíduos.
2. Avaliação dos resíduos em seu estado final, e analisar a condição do descarte dos resíduos de serviço de saúde nos aterros sanitários.
3. Possibilidade de reciclagem individual sobre os produtos médicos hospitalares e os resíduos de serviço de saúde.
4. A verificação de dados gravimétricos dos resíduos em uma busca mais abundante e profunda desse estudo validando os percentuais de volume de resíduos e os de reciclagem.

7. REFERÊNCIAS

ABRELPE. Panorama dos resíduos sólidos do Brasil 2012. São Paulo. ABRELPE, 2012.

ABRELPE. Panorama dos resíduos sólidos do Brasil 2007. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/pdf/5_RSS.pdf>. Acesso em: 9 maio 2013.

AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA. RDC n.306, de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde. Diário Oficial, Brasília, 10 dez.2004.

ALENCAR-JUNIOR, N. R.;GABAÍ,I. Incineração e dioxinas: análise do aporte teórico disponível. In: Encontro Nacional de Engenharia da Produção – ENEGEP, XXI, 2001, Salvador. Anais.

ALMEIDA, M. F. L. 2006. Sustentabilidade corporativa, inovação tecnológica e planejamento adaptativo: Dos princípios à ação. Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica – PUC-RJ, 2006.

BALLOU, Ronald H. Gerenciamento da Cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial. 4. ed. Porto Alegre: Brokmann, 2001.

BARBIERI, J. C.; MACHLINE, C. Logística Hospitalar: teoria e prática. São Paulo: Saraiva,2009.

BARTUNEK, J. M. & SEO, M. Quantitative research can add new meanings to quantitative research. Journal of Organizational Behavior, v.23, n.2.mar., 2002.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal de Limpeza Urbana. Cartilha de coleta seletiva. Belo Horizonte: SMLU, 2012.

BERTAGLIA, P. R. Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento: São Paulo: Saraiva, 2006.

BOTTOSSO, R. M. Biossegurança na Assistência à Saúde. Revista Nursing . Cuiabá, v. 70, n. 7, p. 35-92, mar. 2005.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. Logística empresarial: O processo de integração da cadeia de suprimentos. Tradução Equipe do centro de estudos em logística. São Paulo: Ed. Atlas, 2007.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 23 de dezembro de 2010. Institui a política nacional de resíduos sólidos. 2 ago.2010.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria nº. 485, de 11 de novembro de 2005. NR 32 – Segurança e Saúde no trabalho em Serviços de Saúde. Diário Oficial da União – Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, Seção 1, 2005.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução – RDC nº 35, de 25 de fevereiro de 2003. Determina todos os estabelecimentos Distribuidores e Fracionadores de Insumos Farmacêuticos o cumprimento das diretrizes estabelecidas no Regulamento Técnico de Boas Práticas de Distribuição e Fracionamento de Insumos Farmacêuticos (Diário Oficial da União de 07/03/2003).

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução – RDC n.º 204 de 14 de novembro de 2006. Determina a todos os estabelecimentos que exerçam as atividades de importar, exportar, distribuir, expedir, armazenar, fracionar e embalar insumos farmacêuticos o cumprimento das diretrizes estabelecidas no Regulamento Técnico de Boas Práticas de Distribuição e Fracionamento de Insumos Farmacêuticos, conforme Anexo da presente Resolução e dá outras providências (Diário Oficial da União de 21/08/2006).

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução – RDC n.º 210 de 04 de agosto de 2003. Determina a todos os estabelecimentos fabricantes de medicamentos, o cumprimento das diretrizes estabelecidas no Regulamento Técnico das Boas Práticas para a Fabricação de Medicamentos e dá outras providências (Diário Oficial da União de 14/08/2003).

BREVIDELLI. M.M, CIANCIARULLO T. I. Aplicação do modelo de Crenças em Saúde na prevenção dos acidentes com agulhas. *Rev Saude Publica*. 2001;35(2):193-201. DOI:10.1590/S0034-89102001000200014. Acesso em 27 mai 2013.

BRILHANTE, O. M.; CALDAS, L. Q. A. Gestão e avaliação de risco em saúde ambiental. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1999.

CASTILHO, Valéria et al. Levantamento das principais fontes de desperdício de unidades assistenciais de um hospital universitário; Survey of the major sources of waste in the health care units of a teaching hospital; Relevamiento de las principales fuentes de desperdício em las unidades de atención de un hospital universitario. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, v. 45, n. spe, p. 1613-1620, 2011.

CASTRO, N. R. P. S. Resíduos de serviços de saúde gerados em unidades de saúde de pequeno porte no município de Jaú – SP: diagnóstico e proposta de gerenciamento. Dissertação Mestrado, Centro Universitário de Araraquara (UNIARA), Programa de pós-graduação em desenvolvimento regional e meio ambiente, 2007.

CASSARO, Lorenzo. Resíduos de saúde. Publicado em 2006. Disponível em: < <http://www.cenedcursos.com.br/residuos-de-saude-2.html> >. Acesso em 20 fev 2013.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). Update US: Public Health service Guidelines for management of occupational exposures to HBV, HCV, and HIV recommendations for postexposures prophylaxis *MMWR (RR-10)*:1-26, 2001.

CHRISTOPHER, Martin. Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégias para a redução de custos e melhoria dos serviços. São Paulo: Pioneira, 1997.

CIPLET, David. Na industry blowing smoke (10 reasons why gasification, pyrolysis & plasma incineration are not “ Green solutions”) GAIA, Berkeley, jun.2006.

CONAMA - Resolução nº 358 de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos de serviços de saúde e dá outras providências. Diário Oficial da União de 04 de maio de 2005.

CONAMA - Resolução nº 5 de 5 de agosto de 1993. Define as normas mínimas para tratamento de resíduos sólidos oriundos de serviço de saúde, portos, aeroportos e terminais, rodoviários e ferroviários. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília(DF), nº 166, 31 de agosto 1993.

CORREA, T. C. R. Curso de PGRSS. São Paulo: Projeto TSPV/ITBF/NOS,2009.

COUTTOLENC, B. F. & ZUCCHI. Gestão de Recursos Financeiros. Revista Saúde e Cidadania, São Paulo, Ed. Fundação Petrópolis (2002).

CRESWELL, J. (2010) "Mapping the developing landscape of mixed methods research", in in Sage Handbook of Mixed Methods in Social & Behavioral Research, Tashakkori, A. and Teddlie, C. (Eds) 2010, Sage, California, pp 45-68.

CRUZ, Fundação Oswaldo.Ministério da Saúde. Disponível em <http://www.cpqrr.fiocruz.br/posgraduacao/cienciasdasaude> Acesso em 02 de Março de 2013.

CUSSIOL,Noil A. M. Manual de Gerenciamento de resíduos de serviço de saúde. Belo Horizonte: FEAM, 2008.

CUSSIOL, Noil A. M.; LANGE, L. C.; FERREIRA, J. A. Resíduos de serviços de saúde. In: _____. Infecção hospitalar e outras complicações não-infecciosas da doença, epidemiologia, controle e tratamento. 3.ed. Belo Horizonte, Medsi, 2005. p. 369-406.

COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS (2007). Reno-Nevada. Organização sem fins lucrativos para desenvolver as melhores práticas para Logística Reversa.<<http://www.rlec.org/glossary.htm>>. Acesso em 03 de janeiro de 2013.

DATASUS. Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde - CNES. Disponível em: [HTTP:// tabnet.datasus.gov.br/tabdata/cadernos/MG/MG_Minhas_Gerais_GeralUF.xls](HTTP://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/cadernos/MG/MG_Minhas_Gerais_GeralUF.xls). Acesso em 01 nov.2012.

DE BRITO, M. P. "Managing reverse logistics or reverse logistics management?".Erasmus Research Institute of Management. PhD thesis. Rotterdam, The Netherlands, Erasmus University: 69, 2003.

DE BRITO, M. P., DEKKER, R. "A framework for reverse Logistics". "Reverse Logistics. Quantitative Models for Closed- Loop Supply Chains", chapter 1. Springer-Verlag, Berlin, Germany, 2004.

DENZIN, N. K. & LINCOLN, Y. S. Handbook of Qualitative Research. Thousand Oaks: Sage, 2005.

DNV. Det Norsk e Veritas. Disponível em <[http:// www.dnvba.com/](http://www.dnvba.com/)> Acesso em 28 de janeiro de 2013.

FEAM. Minas sem lixões. Disponível em: [http:// www.feam.br/minas-sem-lixoes](http://www.feam.br/minas-sem-lixoes). Acesso em 12 dezembro de 2012.

FELIZARDO, Jean Mari; HATAKEYAMA, Kazuo. Logística Reversa como agente cibernético. XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Curitiba, 2002.

FERREIRA, Stefânia Mereciana Gomes. Gestão de risco em instituições hospitalares Pro-Hosp: Como implantar?. Belo Horizonte: SES-MG, 2010.

FIGUEIREDO; P. J. M. A sociedade do lixo: os resíduos, a questão energética e a crise ambiental. 2ª Edição. UNIMEP: Piracicaba, 1994. Disponível em <<http://www.ichs.ufop.br/cadernosdehistoria/download/CadernosDeHistoria-04-14.pdf>>; FONSECA, Iniciação ao Estudo dos Resíduos Sólidos e da Limpeza Urbana: A União. 1999.122p. Acesso em 23 de novembro de 2013.

FLAPPER, S. D. P., VAN NUNEN, J. A. E. E., VAN WASSENHOVE, L.N. “ Introduction to closed-loop supply chains”. In *Managing closed-loop supply chain*, 2004.

FLEISCHMANN, M., BEULLENS, P., BLOEMHOF-RUWAARD, J.M., WASSENHOVE, L.N.V..The impact of product recovery on logistics network design. *Production and Operations Management*; vol. 10; n.02, summer, 1997.

FLEISCHMANN.M.; BLOEMHOF-RUWAARD, J.; DEKKER. R; VAN DER LAAN, R.; VAN NUNEN; J.; VAN WASSENHOVE,L. Quantitative Models for Reverse Logistics: A Review – *European Journal of Operational Research* 103; 2000.

FRENCH, M. L. and R. L. LAFORGE (2006). "Closed-Loop Supply Chain in Process Industries: An Empirical Study of Producer Re-Use Issues." *Journal of Operations Management* 24(3): 271-286.

GADELHA, C. A. G., (2002). Estudo da competitividade de cadeias integradas no Brasil: impactos das zonas livres de comércio (Cadeia: Complexo da Saúde). Campinas: IE/NEIT/Unicamp/MCT/Finep, (Nota Técnica Final). GADELHA, C.A.G.; QUENTAL, C. & FIALHO, B. C. – “Saúde e inovação: uma abordagem sistêmica das indústrias de saúde”. *Cadernos de Saúde Pública*, 19 (1): 47-59, jan-fev, 2003.

GADELHA, C. A. G., (2003) - “O complexo industrial da saúde e a necessidade de um enfoque dinâmico na economia da saúde”. *Ciência e Saúde Coletiva* 2, V.8, p. 521.

GOLDSBY, TJ; CLOSS, DJ. Using activity – based costing to engineer the reverse logistics channel. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, vol. 30, n. 6, 2000, pp. 500-514.

GOLDSBY,T.J;STANK,T.P.World class logistics performance and environmentally responsible logistics practices. *Journal of Business Logistics*; vol. 21, n. 2; 2000; pg. 187-208

GOTO, A. K. ; SOUZA, M. T. S. A contribuição da logística reversa na gestão de resíduos sólidos: uma análise dos canais reversos de pneumáticos. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 2008, Rio de Janeiro. XXXII Encontro da Associação Nacional de Pós Graduação e Pesquisa em Administração. Rio de Janeiro, 2008.v. XXXII. p. 1-16.

GRIPP, S. Lixo, reciclagem e sua historia: guia para as prefeituras brasileiras. Rio de Janeiro: Interciência, 2005.

GUIDE JR, V. D. R. “Production planning and control for remanufacturing: industry practice and research needs”. Journal of Operations Management. Vol. 18: 467-83, 2000.

GUILTINAN, J., NWOKOYE, N. “ Reverse channels for recycling: na analysis for alternatives and public policy implications”. In Curhan, R. G., editor, New marketing for social and economic progress, Combined Proceedings. American Marketing Association, 1974.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - 2000. Brasília: IBGE. 2000.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - 2008. Brasília: IBGE. 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa de Assistência Médico-Sanitária 1976 a 2005. Disponível em : <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/ams/default.shtm>. Acesso em : 02/03/2013.

IPEA - INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS APLICADAS. Pesquisa sobre pagamento por serviços ambientais urbanos para a gestão de resíduos sólidos. Brasília: IPEA, 2010.

KRIKKE, H. “Recovery strategies and reverse logistic network design”. Intitute for Business Engineering and Technology Application. PhD thesis. Enschede, The Netherlands, University of Twente, 1998.

KUMAR, S., MALEGEANT, P. Strategic alliance in a closed-loop supply chain, a case of manufacturer and eco-non-profit organization. Technovation 2005.

KwanTan, A. W., Kumar, A. (2006), “A decision-making model for reverse logistics in the computer industry”, The International Journal of Logistics Management, Vol. 17, No. 3, pp. 331-354.

LACERDA, Leonardo. Logística reversa: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. Centro de Estudos em Logística - COPPEAD, 2002.

LACERDA, Leonardo. Logística reversa. Instituto de Logística e Supply Chain, Rio de Janeiro, p. 1 – 9. 2002. Disponível em: [HTTP:// WWW.ilos.com.br/site/index.php](HTTP://WWW.ilos.com.br/site/index.php). Acesso em 02 nov. 2012..

LEITE, Paulo Roberto. Logística Reversa: Meio Ambiente e Competitividade. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

LEITE, P. R.; MURANO, C.; OLIVEIRA, F.; JUNIOR, J. ; ROBERTO, M.; KONISI, P., 2006, “A tendência de utilização de embalagens retornáveis em indústrias - um estudo exploratório no Brasil”. Revista Jovens Pesquisadores.

LEITE, Paulo Roberto. Logística Reversa: Meio Ambiente e Competitividade. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

LEITE, P. R., 2002, “Logística reversa: nova área da logística empresarial”. Revista Tecnologista, Ano VII, nº. 78, pp. 102- 109.

LI, C.S.; JENQ, F. T. Physical and chemical composition of hospital waste. Infections Control and Hospital Epidemiology, v.14,n.3,p.145-149, 1993.

LIBÂNIO, P. A. C.; COSTA, B. M. P.; CINTRA, I. S.; CHERNICHARO, C. A. L. Metodologia para caracterização de Resíduos Sólidos Urbanos e Avaliação de Parâmetros Físico-Químico. PROSAB, Edital III, Tema IV. Relatório Final, 2001.

MACHADO, S. P.; KUCHENBECKER, R. Desafios e perspectivas futuras dos hospitais universitários no Brasil. Ciência & Saúde Coletiva, v. 12, n. 4, p. 871-877, 2007.

MANCINI, P. J. P. Uma avaliação do sistema de Coleta Informal de Resíduos Sólidos Recicláveis no município de São Carlos-SP. 150 p. Dissertação (Mestrado)-Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos, 1999.

MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. O desenvolvimento de Produtos Sustentáveis. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2002.

MARQUES, Antônio Jorge de Souza; MENDES, Eugênio Vilaça; LIMA, Helidéa de Oliveira. O choque de gestão em Minas Gerais: Resultados na Saúde. – Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais, 2010.

MARTINS, L. M.; MAIA, J. C.; BRITO, J. S. Análise do gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde em um hospital público da cidade de Teresina – PI. II Congresso de Pesquisa e Inovação da Região Norte Nordeste de Educação Tecnológica. João Pessoa, PB, 2007.

MIGUEZ, Eduardo Correia. Logística Reversa como solução para o problema do lixo eletrônico. Rio de Janeiro, 2012.

MINISTERIO DA SAUDE. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Manual de gerenciamento de resíduos de serviço da saúde/Ministério da saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: Ministério da saúde, 2006.

MINISTERIO DA SAUDE. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Manual de gerenciamento de resíduos de serviço da saúde/Ministério da saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: Ministério da saúde, 2004.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, *Abc do SUS, Nomenclatura, Parâmetros e Instrumentos de Planejamento*, Secretaria de Assistência à Saúde. Brasília – 1990. Disponível em : www.saude.gov.br. Acesso em:10/03/2013.

_____, *Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde (CNES)*. Secretaria de Atenção à Saúde. Disponível em : www.datasus.gov.br. Acesso em:10/03/2013.

_____, *Exposição a Materiais Biológicos, Série A. Normas e Matérias Técnicas*, Secretaria de Assistência à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Brasília – 2006. Disponível em: www.saude.gov.br. Acesso em: 20/03/2013.

_____, *Glossário do Ministério da Saúde - Projeto de Terminologia em Saúde*, Brasília, 2004,a. Disponível em : www.saude.gov.br. Acesso em:10/03/2013

_____, *Segurança no Ambiente Hospitalar*. Departamento de Normas e Técnicas. Brasília: 1995. Disponível em: www.anvisa.gov.br. Acesso em: 10/02/2013.

_____; *ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE NO BRASIL. Doenças relacionadas ao Trabalho : Manual de Procedimentos para os Serviços de Saúde*. DIAS, E.C. (org.) ; ALMEIDA, I. M. etalli (col.). Brasília, 2001. Disponível em: www.saude.ba.gov.br/cesat. Acesso em: 10/02/2013.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, FUNDAÇÃO EZEQUIEL DIAS/ FUNED. <http://funed.mg.gov.br/wp-content/uploads/2011/09/Manual-COPAGRESS-Indicador.pdf>. Acesso em 28 ago de 2013.

MORAES, Monica Maria Lauzid de. *O Direito à Saúde e a Segurança no Meio Ambiente do Trabalho*. 1ª ed. São Paulo: LTr, 2002.

MOREIRA, Priscila; MOURA, Nilce S.S. – *Estudo de análise de indicadores ao gerenciamento dos resíduos do Grupo A e do Grupo E. elo Horizonte*, Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais, Hospital Alberto Cavalcante, Núcleo de Gestão Ambiental, 2010.

MOREIRA et al. *Geração e manejo de resíduos sólidos de serviços de saúde no município de Bauru –SP. Resumos expandidos*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ANALISE AMBIENTAL, 1. FORUM NACIONAL, 1. Rio Claro: Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 1994.

MUELLER, C. F. *Logística reversa, meio ambiente e produtividade*. Florianópolis: GELOG; UFSC, 2005.

MUNOZ, S. I. S. *Impacto ambiental na área do aterro sanitário E incinerador de resíduos sólidos de ribeirão preto, SP: Avaliação dos níveis de metais pesados*. Saúde Ambiental. Ribeirão Preto, 2002.

OLIVEIRA, L.S.S.; LAMPA, G. N.; MARTINS, C.L.; MIYASHIRO, S.Y. *Profissionalização de atendentes de enfermagem no Estado de São Paulo: um estudo sobre a oferta e demanda de formação*. Rev. Latino-Americana de Enfermagem. V.10, nº5, Ribeirão Preto, Sept/Oct.2002.

- OLIVEIRA, Maria Marly. Como fazer pesquisa qualitativa. Petrópolis: Vozes, 2008.
- PEREIRA, ANDRE LUIZ; Logística Reversa de Serviços de Saúde do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2011.
- POHLEN, T. L., FARRIS, T. “Reverse logistics in plastics Recycling”. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 22 (7): 35-47, 1992.
- PRAHINSKI, C., KOCABASOGLU, C. Empirical research opportunities in reverse supply chains. *Omega* 34: 519-532, 2006.
- PROIN/CAPES e UNESP/IGCE. Material Didático: arquivos de transparências (CD). Rio Claro: Departamento de Geologia Aplicada, 1999.
- RAZZOLINI FILHO,E.: BERTÉ, R. O reverso da logística e as questões ambientais no Brasil. Curitiba: IBPEX,2009.
- REZENDE, L. R. Vulnerabilidade dos geradores de resíduos de saúde frente às resoluções nº 358 CONAMA e RDC nº 306 ANVISA. *O mundo da saúde*. São Paulo, V. 30, n. 4, p. 588 – 597, out/dez, 2006.
- ROGERS, D.S., TIBBEN-LEMBKE, RONALD S.. An examination of Reverse Logistics practices. *Journal of Business Logistics*. Vol. 22, n.2: 129-148, 2001.
- ROJAS, N. E. T.; SANCHES, E. G. Considerações sobre a implantação e o manejo de sistemas aquaculturais esportivos. In: ESTEVES, K. E.; SANT’ANA, C. L. *Pesqueiros sob uma visão integrada de meio ambiente, saúde pública e manejo*. São Paulo: RIMA, 2009, cap.12, p. 177-200.
- ROMEIRO, Ademar Ribeiro. *Meio Ambiente e dinâmica de inovações na agricultura*. São Paulo: Annablume/FASESP, 1998.
- SALES,et al. Gerenciamento dos resíduos sólidos dos serviços de saúde: aspectos do manejo interno no município de Marituba, Pará, Brasil. *Ciências & Saúde Coletiva*, v.14, n.6.2009.
- SALLES, Carmem Ligia Sanches de, SILVA, Arlete. Acidentes de trabalho e o plano de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde. *Cienc Cuid Saude* 2009 Out/Dez; v.8 n.4: 652-659. Disponível em www.scielo.br. Acesso em 09/09/2013.
- SARSUR, Amyra M. et al . Aspectos Culturais em Organizações Virtuais: novidades ou mascaramento de concepções tradicionais? In: EnANPAD - ENCONTRO NACIONAL DE PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 2004, Curitiba/PR. Anais, 2004.
- SAVITZ, Andrew W.; WEBER, Karl. *A empresa sustentável. O verdadeiro sucesso é o lucro com responsabilidade social e ambiental*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- SCHNEIDER, V. E . et AL. *Manual de Gerenciamento de resíduos sólidos de serviços de saúde*. 2 ed. Caxias do Sul: Educs, 2004.

SCHRAMM, F. R., 1992. Ecologia, ética e saúde: O princípio da responsabilidade. In: Saúde, Ambiente e Desenvolvimento (M. C. Leal; P. C. Sabroza; R. H. Rodrigues & P. M. Buss, orgs.), pp. 233-255, vol. 2, São Paulo: Hucitec/Rio de Janeiro: Abrasco. Disponível: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd48/v11n2a14.pdf>>. Acesso em 23 de novembro de 2013.

SEWELL, G. H. (1978). Administração e Controle da Qualidade Ambiental. Tradução e Adaptação: Santos Filho, G. M. São Paulo. Editora da Universidade de São Paulo.

Simchi-Levi, Kaminsky, and Simchi-Levi. 2000, 2003, 2008. Designing and Managing the Supply Chain Richard D. Irwin, Inc.: Homewood, IL and Boston This book, intended for students, managers, and consultants in logistics-related fields, presents modern trends and concepts in Supply Chain Management. It won the 2000 IIE Outstanding Publication Award and the Joint Publishers Book of the Year Award, as well as the 2000 McGraw-Hill Outstanding First Edition award. The second and third editions each added over 100 pages of new topics and concepts.

SISINNO, C. L. S. Resíduos sólidos e saúde pública. In: SISINNO, C. L. S.; OLIVEIRA, R. M. de. (Org). Resíduos sólidos, ambiente e saúde: uma visão multidisciplinar. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2003.

SKINNER, L. R., Bryant, P. T., Richey, R. G. (2008), "Examining the impact of reverse logistics disposition strategies", International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Vol. 38, No. 7, pp. 518-540.

TADEU, Hugo Ferreira Braga; SILVA, Jerson Tasso Moreira; BOECHAT, Cláudio Bruzzi; CAMPOS, Paulo Marcio Silva; PEREIRA, André Luiz. Logística Reversa e Sustentabilidade – São Paulo: 2011.

TASHAKKORI, A. and TEDDLIE, C. "Epilogue: current developments and emerging trends in integrated research methodology", in Sage Handbook of Mixed Methods in Social & Behavioral Research, Tashakkori, A. and Teddlie, C. (Eds) 2010, Sage, California, pp 803-826.

VANINI, Marisa; CASATIN, Sidnéia Tessmer. Armazenagem e conservação dos imunológicos em unidades de saúde. In: XVI CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA. IX ENPOS - Encontro de Pós Graduação, 2007, Recife.

VENTURA, K. S. Modelo de avaliação do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (RSS) com uso de indicadores de desempenho. Tese (Doutorado) – Santa Casa de São Carlos, São Carlos: EESC/SHS, 2009. Disponível em <<http://www.teses.usp.br/teses>>. Acesso em 23 de Outubro de 2013.

VENTURA, K. S. Proposta de instrumento de avaliação do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde por indicadores. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS. São Paulo: ABRELPE, 26-28 maio 2011. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/evento_forum.php>. Acesso em 02 de outubro de 2012.

VERGARA, Sylvia Constant. Projetos e relatórios de pesquisa em Administração. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

VERGARA, S. C. *Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração* . 7 ed. São Paulo: Atlas, 2005.

ZAMONER, Maristela. Modelo para avaliação de planos de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde (PGRSS) para secretarias Municipais da Saúde e/ou do Meio Ambiente. *Cienc.Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, V.13,nº 6, p. 4-30, dez. 2009.

ZAMONER, Maristela. Modelo para avaliação de planos de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (PGRSS) para Secretarias Municipais da Saúde e/ou do Meio Ambiente. *Ciênc. Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v.13, n. 6, p.4-30, dez. 2008.

WAHID, Roslina Ab; CORNER, James. Critical success factors and problems in ISO 9000 maintenance. *International Journal of Quality & Reliability Management Journal*, 2009.

APÊNDICE A – Questionário aplicado nos hospitais pesquisados

Questionário para aplicação em Hospitais de Serviço de Saúde
Hospitais da Rede Particular de Minas Gerais
Geradores de Resíduos de Serviço da Saúde

Tema do projeto: Logística reversa de Resíduos de Saúde em Hospitais da rede particular do Estado de Minas Gerais.

Objetivo: Analisar as práticas e a geração de resíduos de serviço de saúde dos hospitais da rede privada do Estado de Minas Gerais

Orientação Acadêmica: Prof. Dr. Jersone Tasso Moreira Silva

Responsável: Vanessa Vital Valverde

Universidade Fumec

Maiores informações: vanessavalverde@ig.com.br

Perguntas básicas sobre a instituição participante:

1. Nome fantasia do estabelecimento
2. Município de Minas Gerais em que está localizado

Perguntas referentes ao tema de Projeto.

3. Em relação às compras realizadas pelo hospital voltado para produtos da área da saúde (incluindo medicamentos) de que cidade vem a maior parte de suas compras.

- Belo Horizonte
- São Paulo
- Rio de Janeiro
- Salvador
- Outro _____

4. Os insumos comprados pela instituição são rastreados ou possuem um rígido acompanhamento da movimentação interna?

- Sim, acompanhamos e rastreamos internamente todos os insumos. Utilizamos código de barras, acompanhamento do número de lote e controle da data de vencimento.

- Sim; acompanhamos e rastreamos todos os insumos. Usamos um controle formal, mas não se configura como um rastreamento.

- Sim; acompanhamos e rastreamos pelo menos 80% dos insumos.

- Não; Devido à falta de recursos/equipamentos ou pessoal, os insumos do meu estabelecimento não são controlados de forma rígida, havendo insumos sem acompanhamento ideal em vários setores.

- Não precisamos ter um controle interno de trânsito de insumos.

5. Há acompanhamento das perdas de insumos?

- Sim; acompanhamos a perda de insumos.

- Não; não acompanhamos a perda de insumos.

Se a resposta for sim, qual a porcentagem de perda total dos insumos da área de saúde? (Média de Jan/2012 a Dez/2012)

6. Os resíduos são separados devido a suas características de mapeamento de características de riscos, como por exemplo, características físicas, químicas e biológicas.

-Sim; é separado conforme o mapeamento de risco e suas características.

- Não; para nenhum grupo ou características de resíduos.

7. Os RSS são segregados na fonte e no momento da geração

- Sim; os resíduos são segregados no momento e na fonte correta.

- Sim; os resíduos são segregados no momento, mas não na fonte correta.

- Sim; os resíduos são colocados na fonte correta, mas não no momento certo.

- Não; os resíduos não são segregados no momento e nem na fonte correta.

8. Os Resíduos segregados devem ser embalados em sacos ou recipientes respeitando os limites de peso. Isto acontece todas as vezes.
- Sim; é respeitado o limite de peso do saco de lixo.
 - Não; o limite não é respeitado e aproveitamos o máximo.
9. Os sacos estão contidos em recipiente de material lavável, resistente à ruptura e vazamento, com tampa provida de sistema de abertura sem contato manual, com cantos arredondados e resistentes ao tombamento.
- Sim; os sacos de lixo ficam contidos em recipientes apropriados conforme a descrição acima e as normas.
 - Sim; os sacos de lixo ficam contidos em recipientes, mas não está no padrão, conforme descrição acima.
 - Sim; mas somente alguns setores considerados mais críticos ficam com o recipiente e o saco de lixo correto.
 - Não; os sacos de lixo ficam fora do recipiente apropriado.
10. A capacidade dos recipientes de acondicionamento deve ser compatível com a geração diária de cada tipo de resíduo. Isto é verificado:
- Sim; a capacidade é compatível com a geração diária. Este processo é verificado
 - Sim; a capacidade é compatível com a geração diária. Mas não verificamos
 - Não; a capacidade não é compatível e não há necessidade de verificação.
11. O almoxarifado ou os depósitos de insumos deste estabelecimento estão em condições ideais. Exemplo: (Reagentes que requerem acomodação refrigerada são monitorados através de termômetro próprio e conferido diariamente)
- Sim; o almoxarifado atende a condições ideais para depósito dos produtos.
 - Não; O almoxarifado não atendem as condições ideais.
12. O almoxarifado ou os depósitos são acompanhados e supervisionados por uma pessoa responsável?
- Sim; existe uma pessoa responsável para o setor que faz o acompanhamento dos insumos.

- Não; os depósitos não são supervisionados ou acompanhados por um responsável.

13. O estabelecimento possui um local de armazenamento próprio para os resíduos de saúde?

- Sim; existe um local próprio estabelecido para este armazenamento.

- Não; os lixos ficam separados por cor do saco de lixo, mas não tem um lugar próprio para os RSS.

14. Para os resíduos da saúde, existe uma rotina de horários e procedimentos diferenciados de coletas.

- Sim; existem horários certos para a coleta deste material.

- Sim; existe horário certo para a coleta deste material, conforme consta no POP, ou no PGRSS.

- Não; não existe um horário certo para a coleta.

15. Quais os resíduos que são gerados dentro deste estabelecimento. Marque mais de uma, ou até todas as alternativas conforme a geração de resíduos neste ambiente.

- Geramos resíduos do Grupo A1.

- Geramos resíduos do Grupo A2.

- Geramos resíduos do Grupo A3.

- Geramos resíduos do Grupo A4.

- Geramos resíduos do Grupo A5.

- Geramos resíduos do Grupo B.

- Geramos resíduos do Grupo C.

- Geramos resíduos do Grupo D.

- Geramos resíduos do Grupo E.

16. Existe algum tipo de tratamento para os resíduos antes de serem mandados para fora deste estabelecimento? Marque conforme o resíduo gerado pelo estabelecimento.

- Tratamos internamente os resíduos do grupo A1.

- Tratamos internamente os resíduos do grupo A2.

- Tratamos internamente os resíduos do grupo A3.

- Tratamos internamente os resíduos do grupo A4.
- Tratamos internamente os resíduos do grupo A5.
- Tratamos internamente os resíduos do grupo B.
- Tratamos internamente os resíduos do grupo C.
- Tratamos internamente os resíduos do grupo D.
- Tratamos internamente os resíduos do grupo E.

17. Em relação ao Plano de Gerenciamento de resíduos de serviço de saúde (PGRSS),
é normal dizer que:

- O estabelecimento tem um PGRSS, mas nem todos conhecem.
- O estabelecimento tem um PGRSS, e todos os setores utilizam.
- O estabelecimento não precisa de um PGRSS
- O estabelecimento está implantando um PGRSS.

18. O PGRSS está adequado conforme a RDC 306/2004 e a Resolução CONAMA nº
358/05 em atender as ações previstas para a redução de volume gerado pelos
resíduos.

- Sim; o estabelecimento utiliza o PGRSS conforme adequação e o programa têm
ações previstas para diminuição de resíduos.
- Não; o estabelecimento utiliza o PGRSS, mas não tem ações previstas para redução
de resíduos.
- Não; o estabelecimento não utiliza o PGRSS.

19. Como é realizado o transporte de resíduos dos serviços de saúde?

- Uma empresa particular recolhe apenas os resíduos dos serviços de saúde,
encaminhando para a o mesmo município do estabelecimento.
- A prefeitura recolhe o serviço e encaminha para o mesmo município do
estabelecimento
- Existe um consórcio que recolhe os resíduos de serviço da saúde por conta do
estabelecimento.
- Descartamos em lixo comum. A empresa que fornece os insumos recolhe os
resíduos dos serviços de saúde.
- Uma empresa particular recolhe apenas os resíduos dos serviços de saúde,
encaminhando para outro município.

20. Como é realizado o transporte externo de resíduos dos serviços de saúde? Existe alguma empresa particular que realiza este procedimento?
21. Os resíduos vão para o mesmo município de origem, ou vão para outro município? Se a resposta for para um município diferente. Favor identificar qual.
22. Existe um controle formalizado do volume de resíduos dos serviços de saúde gerado neste estabelecimento?
- sim; mas apenas controlamos o volume.
 - sim; controlamos o volume, os acidentes e o risco a saúde e ao meio ambiente.
 - sim; controlamos o volume e tomamos ações para reduzir este volume.
 - Não; não controlamos o volume.
23. Este estabelecimento participa de coleta seletiva? Separação de papel, madeira, plástico, vidro e metal.
- Sim; participamos
 - Não; não participamos
24. Existe um serviço de coleta seletiva de lixo para reciclagem na região? Responder apenas se na questão acima for respondido que o estabelecimento participa de coleta seletiva de papel, madeira, plástico, vidro e metal.
25. De janeiro de 2012 a dezembro de 2012 qual a média mensal de acidentes com perfurocortantes ocorridos com os “profissionais da área da limpeza e conservação”.

APÊNDICE B – Questionário aplicado a prestadoras de serviços em soluções ambientais.

Tratamento de resíduos de serviço de saúde

Tema do projeto: Logística reversa de Resíduos de Saúde em Hospitais da rede particular do Estado de Minas Gerais.

Objetivo: Verificar o transporte externo dos resíduos gerados pelos hospitais e verificar o tratamento desses resíduos.

Orientação Acadêmica: Prof. Dr. Jersone Tasso Moreira Silva

Responsável: Vanessa Vital Valverde

Universidade Fumec

Maiores informações: vanessavalverde@ig.com.br

Perguntas básicas sobre a instituição participante:

1. Município de Minas Gerais em que a empresa está localizada
2. Este estabelecimento atende quais municípios de Minas Gerais?

Perguntas referentes ao tema de logística reversa dos resíduos de serviço de saúde

3. Este estabelecimento atende algum hospital particular do Estado de Minas Gerais. Se positivo, quais seriam eles?
 - Sim, atendemos.
 - Não atendemos.
4. Os RSS colhidos nos hospitais para o transporte são embalados respeitando os limites de peso dos sacos de lixo ou das embalagens próprias?
 - Sim, é respeitado o limite de peso das embalagens.
 - Não, não é respeitado o limite de peso das embalagens.

5. Os RSS ficam contidos em recipiente para material próprio e identificados, sendo ele lavável e resistente.

Sim, o recipiente é próprio do hospital e está identificado e pode ser lavável sempre.

Sim, o recipiente é da prestadora e está identificado e pode ser lavável sempre.

Não, o recipiente é próprio do hospital e está identificado, e pode ser lavável.

Não, o recipiente é da prestadora e está identificado, e pode ser lavável.

Não, o recipiente não está apropriado conforme legislação.

6. Quais os tipos e classes de resíduos que o estabelecimento recolhe e trata.

- Tratamos internamente os resíduos do grupo A1.

-Tratamos internamente os resíduos do grupo A2.

-Tratamos internamente os resíduos do grupo A3.

-Tratamos internamente os resíduos do grupo A4.

-Tratamos internamente os resíduos do grupo A5.

-Tratamos internamente os resíduos do grupo B.

-Tratamos internamente os resíduos do grupo C.

-Tratamos internamente os resíduos do grupo D.

-Tratamos internamente os resíduos do grupo E.

7. Ao recolher e manusear os resíduos é possível perceber se houve algum tratamento anterior realizado?

Sim, houve tratamento anteriormente.

Não, não houve tratamento anteriormente.

Não, não conseguimos perceber se houve ou não algum tratamento.

8. O estabelecimento tem um controle formalizado do volume recolhido em cada estabelecimento?

Sim.

Não.

9. Como é realizado o processo de tratamento dos RSS?

Através de incineradora.

Através de autoclave

Através de micro-ondas

10. Depois da finalização do tratamento dos RSS, para onde é levado as cinzas ou a sobra dos resíduos?

- Para os lixões cadastrados.

- Para os aterros sanitários cadastrados.

- Outra opção _____.

APÊNDICE C – GLOSSÁRIO

Legislações e literaturas pertinentes, e definições de acordo com o Manual de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da ANVISA (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006) e da Biblioteca do MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010).

Acondicionamento: ato de embalar os resíduos segregados, em sacos ou recipientes que evitem vazamentos e resistam às ações de punctura e ruptura. (RDC ANVISA n° 306/04).

Agente biológico: bactérias, fungos, vírus, clamídias, riquetsias, microplasmas, príons, parasitas, linhagens celulares, outros organismos e toxinas (RDC ANVISA n° 306/04).

Anátomo Patológico: procedimento médico necessário para o diagnóstico de doenças ou para estabelecer o estadiamento de tumores, a partir dos estudos à macroscopia, mesoscopia e ao microscópio de amostras de tecidos e órgãos retirados de pacientes.

Armazenamento temporário: guarda temporária dos recipientes contendo os resíduos já acondicionados, em local próximo aos pontos de geração, visando a agilizar a coleta dentro do estabelecimento e otimizar o deslocamento entre os pontos geradores e o ponto destinado à apresentação para coleta externa.

Aterro de resíduos perigosos - classe I: técnica de disposição final de resíduos químicos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública, minimizando os impactos ambientais e utilizando procedimentos específicos de engenharia para o confinamento destes (RDC ANVISA n° 306/04).

Aterro sanitário: técnica de disposição final de resíduos sólidos urbanos no solo, por meio de confinamento em camadas cobertas com material inerte, segundo normas específicas, de modo a evitar danos ou riscos à saúde e à segurança, minimizando os impactos ambientais (RDC ANVISA n° 306/04).

Autoclavação: Ação de aquecimento por calor úmido e resfriamento, utilizando a autoclave.

Autoclave: Aparelho de transferência de calor por meio do vapor a alta pressão que providencia aumento de temperatura em amostras biológicas; esterilizador.

Cadáveres de animais: são os animais mortos. Não oferecem risco à saúde humana, à saúde animal ou causam impactos ambientais por estarem impedidos de disseminar agentes etiológicos de doenças (RDC ANVISA nº 306/04).

Carcaças de animais: são produtos de retaliação de animais, provenientes de estabelecimentos de tratamento de saúde animal, centros de experimentação, de universidades e unidades de controle de zoonoses e outros similares (RDC ANVISA nº 306/04).

Carros coletores: são os contenedores providos de rodas, destinados à coleta e transporte interno de resíduos de serviços de saúde (RDC ANVISA nº 306/04).

Coleta externa: consiste na remoção dos RSS do abrigo de resíduos (armazenamento externo) até a unidade de tratamento ou disposição final, pela utilização de técnicas que garantam a preservação das condições de acondicionamento e a integridade dos trabalhadores, da população e do meio ambiente. Deve estar de acordo com as regulamentações dos órgãos de limpeza urbana.

Coleta: consiste no traslado dos resíduos dos pontos de geração até local destinado ao armazenamento temporário ou armazenamento externo, com a finalidade de disponibilização para a coleta.

Coletor-transportador rodoviário de resíduos de serviços de saúde: coletor construído especificamente para a coleta e transporte de resíduos de serviços de saúde, tendo como principal característica caixa fechada e total estanqueidade.

Comissão de controle de infecção hospitalar - CCIH: órgão de assessoria à autoridade máxima da instituição e de coordenação das ações de controle de infecção hospitalar (RDC ANVISA nº 306/04).

Composição Gravimétrica: consiste em determinar a quantidade proporcionada de um elemento, radical ou composto presente em uma amostra, eliminando todas as substâncias que interferem e convertendo o constituinte ou componente desejado em um composto de composição definida, que seja suscetível de pesar-se.

Culturas e estoques de micro-organismos: resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados; descarte de vacinas de microrganismos vivos ou atenuados; meios

de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; resíduos de laboratórios de manipulação genética.

Decomposição Térmica: é o ato de decompor ou separar os elementos componentes de um composto (dois ou mais elementos) por meio do aquecimento

Dioxinas: substância tóxica, podendo provocar câncer e más-formações congênicas.

Disposição final: é a prática de dispor os resíduos sólidos no solo previamente preparado para recebê-los, de acordo com critérios técnico-constructivos e operacionais adequados, em consonância com as exigências dos órgãos ambientais competentes (Resolução CONAMA n° 358/05).

Equipamento de Proteção Individual - EPI: dispositivo de uso individual, destinado a proteger a saúde e a integridade física do trabalhador, atendidas as peculiaridades de cada atividade profissional ou funcional (RDC ANVISA n° 306/04).

Estabelecimento de saúde: denominação dada a qualquer edificação destinada à realização de atividades de prevenção, promoção, recuperação e pesquisa na área da saúde ou que estejam a ela relacionadas (RDC ANVISA n° 306/04).

Gaseificação: visa a gerar gases combustíveis a partir de resíduos.

Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde: constitui-se em um conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos e proporcionar, aos resíduos gerados, um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando à proteção dos trabalhadores, à preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente (RDC ANVISA n° 306/04).

Gerenciamento integrado de resíduos: conjunto de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento, baseado em critérios sanitários, ambientais e econômicos, que possibilita às administrações municipais coletar, tratar e dispor os resíduos.

Hemoderivados: produtos farmacêuticos obtidos a partir do plasma humano, submetidos a processos de industrialização e normatização que lhes conferem qualidade, estabilidade e especificidade (RDC ANVISA n° 306/04).

Identificação: conjunto de medidas que permite o reconhecimento dos resíduos contidos nos sacos e recipientes, fornecendo informações ao correto manejo dos RSS (RDC ANVISA n° 306/04).

Instalações radioativas: estabelecimentos onde se produzem, processam, manuseiam, utilizam, transportam ou armazenam fontes de radiação, excetuando-se as instalações nucleares definidas na norma CNEN-NE-1.04 "Licenciamento de Instalações Nucleares" e os veículos transportadores de fontes de radiação (RDC ANVISA n° 306/04).

Insumos farmacêuticos: qualquer produto químico ou material (por exemplo: embalagem) utilizado no processo de fabricação de um medicamento, seja na sua formulação, envase ou acondicionamento (RDC ANVISA n° 306/04).

Licenciamento ambiental: atos administrativos pelos quais o órgão de meio ambiente aprova a viabilidade do local proposto para uma instalação de tratamento ou destinação final de resíduos, permitindo a sua construção e operação, após verificar a viabilidade técnica e o conceito de segurança do projeto (RDC ANVISA n° 306/04).

Líquidos corpóreos: são representados pelos líquidos cefalorraquidiano, pericárdico, pleural, articular, ascítico e amniótico (RDC ANVISA n° 306/04).

Lixão ou vazadouro: caracteriza-se pela simples descarga de resíduos sobre o solo, sem medidas de proteção ao meio ambiente e à saúde pública.

Local de geração: representa a unidade de trabalho onde é gerado o resíduo (RDC ANVISA n° 306/04).

Manejo de RSS: ação de gerenciar os resíduos em seus aspectos intra e extra estabelecimento, desde a geração até a disposição final (RDC ANVISA n° 306/04).

Mercúrio: a contaminação pelo vapor de mercúrio ou via ingestão pode provocar dores, tremores, sangramentos ou mesmo demência.

Metal pesado: qualquer composto de antimônio, cádmio, crômio (IV), chumbo, estanho, mercúrio, níquel, selênio, telúrio e tálio, incluindo a forma metálica (RDC ANVISA n° 306/04).

Microbactérias: Bactérias do gênero Mycobacterium.

Necropsia ou autopsia: estudo anatomopatológico realizado em cadáver para esclarecimento de causa mortis

PGRSS: documento que aponta e descrevem as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, observadas suas características e riscos, no âmbito dos estabelecimentos, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, bem como as ações de proteção à saúde pública e ao meio ambiente (RDC ANVISA n° 306 - Capítulo V - 4.1).

Plasma: os compostos são transformados em formas inertes, após atingirem o estado de plasma.

Reciclagem: processo de transformação dos resíduos que utiliza técnicas de beneficiamento para o reprocessamento, ou obtenção de matéria-prima para fabricação de novos produtos (RDC ANVISA n° 306/04).

Reencape: procedimento em que o objeto é novamente encapado. Significa retornar o objeto à sua capa original.

Resíduos de serviços de saúde - RSS: são todos aqueles resultantes de atividades exercidas nos serviços definidos no artigo 1º da RDC ANVISA n° 306/04, que, por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final (RDC ANVISA n° 306/04).

Reutilização: reaproveitamento direto sob a forma de um produto, tal como as garrafas retornáveis e certas embalagens reaproveitáveis.

Sacos plásticos para acondicionamento de lixo: aqueles que são fabricados e comercializados com a finalidade específica de acondicionar os resíduos sólidos resultantes da atividade humana.

Segregação: consiste na separação dos resíduos no momento e local de sua geração, de acordo com as características físicas, químicas, biológicas, o seu estado físico e os riscos envolvidos (RDC ANVISA n° 306/04).

Sistema de tratamento de resíduos de serviços de saúde: conjunto de unidades, processos e procedimentos que alteram as características físicas, físico-químicas, químicas ou biológicas dos resíduos, podendo promover a sua descaracterização, visando à minimização do risco à saúde pública, à preservação da qualidade do meio ambiente, à segurança e à saúde do trabalhador (RDC ANVISA n° 306/04).

Sobras de amostras: restos de sangue, fezes, urina, suor, lágrima, leite, colostro, líquido espermático, saliva, secreções nasal, vaginal ou peniana, pelo e unha que permanecem nos tubos de coleta após a retirada do material necessário para a realização de investigação (RDC ANVISA n° 306/04).

Tecnologias de tratamento: quaisquer processos manuais, mecânicos, físicos, químicos ou biológicos que alterem as características dos resíduos, de forma a reduzir o seu volume ou periculosidade bem como a facilitar a sua movimentação, valorização ou eliminação.

Transporte interno: traslado dos resíduos dos pontos de geração até local destinado ao armazenamento temporário ou armazenamento externo com a finalidade de apresentação para a coleta (RDC ANVISA n° 306/04).

Veículo coletor: veículo utilizado para a coleta externa e o transporte de resíduos de serviços de saúde (RDC ANVISA n° 306/04).

APÊNDICE D – Normas legais pertinentes à logística reversa de resíduos dos serviços de saúde de Minas Gerais

RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA

RDC Nº 306, DE 7 DE DEZEMBRO DE 2004

Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. A Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, no uso da atribuição que lhe confere o art. 11, inciso IV, do Regulamento da ANVISA aprovado pelo Decreto n.º 3.029, de 16 de abril de 1999, c/c o Art. 111, inciso I, alínea "b", § 1º do Regimento Interno aprovado pela Portaria n.º593, de 25 de agosto de 2000, publicada no DOU de 22 de dezembro de 2000, em reunião realizada em 6 de dezembro de 2004, considerando as atribuições contidas nos Art. 6º, Art. 7º, inciso III e Art. 8º da Lei 9782, de 26 de janeiro de 1999; considerando a necessidade de aprimoramento, atualização e complementação dos procedimentos contidos na Resolução RDC 33, de 25 de fevereiro de 2003, relativos ao gerenciamento dos resíduos gerados nos serviços de saúde - RSS, com vistas a preservar a saúde pública e a qualidade do meio ambiente considerando os princípios da biossegurança de empregar medidas técnicas, administrativas e normativas para prevenir acidentes, preservando a saúde pública e o meio ambiente; considerando que os serviços de saúde são os responsáveis pelo correto gerenciamento de todos os RSS por eles gerados, atendendo às normas e exigências legais, desde o momento de sua geração até a sua destinação final; considerando que a segregação dos RSS, no momento e local de sua geração, permite reduzir o volume de resíduos perigosos e a incidência de acidentes ocupacionais dentre outros benefícios à saúde pública e ao meio ambiente; considerando a necessidade de disponibilizar informações técnicas aos estabelecimentos de saúde, assim como aos órgãos de vigilância sanitária, sobre as técnicas adequadas de manejo dos RSS, seu gerenciamento e fiscalização; Adota a seguinte Resolução da Diretoria Colegiada e eu, Diretor-Presidente, determino a sua publicação.

APÊNDICE E – Critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.

Processos sobre as prestadoras de serviços conforme a Resolução N° 316, de 29 de Outubro de 2002, que dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos:

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA, no uso de suas competências atribuídas pela Lei n° 6.938, de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo Decreto n° 99.274, de 6 de junho de 1990, e tendo em vista o disposto em seu Regimento Interno, anexo à Portaria n° 326, de 15 de dezembro de 1994; e considerando que o princípio da precaução é o fundamento do desenvolvimento sustentável, do tratamento de resíduos que são fontes potenciais de risco ambiental e de emissão de poluentes perigosos, podendo constituir agressão à saúde e ao meio ambiente se não forem corretamente instalados, operados e mantidos considerando que, entre estes poluentes destacam-se, pela sua periculosidade, os poluentes orgânicos persistentes, e que deve ser buscada a redução das emissões totais dos poluentes mencionados, com a finalidade de sua contínua minimização e, onde viável, sua eliminação definitiva;

Considerando que os poluentes orgânicos persistentes têm propriedades tóxicas, são resistentes à degradação, contribui na implementação do Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras, a seguir alguns artigos voltados para resíduos de saúde conforme previsto na Resolução CONAMA n° 237, de 19 de dezembro de 1997, resolve:

Art. 1° Disciplinar os processos de tratamento térmico de resíduos e cadáveres, estabelecendo procedimentos operacionais, limites de emissão e critérios de desempenho, controle, tratamento e disposição final de efluentes, de modo a minimizar os impactos ao meio ambiente e à saúde pública, resultantes destas atividades.

Excetuam-se da disciplina desta Resolução:

a) os rejeitos radioativos, os quais deverão seguir a normatização específica da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN;

b) o coprocessamento de resíduos em fornos rotativos de produção de clínquer, o qual deverá seguir a Resolução CONAMA específica nº 264, de 26 de agosto de 1999, salvo a disposição sobre dioxinas e furanos, que deverá obedecer esta Resolução.

Art. 2º Considera-se, para os fins desta Resolução:

I - Resíduos: os materiais ou substâncias, que sejam inservíveis ou não passíveis de aproveitamento econômico, resultantes de atividades de origem industrial, urbana, serviços de saúde.

II - Melhores técnicas disponíveis: o estágio mais eficaz e avançado de desenvolvimento das diversas tecnologias de tratamento, beneficiamento e de disposição final de resíduos, III - Tratamento Térmico: para os fins desta regulamentação é todo e qualquer processo cuja operação seja realizada acima da temperatura mínima de oitocentos graus Celsius.

Art. 3º Todos os sistemas de tratamento térmico de resíduos deverão atender aos critérios técnicos fixados nesta Resolução, complementados, sempre que julgado necessário, pelos órgãos ambientais competentes, de modo a atender às peculiaridades regionais e locais.

Art. 4º A adoção de sistemas de tratamento térmico de resíduos deverá ser precedida de um estudo de análise de alternativas tecnológicas que comprove que a escolha da tecnologia adotada está de acordo com o conceito de melhor técnica disponível.

Art. 5º Os resíduos recebidos pelo sistema de tratamento térmico deverão ser documentados, por meio de registro, do qual conste sua origem, quantidade e caracterização, consoante disposições específicas dos artigos desta Resolução. Parágrafo único. O transporte de resíduos para tratamento térmico deverá atender a legislação específica, constante da política ambiental do Ministério dos Transportes, entre outras.

Art. 6º Para o acondicionamento e armazenamento de qualquer resíduo, a ser submetido a processo de tratamento térmico, devem ser adotados procedimentos que garantam sua estanqueidade.

Art. 7º As áreas de armazenamento de resíduos deverão ter procedimentos que atenuem ou eliminem a emissão de substâncias odoríferas, de modo a diminuir o impacto por percepção olfativa fora dos limites do sistema de tratamento térmico.

Art. 8º O responsável técnico pelo sistema de tratamento térmico deverá registrar toda anormalidade envolvendo derramamento ou vazamento de resíduos, bem como fornecer, a critério do órgão ambiental competente, estudo para avaliação de eventuais danos ocorridos ao meio ambiente.

Art. 9º A instalação de sistemas de tratamento térmico de resíduos industriais deve atender à legislação em vigor, não podendo ser instalado em áreas residenciais.

Art. 10. Os resíduos de origem industrial e as misturas de resíduos recebidos pelo sistema de tratamento térmico deverão ter registro das seguintes informações:

- I - origem e processo produtivo do gerador e quantidade;
- II - quantificação dos parâmetros relativos ao poder calorífico, cinzas e, quando couber, metais, halogênios ou compostos halogenados;
- III - composição química e características físico-químicas do resíduo, que comprovem sua compatibilidade com as condicionantes da licença de operação;
- IV - incompatibilidade com outros resíduos;
- V - métodos de amostragem e análise utilizados, com os respectivos limites de detecção.

Parágrafo único. No caso de mistura de resíduos, deverão ser prestadas, também, as seguintes informações:

- I porcentagem, em peso, de cada resíduo na mistura;
- II descrição dos métodos utilizados na preparação da mistura.

Art. 11. Todo sistema de tratamento térmico para resíduos industriais deverá atingir a taxa de eficiência de destruição e remoção (EDR) superior ou igual a noventa e nove inteiros e noventa e nove décimos por cento para o principal composto orgânico perigoso (PCOP) definido no teste de queima.

Art. 12. O responsável técnico de qualquer sistema de tratamento térmico deve proceder ao registro do transporte, da estocagem, da identificação, da data, e da análise dos resíduos que constituirão a carga de alimentação do sistema, preservando amostras representativas, pelo período de seis meses, para eventuais comprovações, a critério do órgão ambiental competente.

Art. 13. A instalação de sistemas de tratamento térmico de resíduos de serviço de saúde deve atender à legislação em vigor, devendo preferencialmente, ocupar áreas não integrantes dos complexos hospitalares.

Parágrafo único. As câmaras deverão operar à temperatura mínima de oitocentos graus Celsius, e o tempo de residência dos gases em seu interior não poderá ser inferior a um segundo.

Art. 14. Os estabelecimentos geradores de resíduos de serviço de saúde, que optarem pelo tratamento térmico dos resíduos, devem fazer constar esta opção do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, em conformidade com a Resolução CONAMA nº 283, de 12 de julho de 2001, aprovado pelos órgãos de meio ambiente e de saúde, dentro de suas respectivas esferas de competência, de acordo com a legislação vigente.

Art. 15. Os resíduos de serviços de saúde, recebidos pelo sistema de tratamento térmico, deverão ser documentados por meio de registro dos dados da fonte geradora, contendo, no mínimo, informações relativas à data de recebimento, quantidade e classificação dos resíduos quanto ao grupo a que pertencem em conformidade com a Resolução CONAMA nº 283, de 2001.

Art. 16. Os resíduos de serviços de saúde, quando suscetíveis ao tratamento térmico, devem obedecer, segundo a sua classificação, ao que se segue:

I - GRUPO A: resíduos que apresentam risco à saúde pública e ao meio ambiente, devido à presença de agentes biológicos, devem ser destinados a sistemas especialmente licenciados para este fim, pelo órgão ambiental competente;

II - GRUPO B: resíduos que apresentam risco à saúde pública e ao meio ambiente devido as suas características físicas, químicas e físico-químicas, devem ser submetidos às condições específicas de tratamento térmico para resíduos de origem industrial;

III - GRUPO D: resíduos comuns devem ser enquadrados nas condições específicas de tratamento térmico para resíduos sólidos urbanos.

Art. 17. Todo sistema crematório deve ter, no mínimo, a câmara de combustão e a câmara secundária para queima dos voláteis.

Art. 18. A operação do sistema crematório deverá obedecer a critérios e parâmetros de temperatura de câmara secundária com num mínimo de oitocentos graus Celsius, com monitoramento contínuo por meio de registradores.

Art. 19. Os corpos, fetos ou as peças anatômicas, recebidos no crematório, deverão ser processados, preferencialmente, no prazo máximo de oito horas.

Parágrafo único. Na impossibilidade de processamento no prazo estabelecido no caput, os corpos, peças ou fetos deverão ser mantidos em equipamento com refrigeração adequada.