UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENFERMAGEM

DANIELLY NEGRÃO GUASSU NOGUEIRA

**GESTÃO DE RESÍDUOS DE SERVIÇO DE
SAÚDE: MENSURAÇÃO DO CUSTO EM
CENTRO CIRÚRGICO**

São Paulo
2014

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENFERMAGEM

DANIELLY NEGRÃO GUASSU NOGUEIRA
GESTÃO DE RESÍDUOS DE SERVIÇO DE
SAÚDE: MENSURAÇÃO DO CUSTO EM
CENTRO CIRÚRGICO

Tese apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Gerenciamento
em Enfermagem da Escola de
Enfermagem da Universidade São
Paulo para obtenção do título de
Doutor em Ciências.

Área de concentração: Fundamentos e Práticas de
Gerenciamento em
Enfermagem e em Saúde

Orientadora: Prof^a Dr^a Valéria Castilho

*Versão corrigida da tese conforme CoPGr N°6018.
O original encontra-se na biblioteca da EEUSP e na
Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP
(BDTD).*

São Paulo
2014

Autorizo a reprodução total ou parcial, por processos eletrônicos e fotocopiadores, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, com identificação completa da fonte.

Assinatura: _____

Data: 02/07/2014

Catálogo na Publicação (CIP)
Biblioteca “Wanda de Aguiar Horta”
Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo

Nogueira, Danielly Negrão Guassu

Gestão de resíduos de serviço de saúde: mensuração do custo em centro cirúrgico / Danielly Negrão Guassu Nogueira. São Paulo, 2014.
201 p.

Tese (Doutorado) – Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Valéria Castilho

Área de concentração: Fundamentos e Práticas de Gerenciamento em Enfermagem e Saúde

1. Resíduos - gerenciamento. 2. Resíduos hospitalares.
3. Centro cirúrgico hospitalar. 4. Custo econômico – análise. I. Título.

Nome: Danielly Negrão Guassú Nogueira

Título: Gestão de resíduos de serviço de saúde: mensuração do custo em centro cirúrgico.

Tese apresentada à Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo para Obtenção do Título de Doutor em Ciências.

Aprovado em: 02/07/2014

Banca Examinadora

Prof.^a Dr.^a Valéria Castilho
Instituição:
Julgamento:
Assinatura:

Prof.^a Dr.^a Antonio Fernandes Costa Lima
Instituição:
Julgamento:
Assinatura:

Prof.^a Dr.^a Vanda Elisa Andres Felli
Instituição:
Julgamento:
Assinatura:

Prof.^a Dr.^a Marli de Carvalho Jericó
Instituição:
Julgamento:
Assinatura:

Prof.^a Dr.^a Maria Lúcia Habib Paschoal
Instituição:
Julgamento:
Assinatura:

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao meu filho, João Pedro, que nasceu durante este doutorado. Neste período foram muitos aprendizados. Primeiro como pessoa e mãe que passei a ter um novo sentido em minha vida, a viver o amor sem limites, a construir elos de famílias, a ter que me superar. Outro aprendizado foi do mundo acadêmico, que também me trouxe um senso de construção do saber com muito mais responsabilidade.

Dedico também aos meus avós. Avó Leontina, mulher muito simples, mas que valorizava a educação como poucos, adorava ir às formaturas dos netos. Na escolha dos nomes dos dez filhos, já colocava “Dr” pra ver se combinava... Ao meu avô Otávio e avó Maria, que se foram ao longo deste curso, pessoas sábias, engraçadas, que me ensinaram os primeiros conhecimentos de gerenciamento de custos.

Nesses quatro anos as coisas não pararam de acontecer, veio o nascimento, a doença, a morte e eu que passei a enxergar tudo com outro significado, mudei as prioridades, amadureci, compreendi que nenhum título ou posição social compensa o fracasso de uma família!!!!

O nosso valor está em quem somos e não no que fazemos!!!

“Nem olhos viram nem ouvidos ouviram
O que Deus preparou para nós
Um futuro certo, cheio de esperança e paz
É tão bom fechar meus olhos e contemplar com minha fé
Todas as tuas palavras tuas promessas pra mim
É tão bom sonhar teus sonhos
É tão bom viver teus planos
E conhecer a graça de pertencer a ti
Deus fiel”

Ana Paula Valadão (I Cor 2:9)

AGRADECIMENTOS

Agradeço, a Deus, que me colocou aqui, me capacitou, e me permitiu chegar até o fim....

A minha orientadora, Prof Dr^a Valéria, que foi brilhante na condução deste estudo, passei a admirá-la ainda mais pela sua inteligência e sabedoria, tentou manter seu equilíbrio... para me acalmar e dar o apoio que eu precisei em horas tão difíceis, na vida pessoal e acadêmica !!!!Não tenho palavras... só devo uma eterna gratidão!!!

A minha família, que sempre acreditou em mim, em especial a minha mãe, que deixava sua vida no Paraná e vinha pra São Paulo pra me ajudar cuidar do João Pedro, me proporcionando condições e segurança pra caminhar. A minha irmã, Vivi, que mesmo doente, me incentivou e sempre tinha uma mensagem no celular...

Ao meu marido, por seu exemplo de dedicação e superação no trabalho, cuidou do nosso filho e fez toda a logística... Te amo, juntos somos mais fortes!!!

A Nadir, por cuidar da nossa casa e sempre disponível para cooperar em tudo!!!!

A equipe do HU-USP, que me acolheu e acreditou nesta pesquisa. De uma forma especial, agradeço à Dulce, Chefe do Serviço de Hotelaria, seu apoio foi fundamental, resolveu tudo na hora, me colocou em contato com as pessoas chaves, com um exemplo de dinamismo e comprometimento, envolveu sua equipe para juntos fazermos está pesquisa. Devo muito a você.

Agradeço a Soninha, que com seu talento e criatividade me fez arrasar na festa de despedida do HU-USP com as lixeiras recicláveis para carro com os resíduos do Centro Cirúrgico.

A Andrea, chefe do Centro Cirúrgico, que abriu as portas pra mim, me direcionou em todos os momentos, até de licença médica se preocupava em saber se estava dando certo, realmente, vc é especial pra Deus!!!!

As Enfermeiras Regiane e Lina e também a farmacêutica Patrícia que me ajudaram na modelagem do processo dos resíduos químicos. Está implantado e dando certo!!! Valeu!!

A, Rosizere, secretária do Centro do Cirúrgico, que me ajudou a compor o banco de dados, fazendo além das suas funções, com um carinho e dedicação admirável. Enquanto não achava o erro, não sossegava!!!

As minhas, Coletadoras de Dados, que levaram tão a sério este trabalho, que me surpreenderam!!! Aprendi muito com vocês, gostaria de ajudar cada uma de vocês a trilhar novos caminhos!!!

A amiga Liliana, que não mediu esforço em me ajudar no final, com sua disposição em servir, ajudou na parte estatística, com suas palavras de ânimo e com seu jeito de levar a vida!!! Aprendi muito com você!!!

Sei que estive cercada de pessoas tão boas e tão generosas nesta caminhada, quando estava grávida era cuidada por todos do ENO, eu e meu filho recebemos muito carinho... que por muitas vezes me fizeram chorar de alegria...agora escrevendo estas palavras e encerrando este ciclo na minha vida, as lágrimas escorrem mas...de gratidão à Deus por recordar cada pessoa, cada detalhe. Sempre pude sentir o cuidado e o amor de Deus comigo todo o tempo!!!!

Nogueira D.N.G. Gestão de resíduos de serviço de saúde: mensuração do custo em centro cirúrgico [tese]. São Paulo: Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo; 2014.

RESUMO

Os objetivos deste estudo foram mapear e validar os subprocessos do manejo de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) no Centro Cirúrgico (CC). Calcular o custo dos materiais, a taxa de geração e proporção em Kg/nº cirurgia por especialidade, local de geração e por grupos segregados. Trata-se de uma pesquisa exploratória descritiva, de abordagem quantitativa na modalidade de estudo de caso. O local foi o CC do Hospital Universitário da Universidade São Paulo. Considerando o número de cirurgias realizadas nos últimos quatro anos, calculou-se a amostra probabilística estratificada com o poder amostral de 95%. A amostra final foi de 1120 cirurgias. Na coleta de dados foram mapeados os subprocessos de RSS (A, B, D e E) baseada na classificação da RDC 306/04 da ANVISA. Os resíduos foram pesados diariamente por 82 dias, com a colaboração de oito coletadoras, considerando o local de geração e o grupo dos RSS. Para mensuração do custo descreveu-se os subprocessos dos RSS, identificou-se os executores, desenhou-se os fluxogramas, levantou-se a quantidade e o custo dos materiais, identificou-se os direcionadores (nº cirurgia) e calculou-se o custo total de cada subprocesso. Os RSS do CC representaram 6,38 % comparado com a produção total do HU-USP. O grupo mais representativo foi o A- infectantes (50,62%) e o percentual de resíduos D-reciclados foi 19,26%, acima do hospital que é 10,34%. A representatividade por local de geração foi: Salas de Operação (55,93%), Recuperação Anestésica-REC (4,02%), Áreas de Apoio Não recicláveis (28,50%) e Áreas de Apoio Recicláveis (11,55%). Avaliado a inferência de médias foram às cirurgias Buco Maxilares seguidas das Ginecológicas que mais produziram RSS. A média de geração de resíduos por cirurgia foi de 3,72 Kg. O custo de um kilo foi: Grupo A (R\$ 1,10), Grupo B(R\$ 5,70), Grupo D Reciclado (R\$ 0,96), Grupo D Não Reciclado (R\$ 1,01) e o grupo E (R\$ 3,23). Assim o custo total médio por cirurgia foi de R\$ 8,641, que corresponde a R\$ 5,526 das Salas de Operação, com as parcelas dos demais pontos de geração, sendo R\$0,531 da REC, R\$ 0,485 dos resíduos comuns reciclados e R\$ 2,099 dos comuns não reciclados da Área de Apoio. Verificou-se que o peso total de RSS da amostra foi de 8.102,64 Kg e o custo total de R\$ 9.679,88 e se mantivermos os processos mapeados a projeção anual de geração será 36.066,63 Kg com uma média de geração diária de 98,812 Kg/dia e um custo anual de R\$ 43.087,27, com um custo médio de R\$ 118,04 por dia.

Palavra-chave: Resíduos de Serviços de Saúde, Centro Cirúrgico, Custos e Análises de Custo.

Nogueira D.N.G. Waste management of the health service: measurement of cost in the operating room [thesis São Paulo: School of Nursing, University of São Paulo, 2014.

ABSTRACT

This study aimed to validate the mapping and management of subprocesses handling of waste of health services in the operation room. To calculate the cost of materials involved and generation rates and proportion on HG/U, Surgery by specialty, location of generation and segregated groups. It's a descriptive exploratory research, a quantitative approach in the form of case study. This place was the SC (surgery center) of Hospital Universitário da USP. Considering the number of surgeries performed in the last four years, we calculated the probabilistic stratified sample with sampling power of 95%. The final sample was made from 1120 surgeries average. During data collection, the subprocesses of RSS-based classification of RDC 306/04 of Anvisa were mapped. The residues were weighted daily for 82 days with the help of 8 collectors considering the point of generation and the group of RSS. To measure cost, we described subprocesses of RSS and we identified the executors, drew flowcharts, rose the quantities and the cost of materials involved, we identified the drivers of NR surgeries and calculated each process. RSS DC represented 6,38% compared with total production of HU-USP. The most representative group was A-infective (50,62%) and the percentage of recycled waste D was 19,26%, which is higher than hospital (10,34%). A representative for the local generation was: operation room (55,93%), Anesthetic Recovery-REC (4,02%) of not recycable area of support (11,55%). Evaluated the inference that means were HTE buccal maxillary surgery followed by gynecological, highest producers of RSS. The average generation of waste by surgery was 3,72 pounds. The cost of 1 kgrs: the A group: (R\$ 1,10), B group: (R\$ 5,70), recycled group D (R\$ 0,96), D group not recycled (R\$ 1,01) and E group (R\$ 3,23). Thus, the total average cost per surgery was R\$ 8,64. R\$ 5,52 which corresponds to operation room. The share of other points of generation: R\$ 0,53 REC, R\$ 0,48 of ordinary residues, R\$ 2,09 / recycled and NOT recycled materials from ordinary area of support. It follows the total weight of the RSS sample that is 8.102,64 kgrs and total cost of R\$ 9.679,88 and we mapped the entirely process that generates an annual projection of 36.066,63 kgrs with the average of daily generation 98.812 kgrs daily and an annual cost of R\$ 43.087,27 with an average cost of R\$ 118,04 per day.

Keyword: Waste of Health Services, Surgical Center, Costs and cost analysis.

Nogueira, D.N.G. Gestión de residuos de servicios de salud: medida del costo en un centro quirúrgico (tesis). São Paulo: Escuela de Enfermería, Universidad de São Paulo; 2014.

RESUMEN

Los objetivos de este estudio fueron mapear y validar los subprocesos de manejo de Residuos de Servicios de Salud (RSS) en un Centro Quirúrgico (CQ), calcular el costo de los materiales y la tasa de generación y proporción en Kg/No de cirugías por especialidad, lugar de generación y por grupos segregados. Se trata de una investigación exploratoria descriptiva, de abordaje cuantitativo en la modalidad de estudio de caso. El lugar fue el CQ del Hospital Universitario de la Universidad de São Paulo (HU-USP). Considerando el número de cirugías realizadas en los últimos cuatro años, se calculó la muestra probabilística estratificada con poder de muestra de 95%. La muestra final fue de 1120 cirugías. En la colecta de datos fueron mapeados los subprocesos de RSS (A,B,C,D e E) basado en la clasificación de la RDC 306/04 de la ANVISA. Los residuos fueron pesados diariamente por 82 días, con la colaboración de ocho colectoras, considerando el lugar de generación y el grupo de los RSS. Para la medida del costo se describió los subprocesos de los RSS, identificó los ejecutores, diseñó los flujogramas, levantó la cantidad y el costo de los materiales, identificó los direccionadores (nº de cirugías) y calculó el costo total de cada subproceso. Los RSS del CQ representaron 6,38% comparado con la producción total del HU-USP. El grupo más representativo fue el A-infectantes (50,62%) y el porcentaje de residuos D-reciclados fue 19,26%, por encima de la del hospital que es 10,34%. La representatividad por el lugar de generación fue: Salas de Operación (55,93%), Recuperación Postquirúrgica (4,02%), Áreas de Apoyo No Reciclables (28,5%) y Áreas de Apoyo Reciclables (11,55%). Evaluando la inferencia de medias, fueron las cirugías buco maxilares seguidas de las ginecológicas las que más produjeron RSS. La media de generación de residuos por cirugía fue de 3,72 Kg. El costo de un Kilo fue: Grupo A (R\$ 1,10), Grupo B (R\$ 5,70), Grupo D Reciclado (R\$ 0,96), Grupo D No Reciclado (R\$ 1,01) y el Grupo E (R\$ 3,23). Así el costo medio por cirugía fue de R\$ 8,641, que corresponde a R\$ 5,526 de las Salas de Operaciones, con las parcelas de los demás puntos de generación siendo R\$ 0,531 de la Recuperación Postquirúrgica, R\$ 0,485 de los residuos comunes reciclados y R\$ 2,099 de los comunes no reciclados del Área de Apoyo. Se verificó que el peso total de RSS de la muestra fue de 8.102,64 Kg y el costo total de R\$ 9.679,88 y si mantuviéramos los procesos mapeados, la proyección anual de generación sería 36.066,63 Kg, con una media de generación diaria de 98,812 Kg/día y un costo anual de R\$ 43.087,27, con un costo medio de R\$ 118,04 por día.

Palabras llave: Residuos de Servicios de Salud, Centro Quirúrgico, Costo y Análisis de Costo.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Esferas das legislações na área de RSS no Brasil.....	42
Figura 2 -	Sistema de Gerenciamento Interno.	44
Figura 3 -	Sistema de Gerenciamento Externo.	44
Figura 4 -	Estratégia de Implantação no HU-USP.....	81
Figura 5 -	Fases de Implantação PGRSS.	82
Figura 6 -	Mapafluxograma dos RSS do CC HU-USP.	105
Figura 7 -	Fluxograma do Subprocesso Grupo A-Infectante nas Salas de Operação.....	114
Figura 8 -	Fluxograma do Subprocesso Grupo B-Químico nas Salas de Operação.....	118
Figura 9 -	Fluxograma do Subprocesso Grupo D-Recicláveis nas Salas de Operação.....	120
Figura 10 -	Fluxograma do Subprocesso Grupo E-Perfuro cortante nas Salas de Operação.....	123

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 –	Distribuição dos números e percentuais de cirurgias por especialidades médicas.	128
Gráfico 2 -	Total de RSS infectante, RSS plástico, RSS papel e RSS total (kg) por especialidade cirúrgica.	130
Gráfico 3 -	Total (Kg) por RSS na SO.....	132
Gráfico 4 -	RSS Infectante médio (Kg) por especialidade médica.	136
Gráfico 5 -	RSS Plástico médio (Kg) por especialidade médica.....	137
Gráfico 6 -	RSS Papel médio (Kg) por especialidade médica.	138
Gráfico 7 -	RSS Recicláveis médio (Kg) por especialidade médica.	139
Gráfico 8 -	RSS Total médio (Kg) por especialidade médica.	140
Gráfico 9 -	Duração média das cirurgias por especialidade médica (horas decimais).....	142
Gráfico 10 –	Correlação entre duração das cirurgias e RSS Infectante.....	143
Gráfico 11 –	Correlação entre duração das cirurgias e RSS Plástico.....	144
Gráfico 12 –	Correlação entre duração das cirurgias e RSS Papel.	145
Gráfico 13 –	Correlação entre duração das cirurgias e RSS Total das Salas de Operação.....	146
Gráfico 14 –	Distribuição dos Dados Totais de Peso (Kg) e Custo (R\$) por grupos de RSS da RDC 306/04.	158
Gráfico 15 -	Distribuição dos cálculos de custo (R\$) de um 1 kg de RSS classificados por grupos da RDC 306/04.....	159

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Simbologia da NBR 7500 da ABNT	56
Tabela 2 -	Distribuição da amostra do estudo por especialidade cirúrgica	88
Tabela 3 -	RSS Total do hospital e RSS Total da amostra do estudo e sua representatividade percentual.	125
Tabela 4 –	Comparação entre RSS do HU-USP e do Centro Cirúrgico por grupo de RSS.....	126
Tabela 5 –	Peso total (kg) e porcentagens (%) de RSS gerados por local no CC.	127
Tabela 6 -	RSS Infectante em quilos por especialidade e total.	133
Tabela 7 -	RSS Plástico em quilos por especialidade e total.....	134
Tabela 8 -	RSS Papel em quilos por especialidade e total.	134
Tabela 9 -	RSS Total em quilos por especialidade nas Salas de Operação.....	135
Tabela 10 –	Distribuição da duração das cirurgias em horas por especialidade e total.....	141
Tabela 11 –	Distribuição do peso, Taxa de Geração e Proporção de RSS por Especialidade.....	147
Tabela 12 –	Distribuição da Taxa de geração e Proporção de RSS por Local de Geração.	148
Tabela 13 –	Distribuição da Taxa de geração e Proporção de RSS por grupos RDC 306/04.....	148
Tabela 14 -	Distribuição do custo dos materiais no manejo dos RSS das salas de operação.	153
Tabela 15 -	Distribuição dos custos com materiais no manejo de RSS por local geração no Centro Cirúrgico.....	155

Tabela 16 -	Distribuição do peso total (kg) e custo total com a representatividade em porcentagens (%) de cada local de geração em relação ao RSS total geral gerado no CC.....	156
Tabela 17 -	Distribuição do Peso total (kg) e custo total (R\$) de RSS de cada local em relação ao RSS total geral gerado no CC classificados por grupos da RDC 306/04.....	157
Tabela 18 -	Distribuição da projeção de custo anual com Peso total (kg) e custo total (R\$) de RSS de cada local.	161
Tabela 19 -	Distribuição da projeção de custo anual com Peso total (kg) e custo total (R\$) por grupo de RSS em cada local de geração.	163

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Recomendações de Gerenciamento de RSS da AGVH.....	35
Quadro 2 -	Protocolo de Coleta de dados – São Paulo – 2014	89
Quadro 3 -	Descrição da pesagem dos RSS	94
Quadro 4 -	Verificação da gestão de RSS do CC HU-SP com a legislação.	108
Quadro 5 –	Classificação e Composição dos Custos	151

Sumário

1	INTRODUÇÃO	18
1.1	DELIMITAÇÃO DO TEMA.....	18
1.2	JUSTIFICATIVA DA PESQUISA	24
2	REVISÃO E DISCUSSÃO DA LITERATURA	27
2.1	PANORAMA GLOBAL DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE	27
2.1.1	Resíduos de Serviços de Saúde em Centro Cirúrgico	37
2.2	LEGISLAÇÕES DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE	41
2.2.1	Sistema de Gerenciamento Interno (SGI)	45
2.2.2	Classificação.....	46
2.2.2	Resíduos do Grupo B-Químicos.....	49
2.2.3	Resíduos do Grupo C-Radioativos	50
2.4.4	Resíduos do Grupo D-Comum Reciclável e Não Reciclável	51
2.4.5	Resíduos do Grupo E-Perfuro Cortante	52
2.5	SEGREGAÇÃO	53
2.6	TRATAMENTO PRÉVIO	53
2.7	ACONDICIONAMENTO	54
2.8	IDENTIFICAÇÃO	54
2.9	ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO OU INTERMEDIÁRIO	57
2.10	COLETA E TRANSPORTE INTERNO	57
2.11	ARMAZENAMENTO FINAL OU EXTERNO DOS RSS	59
2.12	SISTEMA DE GERENCIAMENTO EXTERNO (SGE)	60
2.12.1	Coleta e Transporte Externo.....	60
2.12.2	Tratamento.....	61
2.12.3	Disposição final.....	61
2.3	POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS	62
2.4	POLÍTICA ESTADUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS	64
2.5	MODELO DE GESTÃO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE NA CIDADE DE SÃO PAULO	66
2.6	GERENCIAMENTO DE CUSTOS COM MAPEAMENTO DE PROCESSO EM RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE.....	68
3	QUESTÃO DA PESQUISA	76
4	OBJETIVOS 77	
4.1	OBJETIVO GERAL.....	77
4.1.1	Objetivos Específicos	77
5	MÉTODO 78	
5.1	DELINEAMENTO DO ESTUDO	78
5.2	LOCAL DO ESTUDO	78

5.2.1	Gerenciamentos de resíduos de serviços de saúde no Hospital Universitário da Universidade São Paulo (HU-USP)	80
5.2.2	Unidade de Centro Cirúrgico como unidade de análise	85
5.3	POPULAÇÃO E AMOSTRA DO ESTUDO	87
5.4	PROTOCOLO DE COLETA E ANÁLISE DOS DADOS	88
5.5	PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS	90
5.5.1	Caracterização do CC, mapeamento e validação do processo de gerenciamento de RSS	90
5.5.2	Caracterização quantitativa dos RSS	93
5.5.3	Mensuração do custo do processo	97
5.6	ANÁLISE ESTATÍSTICAS DOS DADOS	101
5.7	ASPECTOS ÉTICOS	101
6	RESULTADOS E DISCUSSÃO	103
6.1	APRESENTAÇÃO DO FLUXO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE NO CC	104
6.2	DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE GESTÃO DE RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE NAS SALAS DE OPERAÇÃO	112
6.2.1	Descrição do sub-processo de gestão de RSS grupo a infectante na sala de operação	113
6.2.2	Descrição do subprocesso de gestão de RSS Grupo B químico na sala de operação	117
6.2.3	Descrição do subprocesso de gestão de RSS Grupo D-reciclados na sala de operação	119
6.2.4	Descrição do Subprocesso de Gestão de RSS Grupo E-perfuro cortante na sala de operação	122
6.3	APRESENTAÇÃO DOS DADOS DE GERAÇÃO DE RSS	125
6.3.1	Perfil de geração de resíduos de serviço de saúde nas salas de operação	128
6.3.2	Caracterizações do tempo de duração das cirurgias	141
6.3.3	Apresentação das Correlações entre tempo e Produção de RSS nas cirurgias	143
6.4	TAXAS DE GERAÇÃO E VARIAÇÃO DA PROPORÇÃO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE	147
6.5	APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO DA MENSURAÇÃO DOS CUSTOS DOS SUBPROCESSOS	150
6.6	APRESENTAÇÃO DAS PROJEÇÕES DE CUSTOS	160
7	CONCLUSÕES	165
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	170
9	REFERÊNCIAS	173
	ANEXOS	182
	APENDICES	185

1 INTRODUÇÃO

1.1 DELIMITAÇÃO DO TEMA

Vivemos um momento em que duas crises, da saúde pública e do meio ambiente, estão convergindo, e essa confluência amplia o poder destrutivo de cada uma⁽¹⁾.

Paradoxalmente, o setor saúde tem contribuído para agravar os problemas de saúde ambiental, embora esteja tentando resolver ou minimizar seus impactos. Isto ocorre devido aos produtos e tecnologias que emprega; dos recursos que consome; dos resíduos que gera e dos edifícios que constrói e utiliza. O setor saúde constitui uma fonte significativa de impacto ambiental em todo o mundo e, por conseguinte, contribui de forma não intencional para agravar as situações que ameaçam a saúde pública.

Já o oposto também é verdadeiro. Apesar de existir essa confluência de crises, observa-se também uma crescente convergência na busca de soluções que promovem tanto a saúde pública como a sustentabilidade ambiental, apontando o caminho para um futuro mais saudável.

Diante disso, os Resíduos de Serviços de Saúde-RSS têm sido uma fonte de preocupação para os gestores de saúde que estão empenhados em solucionar, liderar e conduzir a transformação de suas instituições, defendendo as políticas e práticas que impulsionam a saúde ambiental ao fomentar ações socioambientais e ao mesmo tempo estimular o uso mais consciente de recursos

materiais, evitando desperdícios e melhorando a alocação de seus recursos financeiros.

No Brasil, os RSS, conforme as normas NBR 12.807 e 12.808 da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT⁽²⁻³⁾ são conceituadas como sendo “os resíduos resultantes das atividades exercidas por estabelecimentos geradores destinados à prestação de assistência sanitária à população, como hospitais, unidades básicas de saúde, clínicas médicas, odontológicas, veterinárias, laboratórios e farmácias”.

Esses resíduos são classificados como Grupo A, B, C, D e E. Os do Grupo A são aqueles com possível presença de agentes biológicos; os do Grupo B os que contêm substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente; os do Grupo C são os radioativos; dos grupos D resíduos comuns recicláveis e não recicláveis que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares e como Grupo E os materiais perfuro cortantes ou escarificantes⁽⁴⁻⁵⁾.

Esses resíduos vêm assumindo grande importância nos últimos anos, não necessariamente pela quantidade gerada que é cerca de 1 a 3% do total dos resíduos sólidos urbanos, mas pelo potencial de risco que representam à saúde e ao meio ambiente⁽⁶⁾, pois quando esse pequeno montante não é manipulado corretamente torna os demais em resíduos infectantes⁽⁷⁻⁸⁾. Isso tem suscitado a criação de políticas públicas e legislações, que têm como eixos de orientação a sustentabilidade do meio ambiente e a preservação da saúde.

As duas principais legislações em vigor no Brasil são a RDC nº. 306, de 07 de dezembro de 2004, da ANVISA⁽⁴⁾, que define a gestão interna dos RSS no estabelecimento de saúde e a Resolução nº. 358 de 29 de abril de 2005 do Conselho Nacional de Meio

Ambiente - CONAMA⁽⁵⁾, que define a gestão externa ao estabelecimento de saúde.

Assim, o gerenciamento de resíduos de serviço de saúde compreende ações planejadas e implementadas, pautadas nas legislações vigentes, com o compromisso de minimizar a produção de resíduos gerados e oferecer aos mesmos um encaminhamento e tratamento seguros, visando à proteção dos trabalhadores e a preservação da saúde e do meio ambiente⁽⁹⁾.

Entretanto, os hospitais, enquanto serviços de saúde, têm tido dificuldades para operacionalização do Programa de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde-PGRSS como determina a lei, gerando desperdícios e comprometendo a saúde da população.

Diversos autores têm comprovado que embora o resíduo comum corresponda à cerca de 70 a 80% dos RSS, o fato da maioria das instituições de saúde não adotar um PGRSS efetivo, a não segregação dos resíduos na fonte transforma o resíduo comum em infectante, cujo tratamento e disposição final ficam mais dispendiosos⁽¹⁰⁻¹¹⁾.

Os resíduos do grupo A, chamados de Infectantes, têm um manejo específico e bem mais criterioso desde o momento da geração, com coletores e sacos específicos, tratamento e disposição final, com um custo mais elevado quando comparado com os resíduos comuns, classificados como D. Estes apresentam características semelhantes aos resíduos domésticos, que têm um manejo bem mais simplificado e com possibilidade de reciclagem, reutilização e reaproveitamento, que poderiam gerar receitas para os hospitais e fomentar políticas sustentáveis.

O objetivo principal da segregação não é reduzir a quantidade de resíduos infectantes a qualquer custo, mas acima de tudo, criar uma cultura organizacional de segurança e de não desperdício. Isto

está previsto na lei Nº 12.305, de 02 de agosto de 2010⁽¹²⁾, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que estabeleceu diretrizes para reduzir a geração de resíduos e combater os desperdícios de materiais descartados pelos hospitais.

No entanto, na perspectiva das organizações, o gerenciamento de RSS é um processo complexo e oneroso financeiramente, que envolve várias atividades interligadas, que necessita de planejamento, recursos e estratégias para serem implementadas, pois sua execução depende da estrutura física, das condições de trabalho, da qualificação dos recursos humanos envolvidos no manejo e do comportamento de descarte de todos os trabalhadores da saúde.

Embora se reconheça a importância da gestão dos RSS, como já foi dito anteriormente, há ainda certa dificuldade para sua operacionalização, devido talvez a pouca experiência das administrações municipais e gestores hospitalares em equacionar com eficiência suas determinações, devido a diversidade de normas e regulamentações sobre o tema e, ainda, poderíamos citar a falta de conhecimento sobre o consumo de insumos e dos custos do processo.

Outro dado importante ligado aos custos é que o volume gerado de RSS tem crescido ano a ano. Os dados desse processo levantados em 2012 mostraram um crescimento de 3% em relação ao ano anterior⁽¹³⁾, mesmo com a regulamentação da Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS e inúmeras estratégias de educação relacionadas a consumo consciente e desperdício de materiais.

Assim, esses custos vêm sendo incorporados a outros que tem onerado muito os serviços de saúde. Isto tem impulsionando as organizações de saúde a buscarem melhoria contínua, eficiência e eficácia nos processos de trabalho. Desse modo, constantemente,

atualizam suas estratégias para sobreviverem no complexo ambiente social, em que ocorrem mudanças rápidas e drásticas nas áreas econômica, política, tecnológica, cultural e de mercado⁽¹⁴⁾.

Nesta perspectiva, as organizações hospitalares têm se preocupado com seus gastos, mas têm procurado definir seus modelos de gestão para que suas decisões sejam pautadas na responsabilidade ambiental e social para o seu desenvolvimento econômico.

Pensar no desenvolvimento econômico de organizações de saúde implica trabalhar com subfinanciamento na área, orçamentos limitados, alocação deficiente de recursos, desperdícios e falta de planejamento financeiro. E o resultado disto é a diminuição do acesso da população.

Além disso, as organizações de saúde vêm sendo pressionadas, pelas fontes pagadoras, tanto na rede pública, quanto na privada a buscarem ajustes para garantir a sobrevivência da organização, pois estas não estão dispostas a pagar pela ineficiência do processo de assistência.

As condições do mercado sinalizam a necessidade de melhores padrões de eficiência na utilização dos recursos, principalmente pelo grau de variância e complexidade assistencial e o incremento tecnológico. Assim, a gestão de custo é de grande relevância para as organizações prestadoras de serviços de saúde⁽¹⁵⁾.

Assim conhecer os custos dos processos, como o de geração e manejo dos RSS é de fundamental importância, pois a implantação efetiva do PGRSS pode ser onerosa, mas, também pode contribuir para diminuir custos.

Um sistema de gerenciamento implantado permite aos hospitais o manejo adequado dos resíduos por controlar e reduzir

com segurança e economia os riscos para a saúde, ocasionados pelos resíduos infectantes e químicos e facilita a reciclagem, o tratamento, o armazenamento, o transporte e a disposição final dos RSS de forma ambientalmente segura e econômica.

Até o momento, no Brasil, não temos trabalhos que demonstrem o comportamento e a composição dos custos do processo de gerenciamento interno de RSS. Existem trabalhos que demonstram o gasto com destinação final, que na maioria das instituições de saúde são terceirizados e o contrato de pagamento é feito através da taxa de geração de RSS, ou seja, é pesado diariamente e o cálculo é em quilo ou tonelada que tem sido a unidade de rateio para os hospitais que trabalham com centros de custos. Estes estudos têm fortes limitações porque não demonstram a composição dos custos e, muito possivelmente, não refletem os custos reais da gestão de RSS.

Considera-se importante analisar o comportamento de custo dos RSS em todas as etapas de seu processo, para a obtenção da eficiência do mesmo, onde recursos sejam utilizados de forma adequada e metas possam ser atingidas com qualidade. Espera-se, também, que as informações geradas, sobre o custo do processo através de seu mapeamento auxiliem nas propostas de diminuição dos gastos, de possível correção de distorções e desperdícios e, também, na melhoria da gestão das organizações de saúde, ao propiciar a comparação com outras instituições com mesmo perfil.

Baseada nas próprias recomendações da legislação surge uma dificuldade e preocupação, como fazer isto se na maioria das vezes trabalhamos com custos desconhecidos.

Diante da necessidade de implantar o PGRSS para atender a legislação, deve-se buscar estratégias na ótica de gestão de custos que busca a eficiência ao longo do processo.

1.2 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

Mapear e custear todos os processos e subprocessos de gerenciamento de RSS em um hospital é um trabalho complexo. Para o desenvolvimento desta pesquisa foi escolhida a unidade de Centro Cirúrgico do Hospital Universitário da Universidade de São Paulo-HU-USP.

Esta proposta está articulada com outros estudos já realizados para a melhoria da gestão dessa unidade. Iniciou-se em 2008 com um estudo sobre a implantação de um sistema de gestão de materiais informatizados, que atualmente já está consolidado no CC⁽¹⁶⁾, e em 2012, outra pesquisa buscou analisar o desperdício de materiais em sala de operação⁽¹⁷⁾. Para compor essa linha de estudos sobre o ciclo de gestão de recursos materiais, este estudo propõe estudar os RSS, que serão os materiais e insumos utilizados e descartados após as cirurgias.

A unidade em estudo já tem implantado a segregação na fonte com reciclagem de papel e plástico, segrega resíduos químicos em coletores diferenciados dos perfuro cortante nas salas de operação.

O Centro Cirúrgico constitui uma das unidades mais complexas das instituições hospitalares vista à complicada distribuição logística, inúmeros equipamentos e o tipo da assistência prestada; ocorrendo vários processos e subprocessos, direta e indiretamente ligados às cirurgias.

A aferição de custos por processos permite o mapeamento das atividades que o compõe, e o levantamento dos recursos envolvidos, o que possibilita a visualização de como, onde e porque estão sendo consumidos e, assim, poder avaliar a sua utilização e remodelar o processo⁽¹⁴⁾.

O conhecimento dos custos do manejo dos RSS, também pode contribuir para o processo de formação de preço de produtos, que no caso do CC, são as cirurgias e também dos serviços, como por exemplo, as taxas de utilização de sala de operação.

Conhecer os custos pode também auxiliar na implantação de gestão avançada de RSS nos hospitais, onde a segregação na fonte é fortemente valorizada e os resíduos do grupo D com potencial de reciclagem podem ainda gerar receitas para o hospital.

Em muitos hospitais o enfermeiro é o responsável técnico pelo PGRSS, e deve ter uma visão ampla de gerenciamento, focando na análise do processo de trabalho e na gestão de custos, que sempre é um forte argumento para buscar apoio da direção na obtenção de recursos.

A enfermagem desempenha um importante papel relacionado à gestão de RSS, a temática se enquadra em Gerenciamento de Recursos Físicos e Materiais, Gerenciamento Ambiental e Gerenciamento de Custos, que não constitui atividades simples, pois pressupõem o domínio de uma diversidade de legislações, conhecimento específico, interface com todas as áreas assistenciais, administrativas e de apoio, com um compromisso com o meio ambiente e com a qualidade de vida da população e dos trabalhadores.

Quanto ao Gerenciamento de Recursos Materiais, o enfermeiro deve considerar duas situações, a primeira como gestor destes recursos envolvidos nos processo de compras, padronização de materiais, sistemas de estoques, formação de kits, e com o atual tema dos ciclos eficientes de materiais e princípio de compras verdes que está ligado à gestão de recursos materiais de forma sustentável, iniciando com a seleção de fornecedores e materiais produzidos em cadeias de suprimentos social e ambientalmente responsáveis. A segunda situação é que a equipe de enfermagem

tem um papel estratégico por ser usuária direta de uma quantidade considerável dos materiais médicos hospitalares, principalmente nos itens de consumo, que conseqüentemente serão descartados, dando origem aos RSS, ou seja, a efetiva segregação na fonte nos grupos de resíduos e programas de reciclagens e de consumo consciente.

Assim, torna-se notória a necessidade de conhecimento e o envolvimento, por parte dos enfermeiros, no mapeamento dos processos e na aferição dos custos do gerenciamento dos RSS, evitando, assim, as interrupções ou os desperdícios por processos ineficientes ou onerosos.

2 REVISÃO E DISCUSSÃO DA LITERATURA

Para podermos discorrer sobre a mensuração dos custos do gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde-RSS em Centro Cirúrgico, faz-se necessários contextualizar a importância dos resíduos sólidos, também o Panorama Global de RSS no contexto na saúde. A legislação com foco nas novas práticas gerenciais sustentáveis também será apresentada na sequência.

O gerenciamento de RSS será discutido na perspectiva da Política Nacional de Resíduos Sólidos e das resoluções da Agência Nacional de Vigilância Sanitária e Conselho Nacional de Meio Ambiente. Será aprofundado nas particularidades do gerenciamento de resíduos em Centro Cirúrgico.

Na sequência será abordado o tema de Gerenciamento de Custos que foi tratado na perspectiva do Gerenciamento de Processo e custos do desperdício.

2.1 PANORAMA GLOBAL DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

A questão dos resíduos sólidos é um dos problemas ambientais prioritários no início do século XXI. Com uma população mundial de 7,2 bilhões de habitantes, sendo que mais da metade vivem em cidades; até 2050 a população urbana deverá chegar a 8 bilhões e 900 mil pessoas⁽¹⁸⁾.

Com isto, os resíduos sólidos são considerados a expressão mais visível e concreta dos riscos ambientais, ocupando um importante papel na estrutura de saneamento de uma comunidade urbana e, conseqüentemente, nos aspectos relacionados à saúde pública⁽¹⁹⁾.

O Brasil no ano de 2012 gerou quase 64 milhões de toneladas de resíduos sólidos, o que equivale a uma geração per capita de 383 kg /ano. Em relação a 2011, houve um crescimento de 1,3% do lixo por habitante, índice superior à taxa de crescimento populacional registrada no ano de 2011, que foi de 0,9%. A Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais⁽¹³⁾, divulgou esses dados no relatório chamado Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil. Este mesmo estudo mostra que a região sudeste teve uma geração diária de mais de 98 mil toneladas, equivalente a 1,295 kg por habitante por dia.

Os fatores populacionais afetam todos os aspectos do desenvolvimento sustentável, incluindo pobreza, urbanização, envelhecimento, segurança do meio ambiente, migração, questões de gênero e de saúde reprodutiva. Os gestores públicos, responsáveis pelas tomadas de decisões, devem incluir estes temas em seus planos e políticas nacionais, para que essas questões sejam menos impactantes.

Por outro lado, a questão dos resíduos sólidos tem origem nos padrões de produção e consumo e na forma de reprodução do capital. Como reflexo, os bens de produtos são passíveis de um consumo exagerado, são rapidamente incorporados aos hábitos da sociedade, programados com vida útil reduzida⁽²⁰⁾ e apresentam composição cada vez problemática em termos ambientais.

Muito se tem discutido sobre as melhores formas de tratar e eliminar o “lixo” gerado pelo estilo de vida da sociedade

contemporânea. Existe uma tendência de se pensar que o lixo é o espelho da sociedade, tão geradora de resíduos quanto mais consumistas e qualquer tentativa de reduzir sua quantidade ou alterar sua composição pressupõe uma mudança de comportamento social⁽²¹⁾.

Não há como falar de resíduos sem discutir modelo de desenvolvimento, padrões de consumo, saúde, saneamento básico, conscientização e educação, cidadania, legislação, parcerias e recursos financeiros.

Além da geração dos resíduos domiciliares, que por si só representam um desafio para os gestores públicos, nos ambientes urbanizados são produzidos uma gama de outros tipos de resíduos, com distintas características e volumes crescentes que reclamam por um gerenciamento adequado⁽²²⁾.

Os RSSs vêm assumindo grande importância nos últimos anos, não pelo ponto de vista da quantidade gerada que é cerca de 1 a 3% do total dos resíduos sólidos urbanos, de modo que esta porcentagem se replica em diversos países no mundo⁽⁶⁻⁸⁾, mas pelo risco que apresentam quando não gerenciados corretamente.

A Organização Mundial de Saúde no ano de 2013 publicou um manual sobre o gerenciamento seguro e sustentável de resíduos de saúde, sendo a principal referência mundial, e faz uma consideração sobre a caracterização dos RSSs, termo que inclui todos os resíduos gerados dentro de hospitais, centros de saúde, centros de pesquisa, laboratórios e clínicas relacionadas a procedimentos médicos. Neste conceito também estão incluído os resíduos produzidos pelos trabalhadores e pacientes; todos os resíduos gerados no curso dos cuidados de saúde, inclusive em áreas administrativas, cozinha, manutenção, jardins, podendo ser incluído ainda as embalagens recicláveis, e com isto, chega-se a

números próximos de 75 a 90 % dos resíduos produzidos em serviços de saúde sendo comparável a resíduos domiciliares, chamados de “resíduos de saúde comum” ou ainda “não perigosos”. O restante, que pode variar de 10 à 25 % dos RSS, de fato são considerados como “perigosos” e podem representar uma série de riscos ambientais e de saúde⁽²³⁾.

No Brasil, os resultados de um estudo mostrou que dos 5.565 municípios, 4.282 prestaram em 2012, total ou parcialmente, serviços atinentes ao manejo dos RSS, levando a um índice médio de 1,5 kg por habitante/ano, que implicou em um crescimento de 3% no total coletado em relação ao ano anterior⁽¹³⁾. Mesmo com toda a discussão do tema e regulação dos órgãos fiscalizatórios, o volume de RSS tem crescido ano a ano, no setor saúde, este dado deve ser analisado com cautela, embora tenha sua importância no contexto geral de análise de resíduos, o seguimento hospitalar utiliza-se de outros indicadores como exemplo, taxa de ocupação de leito e produção de RSS, número de atendimento dia e massa de RSS.

Ao mesmo tempo em que existe uma tendência de crescimento do volume de RSS, profissionais de diversas áreas estão discutindo os inúmeros aspectos que perpassam o tema, seja técnico, legal, financeiro, institucional e outros. Daí a extensa bibliografia que o trata e que o mantém em evidência, sendo portanto, uma temática muito atual.

Mudanças de filosofia visando à gestão de resíduos vêm ocorrendo, refletidas pelo desenvolvimento de equipamentos e técnicas de produção ecologicamente corretas, pela pressão de diversos segmentos da sociedade, principalmente nos países desenvolvidos, bem como pelo fator econômico, apontando para custos cada vez mais elevados da disposição final de resíduos.

A Viabilidade Financeira na gestão de resíduos é uma questão importante para todas as cidades em todo o mundo. Em países em desenvolvimento e em transição, a gestão de resíduos representa uma parte significativa do orçamento total da cidade, com números variando de 3 a 15%⁽²⁴⁾.

Em países de alta renda, o custo da gestão de resíduos continua a crescer já que está indo em direção a prática de gestão de resíduos e tecnologias de disposição mais caras. Os custos aumentam ainda mais devido à adoção de medidas de proteção ambientais mais rigorosas.

Nos próximos anos, países de renda baixa e média também experimentarão um aumento dos custos da gestão de resíduos. Isto se deve principalmente ao fato de que, nestes países, as quantidades de resíduos vão aumentar significativamente, e mais pessoal, equipamentos e instalações serão necessárias para gerenciá-los de maneira adequada.

O relatório do Panorama de Resíduos Sólidos do Brasil mostrou um cálculo da média de recursos públicos destinados à coleta de resíduos sólidos e demais serviços de limpeza pública com valores médios de R\$ 11,00/habitante/mês, apesar de ter crescido 7% em 2012, ainda está longe de ser suficiente frente à coleta de resíduos sólidos e demais serviços de limpeza urbana, que são essenciais e devem atender à totalidade da população, que tem crescido, consumido mais e descartado mais resíduos⁽¹³⁾.

Não existem dados publicados que mostrem valores de recursos públicos destinados ao gerenciamento de RSS no Brasil, até porque pela legislação a responsabilidade em todas as etapas de gerenciamento é de quem gerou estes resíduos, nos próximos capítulos abordaremos como é feito este financiamento na cidade de São Paulo.

Os resíduos de serviços de saúde compreendem grande variedade de resíduos, com distintas características e classificações, considerando-se as inúmeras e diferentes atividades que são realizadas nos estabelecimentos de saúde. São resíduos gerados por qualquer estabelecimento que direta ou indiretamente, preste serviço ligado à saúde humana ou animal em qualquer nível de atenção, prevenção, diagnóstico, tratamento, reabilitação ou pesquisa. Em decorrência de suas características físico-químicas e infectocontagiosas, necessitam ser segregados de forma adequada, visando minimizar os impactos intra e extra unidades⁽²²⁾.

A OMS publicou uma série de princípios básicos que descrevem a gestão segura e sustentável dos RSS como uma exigência de saúde pública convocando todas as entidades relacionadas a apoiá-la e financiá-la adequadamente⁽²⁵⁾.

Os governos de todo o mundo, através da Assembléia Mundial da Saúde, fizeram um chamado para uma ação mais enfática frente aos resíduos de serviços de saúde⁽²⁶⁾.

O Relator Especial da Comissão de Direitos Humanos das Nações Unidas no ano de 2011 pediu pelo “desenvolvimento de um amplo marco legal internacional, focado na proteção da saúde humana e do meio ambiente contra os efeitos adversos da gestão e destinação inadequada de resíduos perigosos de serviços de saúde”⁽²⁷⁾.

Infelizmente, a gestão dos resíduos de saúde ainda é escassamente financiada e implementada. As propriedades tóxicas e infectantes combinadas dos resíduos serviços de saúde representam uma ameaça para a saúde pública e meio ambiente que tem sido subestimada. Uma revisão da bibliografia sobre o tema chegou à conclusão que mais da metade da população mundial

encontra-se em situação de risco devido aos impactos desses resíduos sobre a saúde⁽²⁸⁾.

Diferente do que ocorre com muitos outros resíduos perigosos, atualmente não existe nenhuma convenção internacional que cubra diretamente a gestão dos RSS, de modo que a sua classificação varia de um país para outro. Entretanto, o resíduo é usualmente classificado de acordo com o risco que apresenta.

Os resíduos de saúde, se devidamente gerenciados, não deveriam causar nenhum impacto adverso à saúde humana nem ao meio ambiente.

Os problemas relacionados aos RSS são complexos e exigem dos profissionais da saúde um posicionamento de consumo consciente, para diminuir a quantidade de resíduos gerados e os desperdícios, o descarte correto nas lixeiras específicas para cada grupo, para não contaminar os demais resíduos e elevar os custos de gestão, pode se citar também a exposição dos trabalhadores a riscos ocupacionais, como os acidentes com perfuro cortante.

A redução de resíduos e sua adequada segregação são essenciais para a gestão avançada de RSS. Ao reduzir e classificar apropriadamente os resíduos, os serviços de saúde não só evitam os custos de destinação e os riscos ambientais, como podem reciclar uma grande parte, reduzindo a quantidade de matérias primas, energia e processamentos requeridos para repor os produtos que usam. Por outro lado, quando os resíduos perigosos são misturados com resíduos não perigosos (que poderiam ser reciclados), os hospitais acabam incorrendo em custos adicionais para destinar maiores volumes de resíduos perigosos, que pode superar muitas vezes o custo da destinação de resíduos não perigosos.

Os estabelecimentos de saúde podem diminuir a geração de resíduos e as emissões de gases de efeito estufa por meio da compostagem, reciclagem, melhorando sistemas de compras e minimizando o transporte de resíduos mediante seu tratamento e disposição em nível local⁽²⁹⁾.

A Rede Global de Hospitais Verdes e Saudáveis, que é um projeto de Saúde Sem Dano tem uma Agenda Global para Hospitais Verdes e Saudáveis (AGHVS) que hoje é referência de gerenciamento ambiental em saúde. Este documento tem dez macros objetivos nas áreas de Liderança, Substâncias Químicas, Resíduos, Energia, Água, Transporte, Alimentos, Produtos Farmacêuticos, Edifícios e Compras⁽¹⁾.

O Quadro 1, apresenta as recomendações de ações gerenciais da AGHVS⁽¹⁾ na área de RSS:

Quadro 1 - Recomendações de Gerenciamento de RSS da AGVH

OBJETIVO DA AGVH PARA RSS	AÇÕES ESPERADAS PARA GERENCIAMENTO DE RSS
Proteger a saúde pública reduzindo o volume e a toxicidade dos resíduos produzidos pelo setor saúde, implementando ao mesmo tempo as opções ambientalmente mais apropriadas de gestão e destinação dos resíduos.	1. Implementar critérios ambientais de preferência para compras e evitar materiais tóxicos tais como mercúrio, PVC e produtos descartáveis.
	2. Criar uma comissão de gerenciamento e alocar um orçamento específico para gestão de resíduos.
	3. Implementar um programa amplo de redução de resíduos que inclua, quando possível, evitar medicação injetável quando os tratamentos por via oral tiverem os mesmos resultados.
	4. Separar os resíduos na origem e iniciar a reciclagem dos resíduos não perigosos.
	5. Implementar um programa amplo de treinamento de gerenciamento de resíduos que inclua a segurança das injeções e da manipulação de objetos perfurocortantes, assim como de outras categorias de resíduos.
	6. Assegurar que as pessoas que manuseiam os resíduos sejam treinadas, vacinadas e usem equipamento de proteção individual.
	7. Introduzir tecnologia de tratamento de resíduos que não implique em incineração para garantir que os resíduos que não possam ser evitados sejam tratados e destinados de uma maneira segura, econômica e de uma maneira ambientalmente sustentável.
	8. Interceder junto às autoridades públicas para que construam e operem aterros sanitários seguros para disposição de resíduos sanitários não recicláveis.
	9. Apoiar e participar na elaboração e implementação de políticas de “lixo zero” visando reduzir significativamente a quantidade de resíduos gerados em nível hospitalar, municipal e nacional.

Nota: Adaptado Fonte: Karliner e de AGVHS. Guenther, 2008⁽¹⁾

É de fundamental importância conhecer o perfil de geração dos RSS, tanto no aspecto qualitativo como quantitativo para a implantação de um PGRSS e para a política de gestão integrada. A taxa de geração de RSS servirá como base para as tomadas de decisões das ferramentas de gerenciamento, considerando a minimização, segregação, reuso e recuperação desses resíduos⁽³⁰⁾.

Conhecer a composição dos RSS, as características do perfil de geração dos RSS, como locais que mais geram resíduos, horários de picos, profissionais envolvidos no processo é estratégico para direcionar fluxos e ações para minimizar o volume e melhor gerenciar esses resíduos.

Com isto, estudos realizados pela Organização Pan-americana de Saúde e a Organização Mundial de Saúde relataram que a média de resíduos produzidos por unidade de saúde na América Latina varia de 1,0 a 4,5 kg RSS/leito/dia, dependendo da complexidade e frequência dos serviços, da tecnologia utilizada e da eficiência dos serviços⁽³⁰⁻³¹⁾.

Ao analisar a produção e a taxa de geração de RSS de 12 hospitais que já tinham PGRSS implantados em João Pessoa, na Paraíba, por sete dias consecutivos e em 100% da totalidade desses resíduos, através de uma avaliação quantitativa da massa, considerando que a taxa média de ocupação dos leitos foi de 82% no período, verificou-se que a taxa de geração de resíduos comum foi de 1,136 kg/leito/dia, taxa de geração de resíduo infectante 0,338 kg/leito/dia e taxa de geração de resíduo total 1,474 kg/leito/dia. Conclui-se com esse estudo que o parâmetro quantitativo mais citados é exatamente a taxa de geração, que sempre é expressa em kgRSS/leito/dia⁽³²⁾.

Na cidade de Passo Fundo foi analisada a gestão de RSS em cinco hospitais e o estudo mostrou que todos os hospitais segregam os resíduos, porém, apresentado variação considerável de 17,54% de resíduos infectantes no hospital B e em outro chamado de hospital E 4,3% e 6% para o hospital A, mostrando uma segregação mais eficiente e ser possível uma redução considerável por meio de medidas de educação. Os resultados ainda mostraram que nenhum hospital possui integralmente um sistema de gestão de RSS que

atenda a legislação brasileira e que as inadequações na sua maioria são por falta de informações sobre o tema⁽³³⁾.

O enfrentamento desses problemas inclui o estabelecimento integrado de políticas sociais, econômicas, institucionais e ambientais, que busquem maior eficiência dos sistemas de gestão nacional, regional e local, tornando-se uma estratégia importante na mitigação ou reversão dos impactos negativos das modificações ambientais.

É urgente que gestores e autoridades responsáveis encontrem mecanismos de conhecer os custos do manejo de RSS para poder gerenciá-los para manter sua sustentabilidade social e econômica.

2.1.1 Resíduos de Serviços de Saúde em Centro Cirúrgico

O Centro Cirúrgico (CC) é considerado uma área crítica, que exige um rigor asséptico dentro das salas de operações pela exposição do paciente a procedimentos altamente invasivos, e que possui rotas e fluxos bem definidos em relação à circulação de pessoas, materiais e resíduos, também fluxo “limpos e sujos” de pessoas, equipes, pacientes, materiais e resíduos, com reflexos no manejo dos RSS.

Nesta unidade, existe um grande potencial de gerar RSS de todos os grupos. Os resíduos são resultantes, principalmente, dos procedimentos cirúrgicos nas salas de operação, como exemplo podem ser citados os resíduos do grupo A- infectantes, que são os que tiveram contato com material biológico, bolsas de sangue, cateteres, filtros de anestesia, roupas da equipe cirúrgica, instrumentais descartáveis. Os resíduos do grupo B-químicos são as

sobras de medicação, medicamentos psicotrópicos e anestésicos, produtos como formol e ácido peracético. Já os resíduos do grupo C- radioativo, não são característicos deste setor, mas eventualmente podem ser gerados. Os resíduos do grupo D- Comuns Recicláveis estão relacionados a invólucros, papel, plástico, caixas de papelão, embalagens externas, todos com possibilidade de reciclagem, já os Comuns Não Recicláveis são gerados mais em locais como lavabos, pia, sanitários e copa. Os resíduos do grupo E- perfuro cortante são as agulhas, fios de suturas agulhados, lâminas de bisturi e também os resíduos das cirurgias endoscópicas e biopsias como pinças e adaptadores descartáveis.

É importante considerar que classificação de área crítica do CC está ligada ao risco de infecção e não aos RSS.

Os procedimentos anestésicos cirúrgico geram resíduos com a presença de sangue vivo, como compressas, gazes, partes de membros e vísceras. Isto leva a uma prática comum de classificar todos os resíduos gerados como grupo A-infectante, acondicionados em saco branco leitoso, é isto é uma cautela excessiva para atender a legislação e porque não dizer, mais prático para as equipe de saúde, no sentido de não ter que classificar os resíduos na hora do descarte.

Outra característica importante das SOs é que durante o ato operatório, não se pode ter manipulação de resíduos e troca de sacos coletores, com isto é necessária uma estrutura que comporte o volume de resíduos gerados ao longo de toda a duração da cirurgia.

Sendo assim o desempenho satisfatório do centro cirúrgico está diretamente relacionado à qualidade dos processos e com os serviços das áreas de apoio, decorrentes da combinação entre a

estrutura física, tecnologia e equipamentos adequados e a articulação com recursos humanos competentes e qualificados⁽³⁴⁾.

Em um estudo onde se fez um diagnóstico da gestão de RSS em CC concluiu-se que todos os resíduos gerados nas salas de cirurgias eram considerados infectantes ou perfuro cortantes, sendo estas as possibilidades de descarte, porque só existiam recipientes coletores para esses dois grupos na SOs. Diante disso, considerou-se ser de extrema importância a qualificação do profissional da enfermagem, chamado de circulante, para uma efetiva segregação na fonte de uma sala cirúrgica⁽³⁵⁾.

Existem poucos trabalhos e iniciativas gerenciais de segregação na fonte nas SOs e a prática corrente, na maioria dos CC, é igual ao que foi mostrado no estudo realizado em 2009⁽³⁶⁾ em dois hospitais de grande porte da Bahia, que concluiu que se compreende como gestão de RSS somente a coleta e acondicionamento em saco branco leitoso e separação de resíduos perfuro cortante e peças anatômicas. Nos dois hospitais citados no estudo acima, na maioria dos resíduos classificados como, infectantes identificou um alto teor de papel e plástico (62%) e também uma relação direta do volume de resíduos sólidos gerados com o nº de cirurgias. Caso existisse um sistema adequado de gerenciamento de resíduos que empregasse a segregação de resíduos na fonte, isto impediria que os resíduos infectantes, geralmente frações pequenas (11%), contaminassem a totalidade dos resíduos⁽³⁶⁾.

Outro estudo analisou o impacto da implantação de segregação na fonte do CC do hospital Samaritano no município de São Paulo⁽³⁷⁾ e concluiu-se que houve impacto positivo após verificar um aumento de 7% do total de resíduos reciclados na instituição que representa 8 mil/toneladas mês, sendo meia tonelada (12,5%) só do

CC. Os resíduos recicláveis são pesados na hora da coleta por uma empresa terceirizada e o preço estipulado pela pesagem é abatido no preço pago pela instituição na coleta do lixo comum. Por ano a instituição tem uma rentabilidade de aproximadamente R\$14.600,00 referente ao resíduo reciclável, além da redução de outros custos no gerenciamento interno.

No estudo sobre o PGRSS do centro cirúrgico do Instituto Nacional de Câncer–INCA foi feita uma nova proposta contemplando a possibilidade de segregação nas salas de operação de resíduos recicláveis de papel, plástico, vidro e ainda resíduos químicos e reforçado a importância de criar indicadores que mostrem a proporção de resíduos reciclados e a taxa de acidente de trabalho com perfuro cortante⁽³⁸⁾.

Outra questão relevante no CC é uma tendência de aumento de materiais médicos hospitalares de uso único, e muito destes materiais tem sua apresentação em dupla ou tripla blindagem para aumentar o prazo de validade e são embalados em invólucros de não tecido que precisa de uma tecnologia específica para reciclagem, sendo que muitas cooperativas de reciclagem não possuem. Devido a isto já existem algumas iniciativas de logística reversa com fornecedor de alguns produtos no Brasil.

Assim, observam-se poucas iniciativas de gestão avançada de resíduos em CC e também de produção científica na área, mas os poucos trabalhos mostram ser possível à implantação da segregação na fonte, e neste estudo pretendemos associar as dimensões econômicas nesta análise e poder mensurar o custo de materiais utilizados no manejo de RSS.

2.2 LEGISLAÇÕES DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

Diante do novo cenário político legislativo na área de resíduos no Brasil os serviços de saúde ainda buscam se adequar, mas, pode-se dizer que existe um alinhamento entre os diversos órgãos que legislam a área de resíduos sólidos.

A legislação atende a critérios de segurança para os trabalhadores de saúde, valoriza a gestão integrada e as políticas sustentáveis, acredita-se também que vai ao encontro dos resultados demonstrados no meio científico, embora tenhamos pouca infraestrutura e evidências científicas no Brasil para fortalecer políticas públicas que estejam articuladas com as práticas globais na área de RSS.

Para melhor compreensão abordaremos as legislações e políticas na área de RSS no Brasil iniciando pelo cenário nacional, depois estadual e por fim municipal demonstrado na Figura 1.

Figura 1- Esferas das legislações na área de RSS no Brasil.

Fonte: Nogueira DNG. São Paulo; 2014.

Em todas as dimensões definem-se como geradores de RSS todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, farmácias, estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses, serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, dentre outros similares.

A Resolução nº. 358, de 29 de abril de 2005⁽⁵⁾, do CONAMA, define que o gerador de RSS é o responsável legal, desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais, de saúde pública e saúde ocupacional.

Citamos como as mais importantes legislações em vigor a RDC nº. 306, de 07 de dezembro de 2004⁽⁴⁾, da ANVISA, que detalha mais a gestão interna dos RSS no estabelecimento de saúde e a Resolução nº. 358 de 29 de abril de 2005⁽⁵⁾, do CONAMA, que aprofunda mais a gestão externa ao estabelecimento de saúde. A

Política Nacional de Resíduos, instituída através da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010⁽¹²⁾ é posterior a legislação específica de Resíduos de Serviços de Saúde mas, traz grandes avanços também descritos na Lei Estadual nº 12.300 de 16 de Março de 2006 que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos⁽³⁹⁾.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), na RDC nº. 306, de 07 de dezembro de 2004⁽⁴⁾, define os procedimentos mínimos no gerenciamento de RSS:

Um conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais, com os objetivos de minimizar a produção de resíduos e proporcionar aos resíduos gerados um encaminhamento seguro, de formas eficientes, visando à proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do ambiente.

O sistema de gerenciamento dos RSS engloba duas fases distintas, quando ligado à instituição geradora – estabelecimento de saúde – pode ser chamado de Sistema de Gerenciamento Interno (SGI), e quando relacionado aos procedimentos de coleta externa, transporte, tratamento e disposição final, pode ser denominado Sistema de Gerenciamento Externo (SGE).

No Regulamento Técnico para o Gerenciamento de RSS da RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004, no item um do capítulo III, define o manejo com as seguintes etapas: Segregação, Acondicionamento, Identificação, Transporte interno, Armazenamento temporário, Tratamento, Armazenamento externo, Coleta e transporte externos e Destinação final⁽⁴⁾.

Abaixo está apresentada na Figura 2, uma representação gráfica das etapas de manejo dos RSS⁽⁴⁰⁾.

Figura 2 - Sistema de Gerenciamento Interno⁽⁴⁰⁾. Figura 3 – Sistema de Gerenciamento Externo⁽⁴⁰⁾.

O estabelecimento de saúde deve compor uma Comissão interna com representantes de diversos setores e ter um responsável técnico que deve ser um profissional, com registro ativo no seu Conselho de Classe, com apresentação de Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, ou Certificado de Responsabilidade Técnica ou documento similar, quando couber, para exercer a função de responsável pela elaboração e implantação do PGRSS, podendo ser assessorado por equipe de trabalho que detenha as qualificações correspondentes⁽⁴⁻⁵⁾.

O gerenciamento deve abranger todas as etapas desde a solicitação da licença ambiental, planejamento dos recursos físicos, dos recursos materiais e da capacitação dos recursos humanos envolvidos no manejo dos RSS.

Todo gerador deve elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS, baseado nas características dos resíduos gerados, detalhar a classificação que será adotada, descrever o manejo dos RSS em cada uma das 11 etapas e analisar os particulares do estabelecimento de saúde e dos recursos disponíveis em cada município quanto a tratamento e disposição final.

2.2.1 Sistema de Gerenciamento Interno (SGI)

A RDC 358/05 do CONAMA, assim como a RDC 306/04 da ANVISA, apresentam as seguintes etapas de Gerenciamento Intra estabelecimento, descritos neste estudo de forma sintética⁽⁴⁻⁵⁾.

2.2.2 Classificação

A etapa de classificação consiste no agrupamento das classes em função dos riscos potenciais à saúde pública, saúde ocupacional e ao meio ambiente. Importante atentar para as especificidades de cada estabelecimento e enquadrar a geração local de RSS, dentro das classes e subclasses existentes conforme legislação vigente.

Os objetivos maiores são: identificar os RSS gerados em cada estabelecimento, possibilitar a segregação na origem e dar subsídios para a execução do PGRSS.

A classificação adotada pela instituição influencia diretamente o PGRSS, uma vez que existem itens que o entendimento pode ser ambíguo ou depender da forma como é manipulado no local, de parceiros de reciclagens interessados nos produtos, para justificar segregar de forma diferenciada. A legislação ainda deixa lacunas na compreensão de critérios de classificação dos RSS.

A RDC 306/04, da ANVISA⁽⁴⁾ e a Resolução 358/05, do CONAMA⁽⁵⁾, apresentam os seguintes parâmetros de classificação que são denominados por grupo A (A1 à A5), B, C, D e E.

2.2.1.1 Resíduos do Grupo A - Infectante

Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção, eles são subdividido em cinco grupos:

2.2.1.2 Sub-grupo A1

- Culturas e estoques de microrganismos; resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados; descarte de vacinas de microrganismos vivos ou atenuados; meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; resíduos de laboratórios de manipulação genética;
- Bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitadas por contaminação ou por má conservação, ou com prazo de validade vencido, e aquelas oriundas de coletas incompletas;
- Sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos, recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.
- Em centro cirúrgico as bolsas de sangue são os itens mais frequente em salas de operação.

2.2.1.3 Sub-grupo A2

- Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações, e os cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microrganismos de relevância epidemiológica.
- Este item está relacionado a hospital e clinicas veterinárias.

2.2.1.4 Sub-grupo A3

- Peças anatômicas (membros) do ser humano; produto de fecundação sem sinais vitais, com peso menor que 500 gramas ou estatura menor que 25 centímetros ou idade gestacional menor que 20 semanas, que não tenham valor científico ou legal e não tenha havido requisição pelo paciente ou familiar.
- Em centro cirúrgico as amputações de membro são mais observadas em cirurgias ortopédicas e vasculares.

2.2.1.5 Sub-grupo A4

- Recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenha sangue ou líquidos corpóreos na forma livre;
- Kits de linhas arteriais 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;
- Resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, lipoescultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere esse tipo de resíduo;

- Peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anatomopatológicos ou de confirmação diagnóstica;
- Bolsas transfusionais vazias ou com volume residual pós-transfusão.
- Este item representa quase a totalidade de resíduos infectantes em um centro cirúrgico.

2.2.1.6 Sub-grupo A5

- Órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfuro cortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons.
- Este item é para serviços específicos e não se aplica a maioria dos centros cirúrgicos.

2.2.2 Resíduos do Grupo B-Químicos

Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade, como exemplos:

- Produtos hormonais e produtos antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos; imunossupressores; digitálicos; imunomoduladores; anti-retrovirais, quando descartados por serviços de saúde, farmácias, drogarias e

distribuidores de medicamentos ou apreendidos e os resíduos e insumos farmacêuticos dos medicamentos controlados pela Portaria MS 344/98⁽⁴¹⁾ e suas atualizações;

- Resíduos de saneantes, desinfetantes, desinfestantes; resíduos contendo metais pesados; reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes;
- Efluentes de processadores de imagem (reveladores e fixadores);
- Efluentes dos equipamentos automatizados utilizados e análises clínicas;
- Demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR 10.004 da ABNT⁽⁴²⁾ (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos).
- Em centro cirúrgico é frequente a geração de resíduos químicos relacionados aos nove grupos de medicação, todos da portaria 344/98⁽⁴¹⁾, que seriam os psicotrópicos e entorpecentes, os resíduos de saneantes e processadores de imagens.

2.2.3 Resíduos do Grupo C-Radioativos

Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de

Energia Nuclear – CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.

- Enquadram-se nesse grupo quaisquer materiais resultantes de laboratórios de pesquisa e ensino na área de saúde, laboratórios de análises clínicas e serviços de medicina nuclear e radioterapia que contenham radionuclídeos em quantidade superior aos limites de eliminação.

Em centro cirúrgico a maioria das vezes não fica caracterizada a geração deste grupo.

2.4.4 Resíduos do Grupo D-Comum Reciclável e Não Reciclável

Resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. Como exemplo de resíduos comuns não recicláveis é o papel de uso sanitário e fralda, absorventes higiênicos, peças descartáveis de vestuário, resto alimentar de paciente, material utilizado em antissepsia e hemostasia de venóclises, e outros similares não classificados como A1. Já os resíduos recicláveis podem ser subclassificados em papel e papelão, plásticos, metal, vidro e orgânicos que seriam os resíduos provenientes das áreas administrativas, suprimentos, estoques, resíduos de varrição, flores, podas e jardins.

No centro cirúrgico, como as outras unidades hospitalares, existe uma grande geração deste grupo sendo os resíduos comuns recicláveis podem estar inclusive nas salas de operação.

2.4.5 Resíduos do Grupo E-Perfuro Cortante

Materiais perfuro cortante ou escarificantes, tais como: lâminas, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; micropipetas; lâminas e lamínulas;

No centro cirúrgico temos uma particularidade atual, que são as cirurgias endoscópicas que geram resíduos perfuro cortante de grandes formatos, como grampeadores, pinças, fios cirúrgicos, e também outros como fixadores de cirurgias ortopédicas. Agulhas utilizadas para punção e biopsias. Estes resíduos tem descarte específico em caixas maiores.

Os resíduos perfuro cortantes podem acumular mais de uma classificação dependendo do que ele entrou em contato na maioria das vezes é resíduo perfuro cortante que entrou em contato com substâncias infectantes que seria um grupo EA, ou ainda com sobra de quimioterápicos que seria EB ou aplicação de substâncias com radionuclídeos que seria um EC.

Nestes casos deve-se considerar a classificação de maior risco em todo o processo de gerenciamento.

Monitorar a quantificação dos RSS por grupos como parâmetro para previsão do número adequado de coletores e containers por unidade geradora, também para dimensionamento dos abrigos internos e externos de armazenamento, assim como os equipamentos de tratamentos.

2.5 SEGREGAÇÃO

A etapa de segregação consiste na separação apropriada dos resíduos, segundo os critérios de classificação da legislação e o posicionamento institucional em casos não descritos na legislação.

A boa execução desta etapa propicia uma maior probabilidade de reaproveitamento e reciclagem, assim como a redução do volume de resíduos infectantes e de difícil tratamento. Também contribui na prevenção de acidentes ocupacionais com perfuro cortante e na redução dos custos do processo de gestão de RS.

A etapa de segregação interna deve obedecer à classificação do resíduo que leva em consideração suas características biológicas, físicas, químicas, estado da matéria e origem; bem como os sistemas de tratamento e disposição final que precisam ser adotados em função das características dos resíduos que vão ser processados⁽⁴³⁾.

2.6 TRATAMENTO PRÉVIO

O tratamento prévio dos RSS consiste na aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características dos riscos inerentes aos resíduos, reduzindo ou eliminando o risco de contaminação, de acidentes ocupacionais ou de dano ao meio ambiente. O tratamento pode ser aplicado no próprio estabelecimento gerador ou em outro estabelecimento.

2.7 ACONDICIONAMENTO

O acondicionamento consiste no ato de embalar os resíduos segregados, em sacos ou recipientes que evitem vazamentos e resistam às ações de punctura e ruptura. A capacidade dos recipientes de acondicionamento deve ser compatível com a geração diária de cada tipo de resíduo. Os resíduos sólidos devem ser acondicionados em saco constituído de material resistente a ruptura e vazamento, impermeável, baseado na NBR 9.191/2008⁽⁴⁴⁾, respeitados os limites de peso de cada saco, sendo proibido o seu esvaziamento ou reaproveitamento.

Os sacos devem estar contidos em recipientes de material lavável, resistente à punctura, ruptura e vazamento, com tampa provida de sistema de abertura sem contato manual, com cantos arredondados e ser resistente ao tombamento.

Os recipientes de acondicionamento existentes nas salas de cirurgia e nas salas de parto não necessitam de tampa para vedação. O acondicionamento com critérios tão definidos tem como objetivo: minimizar os riscos à saúde humana principalmente os relacionados a acidentes com perfuro cortante, facilitar o manuseio, o armazenamento e transporte seguro, possibilitar a coleta diferenciada e atender os processos de tratamento e disposição final exigido⁽⁴⁴⁻⁴⁵⁾.

2.8 IDENTIFICAÇÃO

A identificação consiste no conjunto de medidas que permite o reconhecimento dos resíduos contidos nos sacos e recipientes,

fornecendo informações ao correto manejo dos RSS. A identificação deve estar exposta nos sacos de acondicionamento, nos recipientes de coleta interna e externa, nos recipientes de transporte interno e externo, e nos locais de armazenamento, em local de fácil visualização, utilizando-se símbolos, cores e frases, atendendo aos parâmetros referenciados na norma NBR 7.500 da ABNT⁽⁴⁶⁾, além de outras exigências relacionadas à identificação de conteúdo e ao risco específico de cada grupo de resíduos.

Tabela 1 - Simbologia da NBR 7.500 da ABNT⁽⁴⁶⁾

GRUPO	SIMBOLOGIA	RECOMENDAÇÕES
		NBR-7500 da ABNT
Grupo A		Identificado pelo símbolo de substância infectante, rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos.
Grupo B		Identificado através do símbolo de risco químico associado, com discriminação de frases de risco.
Grupo C		Representado pelo símbolo internacional de presença de radiação ionizante (trifólio de cor magenta), acrescido da expressão REJEITO RADIOATIVO.
Grupo D		Representado pelo símbolo do ciclo da reciclagem com a devida padronização internacional de cores.
Grupo E		Identificado pelo símbolo de substância infectante constante, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos, acrescido da inscrição de RESÍDUO PÉRFURO-CORTANTE.

Para resíduos dos grupos D recicláveis a Resolução CONAMA 275/2001⁽⁴⁷⁾ define o símbolo e cor, sendo azul para papel, amarelo para metais, verde para vidros, vermelhos para plástico e marrom para resíduos orgânicos. Para os resíduos não recicláveis deve ser utilizada a cor cinza. Caso não exista a segregação para reciclagem não existe necessidade de seguir a padronização das cores internacional, São admissíveis outras formas de segregação como utilizar os sacos cinza e somente os lacres obedecerem às cores padronizadas⁽⁴⁷⁾.

2.9 ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO OU INTERMEDIÁRIO

O armazenamento temporário ou intermediário consiste na guarda provisória de RSS, situada em sala própria, exclusiva e próxima ao local de geração. Tem como objetivos: liberar espaço na unidade geradora de RSS, possibilitar condições seguras de trabalho e para o meio ambiente; favorecer o fluxograma de retirada do resíduo comum e diminuir o risco do resíduo comum entrar em contato com o infectante. É facultativo o uso dessa sala em pequenos geradores, quando a quantidade diária gerada for inferior a 100 (cem) litros, e a área física for inferior a 80 m², nesse caso o carro de coleta deve ir direto ao abrigo externo ou destinação final.

As Recomendações para a planta física da sala de armazenamento temporário ou intermediário são: ser compatível para armazenar todo o volume de resíduo infectante por até oito horas; revestimento de paredes e teto com material liso, lavável, resistente e impermeável; o piso deve ser antiderrapante, possuir abertura de ventilação natural ou mecânica com pressão negativa; lavatório, luz, sistema de drenagem interno interligado a rede de esgoto; porta com abertura externa, tranca e identificação da simbologia de resíduo infectante. É permitida a utilização por mais de uma unidade desde que, seja contígua⁽⁴⁾.

2.10 COLETA E TRANSPORTE INTERNO

A coleta e transporte interno seriam o recolhimento e remoção dos RSS das unidades geradoras ou salas de armazenamento temporário ou intermediário até o abrigo ou armazenamento externo,

têm como objetivo garantir a movimentação planejada nas áreas de circulação do estabelecimento de saúde, sem oferecer risco à integridade física da população, trabalhadores e ao meio ambiente. É vedada a presença de sacos de lixo no corredor, ou sendo arrastados ou transportados abertos e a transferência de um saco plástico para outro.

Para uma melhor gestão dos RSS deve-se considerar a elaboração de roteiros previamente definidos, com menor percurso possível, não coincidente com horários de alimentação, entrega de roupas limpas, medicação, visita ou maior fluxo na unidade, mantendo intervalos regulares de coleta, em carros especiais que tenham cantos arredondados, paredes lisas, laváveis e com abertura de toda a face superior da tampa; fundo com caimento para dreno, para facilitar o escoamento de líquidos e a lavação; rodas que impeçam ruídos, presença da simbologia de infectante e ser de uso exclusivo para coleta e transporte interno dos RSS. Quando o transporte for manual, não deve ser utilizados recipientes que exceda 20 litros, e em caso de uso de rampa, respeitar a declividade de 6%, já no uso de elevador, deve-se ter um horário exclusivo e depois realizar limpeza e desinfecção do mesmo.

No caso de transporte de resíduo químico deve-se adotar a disposição da norma técnica da ABNT, NBR-12.235⁽⁴⁸⁾ e resíduos comuns devem ser transportados separadamente dos considerados recicláveis, para não contaminá-los até o local de guarda da coleta seletiva.

2.11 ARMAZENAMENTO FINAL OU EXTERNO DOS RSS

O armazenamento final é guarda dos RSS no estabelecimento de saúde em condições seguras e sanitariamente adequadas até a realização da coleta externa em abrigos distintos e exclusivos. Deve-se ter um para resíduos infectantes, outro para químico, conforme NBR-12.809⁽⁴⁵⁾ e outro para resíduo comum e ou componentes inertes recicláveis.

Essa norma também regulamenta os aspectos de construção que devem ser: de localização fácil e o mais afastado da área de circulação de pessoas, de alvenaria, fechado, coberto, dotados de abertura mínima de equivalentes a 1/10 (um décimo) da área do piso, com tela, ter paredes e tetos lisos, resistentes, lavável, impermeável e de cor branca, sem degraus, portas com tranca ou de correr, dotadas de proteção inferior contra vetores e também extintores.

O abrigo deve possuir capacidade para armazenar o volume de RSS gerados em dois dias. Deve possuir ponto de água para limpeza diária ou sempre que ocorrer derramamento, não é permitida a guarda de outros equipamentos no local.

O trajeto para o traslado de resíduos desde a geração até o armazenamento externo deve permitir livre acesso dos recipientes coletores de resíduos, possuírem piso com revestimento resistente à abrasão, superfície plana, regular, antiderrapante e rampa, quando necessária, com inclinação de acordo com a RDC ANVISA nº. 50/2002⁽⁴⁹⁾.

É de fundamental importância o fácil acesso do veículo que realizará a transporte externo.

2.12 SISTEMA DE GERENCIAMENTO EXTERNO (SGE)

O sistema de gerenciamento externo é composto pela coleta externa, transporte, tratamento e disposição final.

2.12.1 Coleta e Transporte Externo

É a operação de remoção e transporte dos RSS de forma planejada e exclusiva do armazenamento externo ou abrigo até a etapa de tratamento e ou disposição final; deve facilitar o tratamento específico ou a disposição final, pela adoção diferenciada da segregação na fonte geradora de RSS. A determinação de rotas com menor percurso e em horários de menor trânsito deve ser planejada, o veículo deve ser cadastrado em órgão público, ter identificação do município, empresa coletora, identificação do resíduo transportado, deve-se manter um sistema de higienização, um plano de contingência para situações emergenciais deve ser contemplada.

Na impossibilidade do gerador executar os serviços de coleta e transporte externo, bem como efetuar a disposição final desses resíduos, deverá contratar serviços de empresa licenciada pelos órgãos ambientais competentes. A contratação de empresa licenciada é de fundamental importância, pois a empresa contratante responderá solidariamente à empresa contratada pela gestão dos serviços RSS e compartilha responsabilidade.

2.12.2 Tratamento

O tratamento dos RSS consiste na aplicação de processos térmicos, químicos ou biológicos, de eficiência comprovada, visando a descontaminar, desinfectar ou esterilizar os resíduos infectantes, para o grupo A1, A2 e A3 é obrigatórios segundo RDC306/04⁽⁴⁾. Para os resíduos químicos a incineração é a única alternativa da atual legislação na cidade São Paulo. Existem como alternativa tecnológica no tratamento dos RSS a vala séptica, micro-ondas, pirólise, plasma térmico, autoclavagem, esterilização de gases e incineração⁽⁵⁰⁾. Não há alternativa única de tratamento e sim alternativas que podem resultar em composições mais ou menos adaptadas a uma situação, sendo necessário, entretanto, que sua aplicação esteja integrada ao restante do sistema de gestão dos RSS, o que envolve uma adequação às características qualitativas do resíduo, ao seu fluxo nos ambientes internos e externos dos estabelecimentos geradores e aos determinantes estruturais específicos do sistema em que é aplicado⁽⁵¹⁾.

Considerar na seleção do tipo de tratamento a adequabilidade do processo ao grupo, os custos, a redução dos riscos, a eficácia e qualidade. Para os resíduos comuns, adotar os mesmos critérios sanitariamente aceitos para os resíduos domésticos ou domiciliares.

2.12.3 Disposição final

Disposição final de RSS é a prática de dispor os resíduos sólidos no solo previamente preparado para recebê-los, de acordo com critérios técnico-construtivos e operacionais adequados, em consonância com as exigências dos órgãos ambientais

competentes. Tem como objetivo reduzir a padrões aceitáveis os riscos para o ar, para o solo, os riscos aos recursos hídricos e quanto à ocorrência e transmissão de doenças, já que apenas os resíduos com tratamento prévio podem ser dispostos no solo.

Para os municípios ou associações de municípios com população urbana até 30.000 habitantes, conforme dados do último censo do FIBGE, e que não disponham de aterro sanitário licenciado, admite-se de forma excepcional e por meio de Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), com cronograma definido das etapas de implantação e com prazo máximo de três anos, a disposição final em solo obedecendo aos critérios mínimos estabelecidos no Anexo II da Resolução 358/05 do CONAMA, com a devida aprovação do órgão ambiental competente⁽⁵⁾.

Recomenda-se manter programa de monitoramento permanente do processo de disposição final, com fiscalização e controle pelas Secretarias de Saúde e de Meio Ambiente.

2.3 POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída através da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010⁽¹²⁾ é um marco para a criação de possíveis iniciativas públicas com relação aos resíduos sólidos. A lei disciplina a coleta, o destino final e o tratamento de resíduos urbanos, hospitalares, industriais, entre outros.

O texto da lei estabelece diretrizes para reduzir a geração de lixo, combater a poluição e o desperdício de materiais descartados pelo comércio, pelas residências, pelas indústrias e hospitais. Harmoniza-se ainda com a Lei de Saneamento Básico e com a Lei

de Consórcios Públicos. De igual modo, está inter-relacionada com as Políticas Nacionais de Meio Ambiente, de Educação Ambiental, de Recursos Hídricos, de Saúde, Urbana, Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior, e as que promovam a inclusão social.

A PNRS trata da Logística Reversa, um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a facilitar a coleta e o retorno dos resíduos sólidos aos seus geradores para que sejam tratados ou reaproveitados em novos produtos, na forma de novos insumos, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, visando a não geração de rejeitos. Ou seja, é o retorno dos resíduos pós-venda e pós-consumo.

O compartilhamento de responsabilidades e o estímulo econômico para atividades de reciclagem e destinação apropriada dos resíduos são tratados em toda a proposta. O documento institui o princípio de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, abrangendo fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Na realidade, não é por falta de instrumentos legais que a problemática dos RSS permanece, mas, pela falta de conhecimento e/ou cumprimento das legislações por parte dos órgãos ou instituições de saúde.

Ao analisar a legislação federal verifica-se a evolução dos conceitos, terminologias, e determinações de sistemas de tratamento e disposição final no manejo dos RSS, sendo que a dificuldade maior tem sido a de se fazer cumprir a lei.

O novo arcabouço legal brasileiro está em linha com as práticas globais no estado da arte da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, com objetivo, entre outras ações, de:⁽⁵²⁾

- Proteger a saúde pública,
- Alcançar uma gestão integrada e ambientalmente eficiente dos resíduos,
- Manter a qualidade ambiental,
- Adotar, desenvolver e melhorar as tecnologias limpas, para minimizar os impactos ambientais, e
- Reduzir o volume de resíduos perigosos

A gestão dos RSS ainda apresenta certa complexidade em virtude da pouca experiência das administrações municipais e gestores hospitalares em equacionar com eficiência tal problema e poderíamos citar a falta de conhecimento dos custos do processo e também pela grande quantidade e diversidade de normas e regulamentações sobre o tema.

2.4 POLÍTICA ESTADUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O estado de São Paulo tem a Lei Estadual nº 12.300, de 16 de Março de 2006⁽³⁹⁾, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos que está alinhada com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, embora tenham sido publicadas quase quatro antes, já trazia os conceitos descritos na PNRS.

No texto da lei é apresentada uma definição de resíduos de serviços de saúde que são os provenientes de qualquer unidade que execute atividades de natureza médico-assistencial humana ou animal; os provenientes de centros de pesquisa, desenvolvimento ou experimentação na área de farmacologia e saúde; medicamentos e imunoterápicos vencidos ou deteriorados; os provenientes de

necrotérios, funerárias e serviços de medicina legal; e os provenientes de barreiras sanitárias⁽³⁹⁾. Ao longo do texto não tem nenhuma determinação de ações específicas para o setor saúde, coloca-se o tema resíduos sólidos de uma geral e ampla.

A instituição desta política está centrada na necessidade de se investir em novas tecnologias que propiciem a redução da geração de resíduos, sustentada na reutilização, reciclagem e disposição final. Com esta política inseriu-se na agenda estadual a busca pela sustentabilidade do consumo, através de uma reorientação dos atuais padrões de produção e consumo. Há um enfoque na promoção de um modelo de gestão dos resíduos que incentive a cooperação entre os municípios em busca de soluções, através de planos regionais de ação integrada, sendo consideradas as peculiaridades regionais e através de uma articulação com as Políticas Estaduais de Saneamento, de Recursos Hídricos, de Proteção e Recuperação dos Mananciais, e de Transporte Sustentado, com vistas à melhoria da qualidade de vida dos cidadãos.

No artigo 30 da referida Lei diz que o Estado poderá adotar critérios de elegibilidade para financiamento de projetos, programas e sistemas de resíduos sólidos aos Municípios que contemplem ou estejam de acordo com as diretrizes e recomendações dos planos regionais e estaduais de resíduos sólidos; a sustentabilidade financeira dos empreendimentos através da demonstração dos instrumentos específicos de custeio e a sustentabilidade técnico-operacional por meio de programas continuados de capacitação e educação ambiental.

Diante do exposto tem uma possibilidade de serviços públicos conseguirem angariar investimentos específicos para melhorar a desempenho da gestão ambiental no setor saúde.

2.5 MODELO DE GESTÃO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE NA CIDADE DE SÃO PAULO

A RDC 306/04⁽⁴⁾ define que a responsabilidade do gerenciamento de RSS é do gerador em todas as suas etapas. Na cidade São Paulo o gerenciamento intra estabelecimento (SGI), é de total responsabilidade do gerador e já o Sistema de Gerenciamento Externo (SGE) que é a Coleta, Transporte externo, Tratamento e Destinação final são gerenciados pelo município, que institui uma Taxa de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (TRSS), vinculado ao Cadastro de Contribuintes Mobiliários-CCM sob a responsabilidade da Secretaria Municipal de Finanças e Desenvolvimento Econômico, a TRSS é devida a partir da utilização potencial destes serviços⁽⁵³⁾.

A coleta, transporte e destinação final são feito por concessionários que atuam segundos a região geográfica da cidade.

O Estabelecimento Gerador de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde-EGRS em função de suas atividades produz os resíduos definidos como Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde. Entre os EGRS, estão, necessariamente, os hospitais, farmácias, clínicas médicas, odontológicas e veterinárias, centros de saúde, laboratórios, ambulatórios, centros de zoonoses, prontos-socorros, casas de saúde e assemelhados. Para cada EGRS corresponderá um cadastro de contribuinte, que será baseado na quantidade de resíduos produzidos por dia, é considerado pequeno gerador quem tem potencial de geração de até 20 quilogramas dia com uma taxa no valor de R\$ 82,86 ou grande gerador que pode ter variação, sendo classificado como nível 01 que tem potencial de geração de até 50 quilogramas dia com uma taxa de R\$ 2.638,32, nível 02 geração potencial de mais de 50 até 160 quilogramas de resíduos

por dia com uma taxa de R\$ 8.442,60, nível 03 para geração potencial de mais de 160 e até 300 quilogramas de resíduos por dia, com uma taxa de R\$ 15.829,87, nível 04 para geração potencial de mais de 300 e até 650 quilogramas de resíduos por dia, com uma taxa de R\$ 34.298,06 e por último o nível 05 com geração potencial de mais de 650 quilogramas de resíduos por dia com uma taxa de R\$ 42.212,98⁽⁵³⁾.

Na hipótese de o contribuinte não declarar e não pagar a taxa no prazo fixado, este poderá ser lançada de ofício com as multas previstas em lei.

O contribuinte da TRSS fica obrigado, a efetuar a escrituração diária da quantidade, em quilos, de resíduos sólidos de serviços de saúde gerados e apresentados à coleta e a apresentar a referida escrituração à fiscalização municipal, quando requerido. A falta da escrituração ou, ainda, de sua apresentação no prazo regulamentar à autoridade fiscal, sujeitará o contribuinte à multa de 30% do valor devido o período não escriturado.

Embora os serviços de saúde também gerem resíduos comuns, enquadrado no grupo D da RDC 306/04⁽⁴⁾, que podem ser comparados aos domiciliares, atualmente o estabelecimento de saúde paga uma única taxa de recolhimento de resíduos estando extinta a Taxa de Resíduos Sólidos Domiciliares-TRSD para estes serviços.

2.6 GERENCIAMENTO DE CUSTOS COM MAPEAMENTO DE PROCESSO EM RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

Diante do recrudescimento dos problemas financeiros das organizações de saúde, ocasionados, principalmente, pelo sub financiamento da área e a crescente elevação dos gastos, o gerenciamento de custos tem sido apontado como uma ferramenta essencial para os gestores, tanto do setor privado quanto do público⁽⁵⁴⁾.

A elevação dos custos tem sido objeto de atenção por parte dos gestores hospitalares, profissionais de saúde e, também das fontes pagadoras da assistência, seja o Sistema único de Saúde (SUS) ou o Sistema Suplementar através das operadoras de planos de saúde e convênios. Os hospitais da rede pública têm enfrentado dificuldades para gerenciar seus recursos escassos em consequência da diminuição dos gastos federais com saúde, frente às demandas da população por serviços de saúde⁽⁵⁵⁾.

Outro aspecto não menos importante é a utilização ineficiente dos recursos, o custo do desperdício, ineficiência e baixa qualidade em relação aos cuidados de saúde e as atividades que derivam desses processos.

A ineficiência e desperdício na alocação e utilização de recursos passam desde as falhas no sistema de referência e contra referência até a utilização indiscriminada de equipamentos, medicamentos, materiais, pessoais e leitos não esquecendo os problemas relacionados à baixa qualificação dos profissionais⁽⁵⁶⁾.

Ainda no setor saúde, a complicada rede de ações necessárias para a atenção à clientela, as inúmeras informações

geradas e o complexo suporte logístico, dificultam o mapeamento dos diferentes processos e, consequentemente, a identificação e mensuração dos desperdícios⁽⁵⁷⁾.

Sendo assim, não basta, somente traçar estratégias de redução de custos, mas, se faz necessário compreender sua composição com as particularidades de cada serviço.

Os resultados de uma pesquisa qualitativa que visou analisar a utilização de informações de custos como suporte à tomada de decisão gerencial em cinco hospitais de Belo Horizonte - MG através de estudos de casos mostrou que a principal informação demandada pelos gestores dos hospitais analisados se refere ao custo por procedimento. O atual sistema de custos dos hospitais não possibilitou o cálculo desse custo, devido ao alto nível agregado de informação e a falta de direcionadores para relacionar os custos indiretos aos serviços prestados. Ademais, normalmente, as informações geradas pelos hospitais possuem um baixo nível analítico, impedindo algumas análises gerenciais mais específicas⁽⁵⁸⁾.

Nos hospitais, a mensuração do “produto” (resultado do serviço) é mais complexa devida a grande variedade de atividades envolvidas no fornecimento do serviço hospitalar e também há um grande volume de custos conjuntos envolvidos⁽⁵⁹⁾.

Grande parte dos hospitais do Brasil, e inclusive o hospital universitário em estudo não conta com nenhum sistema de custeio implantado enfrentando as mesmas realidades dos estudos supracitados, o que nos leva a trabalhar com custos desconhecidos refletindo nas tomadas de decisões gerenciais.

Até o momento não temos trabalhos que demonstrem o comportamento e a composição dos custos do processo de

gerenciamento interno de RSS, existem alguns trabalhos que demonstram o gasto com destinação final⁽⁶⁰⁾ que na maioria das instituições de saúde são terceirizados e o contrato de pagamento é feito através da taxa de geração de RSS, ou seja, é pesado diariamente e o cálculo é em kilo ou tonelada que tem sido a unidade de rateio para os hospitais que trabalham com centros de custos, mas esses estudos não descrevem a composição final das bases de cálculo, sendo uma limitação importante. Outros estudos internacionais mostram o custo efetividade de alternativas de tratamento como critério de escolha do gerador de RSS que não se aplica na realidade da maioria dos municípios do Brasil, inclusive São Paulo, onde é cobrado uma taxa de gerenciamento externo e só existe uma alternativa de tratamento de RSS⁽⁶¹⁻⁶²⁻⁶³⁾.

Muitas vezes são realizados investimentos altos, mas não temos estudos brasileiros que mostrem os custos reais para os serviços de saúde e os estudos internacionais tem um distanciamento muito grande da realidade nacional.

Apresentando dados sobre geração de resíduos hospitalares em várias regiões do mundo e sobre a forma de gestão dos resíduos hospitalares e dos serviços de saúde em geral, citam que é pouco discutido os valores econômicos praticados, o que aumenta ainda mais esta discussão⁽⁶¹⁾.

Ao discutir a situação do Hospital Geral de Praga⁽⁶²⁾ demonstrou-se que o custo para disposição de resíduos comuns é de 75 euros, enquanto o custo para tratamento e disposição dos resíduos infectantes de natureza hospitalar atinge 260 euros/tonelada, independente da moeda pode-se dizer que em média o gasto é quatro vezes maior que o comum. Os autores asseguraram que esta diferença é significativa no orçamento da instituição e

justifica o estabelecimento de desafios futuros para aprimorar a escolha de alternativas de tratamento dos RSS na instituição.

No Japão, os resíduos infecciosos não eram coletados e transportados pelo governo e também não se podia instituir tributos municipais para tal procedimento no ano do estudo, portanto, as instituições de saúde que geravam os resíduos eram responsáveis por contratar individualmente empresa específica autorizada para o tratamento destes resíduos e arcavam com as despesas. Os preços para tratamento destes resíduos foram estimados entre 100-150 ienes/quilograma, ou seja, variam de 900,00 a 1.300,00 dólares/tonelada⁽⁶³⁾.

No Brasil, um hospital com 700 leitos produz aproximadamente 20 tonelada/mês de resíduos biológicos. Considerando os valores praticados no mercado, que podem variar muito de uma região para outra, mas que em Porto Alegre tem uma média R\$1.000,00/tonelada; a estimativa é de que os hospitais de grande porte estejam gastando 20.000,00/mês com o tratamento destes resíduos⁽⁶⁰⁾.

A Organização Mundial da Saúde - OMS⁽²³⁾ publicou a segunda edição de um manual abrangente e amplamente utilizado no mundo, intitulado *Safe management of wastes from health-care activities* que seria a Gestão Segura dos resíduos de atividades de cuidados de saúde, sendo a maior referência mundial no manuseio seguro e sustentável de Resíduos de Serviços de Saúde, e pela primeira vez traz um capítulo que aborda de questão de gerenciamento de custos com o nome ***Economics of health-care waste management***.

Toda atividade de saúde gera resíduos, por si só, se os recursos financeiros são atribuídos de forma insuficiente para gerencia-los no curto prazo haverá um custo financeiro ainda maior

a médio e longo prazo sobre a morbidade, mortalidade e os danos ambientais; este deve ser o princípio norteador do gerenciamento de custo de RSS, segundo a Organização Mundial da Saúde - OMS⁽²³⁾.

Pensando em alcançar a gestão segura e sustentável dos RSS a Organização Mundial da Saúde (OMS) determina que todos os envolvidos com o financiamento e gestão das áreas de apoio à assistência em saúde devem prever os custos da gestão dos RSS em seus orçamentos⁽²⁵⁾.

Portanto, os governos são instados a alocar um orçamento específico para cobrir os custos do estabelecimento e a manutenção de cuidados indiretos à saúde com os sistemas de gestão de resíduos. Os fabricantes também compartilham a responsabilidade de levar a gestão de resíduos em conta no desenvolvimento e venda de seus produtos aos serviços médicos, que seria a logística reversa. Além disso, o manual da Organização Mundial da Saúde - OMS⁽²³⁾ descreve alguns princípios básicos que devem ser sempre respeitados para minimizar esses custos, como produzir menos lixo para evitar a segregação e o tratamento de resíduos desnecessários; dimensionar a capacidade e design dos coletores e considerar as tendências futuras da produção de resíduos e a probabilidade de legislação cada vez mais rigorosa devem ser esperadas.

As ferramentas da gestão da qualidade são importantes como estratégias de minimização de geração de RSS, podendo ser aplicadas pela instituição na identificação e análise do processo de manejo de RSS. Existem inúmeras alternativas como: 5S, o Ciclo PDCA (planejar, checar, ação), Diagrama de Pareto e Fluxograma, Lean (pensamento enxuto) / KAIZEN (melhoria continua), JIT (Just in Time), 5W2H1S (o que, quando, quem, onde, por que, como, quanto) e ainda SHOW, que é um indicador de eficiência. Não

importa muito o nome ou a ferramenta em uso, todas tem o mesmo objetivo que é mapear processo, levantar custos, implementar melhorias contínuas e realizar avaliação por indicadores⁽¹⁷⁾.

A gestão de processo também é uma das formas de melhorias no resultado do desempenho hospitalar, através do conhecimento geral do processo que leva a uma melhor utilização dos recursos e a redução de custos, inclusive na área de gestão ambiental e RSS.

Um processo é uma ordenação específica das atividades de trabalho no tempo e no espaço, com começo e fim, ou in, input (entradas ou recursos) e outputs (saídas ou resultados) claramente identificados, ou seja, é a estrutura de ação do sistema⁽⁶⁴⁾.

As atividades gerenciais relacionadas ao manejo RSS, pensando o gerenciamento intra-hospitalar podem ser agrupadas em onze elementos funcionais, sendo a etapa de Geração, Classificação, Segregação, Acondicionamento, Coleta I, Armazenamento Interno, Transporte interno, Coleta II, Armazenamento Externo, Pesagem e Armazenamento externo⁽⁴⁾.

O processo de gerenciamento de RSS envolve vários processos, subprocessos e atividades, neste estudo o foco está na unidade de Centro Cirúrgico.

Uma das primeiras etapas para avaliação de processo é entender como eles são classificados, os processos podem ser hierarquizados como ⁽⁶⁵⁾.

- a) Macroporocesso: é a atividade da gerência no organograma geral, ou seja, é o nome pelo qual a unidade é conhecida;

- b) Processo: baseado no conceito de gestão de processo pode ser dividido em Processo de Realização (motivo de acionamento), Processo de Apoio (subsídios para desenvolvimento do processo de realização) e Processo de Gestão (agrupam-se diretrizes da gestão de pessoa, materiais, unidades e normas institucionais);
- c) Subprocesso: agrupamento de atividades de assuntos comuns dentro do processo e
- d) Atividade: sequências operacionais representadas em forma de fluxograma.

Várias técnicas são utilizadas para se efetuar o mapeamento de processo, como: blueprint que é a representação através de uma linha as transações que tem contato direto ou indireto com o cliente, fluxograma que é representação por símbolos padronizados, mapafluxograma que consiste em fluxograma disposto sobre a planta física do local, entre outros⁽⁶⁶⁾.

Independente da técnica utilizada, o procedimento utilizado para mapear as etapas do processo, são as seguintes: definição das fronteiras e clientes, o uso da ferramenta SIPOC que é a sigla de Supplier, Inputs, Process, Output e Customer, os executores envolvidos, entrevistas ou estudo de documentos ou outros instrumentos para coletas de dados e a criação dos mapas.

Em um estudo que aplicou a técnica de mapeamento de processo para caracterização e avaliação dos processos de seleção de resíduos urbanos, desenvolvidos em uma associação de catadores de materiais recicláveis em Minas Gerais, foram utilizadas as técnicas SIPOC e mapafluxograma que possibilitou a visualização dos processos em diferentes escalas. Os relacionamentos das

atividades e o perceber do cruzamento de fluxos foram os maiores gargalos de produção⁽⁶⁷⁾.

A geração e o gerenciamento de RSS sempre continuarão a ser influenciadas por novas circunstâncias sociais, econômicas e culturais da equipe de saúde, que geram os RSS ao longo do curso do cuidado, e em especial pelo posicionamento das instituições de saúde frente aos princípios de sustentabilidade, que leva em consideração os fatores econômicos e de responsabilidade social e ambiental.

Assim, torna-se necessário enfocar o gerenciamento de processos como forma de melhoria no resultado de cada área dentro do hospital, através do conhecimento geral dos processos com melhor utilização dos recursos e redução de custos diretos e indiretos.

Acredita-se que, após o conhecimento de processos e subprocessos como também a mensuração dos recursos envolvidos e seus custos, torna-se necessário o envolvimento das pessoas e principalmente dos gestores que tem o poder de tomar decisões, para que se criem oportunidades de melhorias. Dessa forma, os hospitais terão condições de melhorar seus resultados econômicos, aprimorando seus processos, redesenhando-os em novo processo, mais eficiente e de menor custo.

Assim, para gerenciar esses serviços não basta centrar esforços em estratégias de contenção de custos, mas, sim, no conhecimento da composição dos mesmos nos diferentes processos e subprocessos que permeiam a assistência em saúde, com a finalidade de melhorar a distribuição de recursos e serviços, sem perder a qualidade, aumentando a acessibilidade dos usuários e minimizando os impactos na saúde e no meio ambiente.

3 QUESTÃO DA PESQUISA

Ampliando o olhar de gestão de custos na área da saúde sob a ótica de custo do processo de gestão de RSS nas organizações de saúde e dentro da realidade do local escolhido para desenvolvimento desse estudo a questão desta pesquisa é:

- Qual é o custo dos materiais utilizados nos subprocessos do manejo de cada grupo de resíduos (A, B, D e E) no centro cirúrgico do HU-USP?

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GERAL

Mensurar o custo dos materiais utilizados nos subprocessos do manejo de cada grupo de resíduos (A, B, D e E) no CC do HU-USP.

4.1.1 Objetivos Específicos

- Mapear e validar os subprocessos do manejo dos resíduos do grupo A, B, D e E;
- Calcular a taxa de geração dos RSS em Kg/nº de cirurgia por especialidade, local de geração e por grupos segregados;
- Calcular o custo dos materiais dos subprocessos nas Salas de Operação, Recuperação Anestésica e Áreas de Apoio ao CC;
- Calcular o custo dos materiais dos subprocessos por grupo de RSS;
- Calcular o custo do Kg de resíduos de cada subprocesso;

5 MÉTODO

5.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Trata-se de uma pesquisa exploratória descritiva, de abordagem quantitativa na modalidade de estudo de caso. Este estudo mapeou, descreveu e mensurou o custo dos materiais dos subprocesso de gerenciamento de RSS em um Centro Cirúrgico.

Estudos de casos são investigações em profundidade de uma pessoa, grupo, instituição ou outra unidade social. O estudo deve sempre ser bem delimitado, com contornos claramente definidos. O caso pode ser similar a outros, mas é ao mesmo tempo distinto, pois tem um interesse próprio e singular⁽⁶⁸⁾.

O estudo de caso é relevante, quando as questões de pesquisa exigem uma descrição ampla e profunda de algum fenômeno, problema ou situação real, ou seja, procura explicar alguma circunstância presente, como ou o porquê, desse fenômeno. É uma investigação contemporânea dentro de um contexto real, e este não está claramente definido; adota múltiplas fontes de evidências sem o uso de manipulação ou controle⁽⁶⁹⁾.

5.2 LOCAL DO ESTUDO

O estudo foi realizado no Centro Cirúrgico do Hospital Universitário da Universidade São Paulo (HU-USP). O Hospital está

localizado na zona oeste do município de São Paulo, no campus da USP, numa área física de 36.000 m².

É um estabelecimento de saúde de médio porte que dispõe de 243 leitos distribuídos nas quatro especialidades: médica, cirúrgica, obstétrica e pediátrica, com finalidade de promover o ensino, à pesquisa e à extensão da assistência à saúde à comunidade.

É referência secundária dentro da regionalização do SUS, atendendo a população da zona oeste de São Paulo e a comunidade da Universidade São Paulo-USP que compreende corpo docente, discentes e servidores da Universidade de São Paulo, incluindo seus dependentes.

Os recursos financeiros são provenientes da dotação orçamentária da USP e dos serviços prestados ao Sistema Único de Saúde (SUS).

Os órgãos da Administração Superior do HU-USP são o Conselho Deliberativo-CD e a Superintendência. O CD é composto pelos diretores da Faculdade de Medicina, Faculdade de Ciências Farmacológicas, Faculdade de Saúde Pública, Faculdade de Odontologia, Faculdade de Enfermagem, Instituto de Psicologia, pelo Superintendente do HU-USP; pelos representantes discentes e não docente da USP e por um representante dos usuários do Distrito de Saúde do Butantã; sendo de sua responsabilidade a definição de diretrizes básicas da assistência médico-hospitalar, de pesquisa e de cooperação didática.

A Superintendência constituída por um Superintendente e Assessores é o órgão executivo que coordena, supervisiona e controla todas as atividades do HU-USP. Diretamente ligados à Superintendência estão o Departamento Médico (DM),

Departamento de Enfermagem (DE) e a Departamento Administrativo (DA).

O Departamento Médico e Departamento de Enfermagem subdividem-se em quatro divisões: Clínica Médica, Clínica Cirúrgica, Clínica Obstétrica e Clínica Pediátrica. Sendo o serviço de Centro Cirúrgico vinculado à divisão de Clínica Cirúrgica.

5.2.1 Gerenciamentos de resíduos de serviços de saúde no Hospital Universitário da Universidade São Paulo (HU-USP)

O HU-USP está localizado no campus da Cidade Universitária da USP que tem dezessete pontos de geração de RSS, sendo que o maior deles é o Hospital Universitário.

A prefeitura do campus tem uma Divisão Técnica de Gestão Socioambiental, que tem uma coordenação específica de Resíduos Sólidos, sendo responsável direta pelo gerenciamento de resíduos sólidos no campus da capital e pelos contratos com as empresas e concessionárias que fazem a coleta, transporte e destinação final dos resíduos.

No HU-USP, ligado diretamente a Superintendência tem-se a Diretoria de Hospitalidade, que é responsável direta pelo Serviço de Hotelaria, que tem sob sua direção o setor de Higiene e Roupas Hospitalar.

O gerenciamento operacional dos RSS é de responsabilidade do Serviço de Hotelaria de forma articulada e corresponsável com a Comissão Interna de Gerenciamento de RSS do hospital.

O HU-USP em cumprimento a legislação vigente, tem uma Responsável Técnica-RT pela gestão de RSS, que é uma enfermeira, que participou da implantação do atual modelo do PGRSS e realiza o gerenciamento dos contratos e o monitoramento de algumas informações de geração de RSS⁽⁷⁰⁾.

O processo de implantação do gerenciamento de RSS no HU-USP iniciou-se em 2003, com a composição da Comissão Interna de Gerenciamento de RSS, com representantes de diversos setores estratégicos na área de resíduos, como setor de compras, farmácia, higiene hospitalar, nutrição, enfermagem, controle de infecção hospitalar e segurança do trabalhador.

Devido à complexidade das medidas e às mudanças necessárias no hospital, dividiu-se a implantação do gerenciamento de resíduos em três etapas,

As Figuras 4 e 5 mostram as estratégias de implantação e princípios que nortearam os trabalhos e as fases de implantação:

Figura 4 - Estratégia de Implantação no HU-USP.

Fonte: Nogueira DNG. São Paulo; 2014.

Figura 5 - Fases de Implantação PGRSS.

Fonte: Nogueira DNG. São Paulo; 2014.

Para cada uma das etapas planejada na fase de implantação, tiveram ações específicas, que serão descritas a seguir.

Quanto às medidas emergenciais com os resíduos infectantes e perfuro cortante foi feito um diagnóstico e inventário inicial no ano de 2005, com o levantamento de geração em cada área, segundo os grupos A, B, C, D e E, classificação da produção e levantamento quantitativo. Neste ano tiveram mudanças impactantes da legislação nacional, interferindo nos critérios de classificação.

Na fase de implantação do PGRSS a comissão se empenhou em divulgar o trabalho e fez ações de sensibilização dos trabalhadores como matéria no jornal e site do HU-USP; distribuição de calendário com tempo de decomposição, cartazes e banners. Fez também a distribuição de coletores recicláveis nas unidades e reestruturação do pedido de exames para gerar menos páginas.

O Centro Cirúrgico na época foi à unidade piloto, para avaliação da proposta do PGRSS para posterior implantação no hospital como um todo. Houve um trabalho de envolvimento com a

equipe e participação das enfermeiras do setor na definição da classificação que seria adotada, optou-se por fazer reciclagem de papel e plásticos inclusive dentro das salas de operação, que há onze era algo inovador e ousado. Esta prática deu certo e já está solidificada no processo de trabalho das equipes.

A avaliação das medidas de impactos foi positiva com uma grande alteração na segregação dos RSS, pois houve inversão da quantidade de resíduos infectantes com os comuns e recicláveis; redução de 33,8 % de redução de resíduos infectantes e aumento de 64,7% de resíduos recicláveis no hospital⁽⁹⁾.

A segunda etapa foi a elaboração do PGRSS definitivo com uma análise individualizada em cada unidade ou área, com definição da classificação que seria adotada para a correta segregação na origem, com o enquadramento nos grupos da RDC 306/04⁽⁴⁾ também foi feita uma avaliação do local estratégico dos coletores e dimensionado o volume dos mesmos, seguindo os critérios da ABNT.

Decidiu-se implantar a reciclagem em todas as áreas do hospital, sendo feito um investimento na aquisição de coletores e sacos específicos.

O treinamento foi realizado pelo Serviço de Higiene (SHE) com o apoio dos membros da comissão interna de gerenciamento de resíduos como multiplicadores nos seus locais de trabalho.

Foi realizada a legalização e formalização dos contratos com as empresas parceiras de reciclagem e gerenciamento de resíduos químicos, implantando a logística reversa com alguns fornecedores.

Foi publicado um capítulo de livro com o relato da experiência de implantação do PGRSS utilizado como referencia nesta pesquisa⁽⁹⁾.

A terceira etapa de implantação foi relacionada aos resíduos químicos perigosos e não perigosos. Na época foram consultados especialistas da área e realizado um estudo mais profundo da legislação para implantação do PGRSS⁽⁷⁰⁾, focado nas unidades que mais geram resíduos químicos como Centro Obstétrico, Endoscopia, Anatomia Patológica e outras. Neste período foi realizado uma pesquisa de doutorado que levantou todos os resíduos químicos que a enfermagem manipulava, foi proposto um fluxograma entre a instituição e os fornecedores e as recomendações para o Plano de Gerenciamento de Resíduos Químicos Perigosos (PGRQP)⁽⁷¹⁾ levando a retirada de estoques de resíduos químicos de diversas unidades, padronizado a identificação com etiquetas no padrão ABNT e reorganizado o fluxo.

Atualmente a comissão interna de RSS está discutindo esse tema novamente e durante a modelagem do processo do grupo B desta pesquisa, foi implantado o gerenciamento de resíduos químicos no centro cirúrgico que serviu como um teste piloto para ser replicado nas demais unidades.

No SGI o serviço de coleta I e transporte interno nas unidades são realizados por profissionais de serviços gerais de uma empresa terceirizada e a coleta II e transporte até o abrigo externo é realizado por profissionais do próprio do HU-USP.

O SGE é realizado pelo município, o hospital é enquadrado como grande gerador nível cinco, que são estabelecimentos com quantidade de geração potencial de mais de 650 quilogramas de resíduos por dia.

Os resíduos reciclados do HU-USP estão dentro de um projeto maior de responsabilidade social do hospital e é feita doação desses resíduos para cooperativas parceiras.

5.2.2 Unidade de Centro Cirúrgico como unidade de análise

A unidade de Centro Cirúrgico prevê recursos materiais e humanos para realização do procedimento anestésico-cirúrgico e presta assistência à pacientes das unidades de internação, Ambulatório e Unidade de Emergência.

É realizado o agendamento cirúrgico através do Sistema de Informação do CC, as cirurgias são agendadas em programadas, extras programadas e urgências. Em termos estatísticos as cirurgias são agrupadas por especialidades médicas: geral, ortopedia, ginecologia, otorrinolaringologia, oftalmologia, cirurgias endoscópicas e buco maxilo. Adotamos esta mesma classificação na pesquisa.

Está localizado no segundo andar e dispõe de 08 salas cirúrgicas, 07 leitos na unidade de Recuperação Anestésica (REC), uma área física destinada para estoque de materiais de consumo e áreas de apoio ao CC.

O Centro Cirúrgico realiza, em média, 420 cirurgias mensais e possui cerca de 490 itens de materiais, resultando em um custo anual de aproximadamente R\$ 2.060.991,69⁽¹⁶⁾.

Nos últimos quatro anos a média de cirurgias subiu para 440 cirurgias mês, sendo realizado em média quatorze cirurgia por dia.

O PGRSS, já está totalmente implantado no setor, que foi a unidade piloto do hospital e são gerados resíduos dos grupos A, B, D e E, não havendo geração dos resíduos do grupo C, que são os rejeitos radioativos.

Nas salas de operação os resíduos de papéis e plásticos são segregados para serem encaminhados para reciclagem. Esta prática

difere da classificação da maioria dos centros cirúrgicos que ainda consideram todos os resíduos como infectante.

Durante o mapeamento dos subprocessos de gerenciamento dos resíduos químicos do grupo B, observou-se que este não atendia integralmente as determinações das legislações. Assim, foi realizada a modelagem deste processo em parceria com a equipe de enfermagem e anestesia do HU-USP através da Comissão de Gerenciamento de RSS. As mudanças ocorreram principalmente nas salas de operação onde as sobras de medicação da Portaria 344/98 de controle especial e os oito grupos citados na RDC 306/04 da ANVISA passaram a ser descartados como resíduos químicos. Também foi implantada uma nova identificação para os resíduos químicos perigosos de grandes volumes e a tríplice lavagem de galões de saneantes e produtos de limpeza para encaminhamento para reciclagem, desde modo a unidade passou a atender integralmente as recomendações da RDC 306/04⁽⁴⁾.

Todos os resíduos gerados no CC e na Recuperação Anestésica são armazenados no abrigo interno sendo que existem dois containers, um branco onde são descartados os resíduos comuns não recicláveis, os infectantes, os perfuro cortantes e as caixas laranja de resíduos químicos e outro container verde onde são desprezados os resíduos comuns recicláveis, incluindo os papelões. Devido à planta física do setor e a comunicação com o Centro Obstétrico, este local também armazena RSS desta unidade, por isto foi necessário à codificação por cores dos resíduos do CC.

5.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA DO ESTUDO

Para aferir o custo dos subprocessos por grupo de resíduos gerados nas salas de operação do CC a população deste estudo foi o número de cirurgias.

Considerando o número de cirurgias realizadas nos últimos quatro anos (2009-2012), calculou-se a amostra do presente estudo, sendo probabilística estratificada com um total de 950 cirurgias, o poder amostral foi de 95% e nível de significância de 5% para análise de variância entre as sete especialidades de cirurgias nos quatro grupos de resíduos a serem avaliados.

Foi coletado um número maior de cirurgias, chegando a 1149 cirurgias porque foi necessário aumentar os dias de coleta, chegando em 82 dias de medição para completar a amostra de alguns estratos.

Foram excluídas as cirurgias com isolamento de contato em sala de operação porque os resíduos plásticos e papel não podem ser reciclados e fogem do comportamento padrão de custo mapeado. A cirurgia que apresentou óbito durante o procedimento, também foi excluída por ter gastos com materiais fora do procedimento cirúrgico.

Para determinar a amostra do estudo foram feitos os seguintes cálculos, apresentado na Tabela 2 abaixo:

Tabela 2 - Distribuição da amostra do estudo por especialidade cirúrgica

Especialidades	Amostra com poder amostral de 95%	Total de cirurgias realizadas no CC HU/USP de 1/9 a 21/11	Total de cirurgias pesadas	Cirurgias excluídas*	Amostra final
Buco Maxilo	38	41	40	0	40
Geral	548	654	637	16	621
Ortopedia	176	198	195	10	185
Endoscópicas	30	32	30	2	28
Ginecologia	63	117	115	1	114
Oftalmologia	42	48	46	0	46
Otorrinolaringologia	53	96	86	0	86
TOTAL	950	1185	1149	29	1120

* Excluídas as cirurgias contaminadas e que ocorreu óbito.

Mesmo com a exclusão das cirurgias a amostra final das especialidades foi maior que o tamanho da amostra calculado, menos nas cirurgias endoscópicas.

Para a validação dos subprocessos usou-se a amostra não probabilística do tipo Bola de Neve ou redes, sendo entrevistadas 09 pessoas.

5.4 PROTOCOLO DE COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

O protocolo é umas das táticas principais para aumentar a confiabilidade da pesquisa de estudo de caso e destina-se a orientar o pesquisador a realizar a coleta de dados a partir de um estudo de caso único⁽⁶⁹⁾.

A seguir está apresentado um quadro com o modelo de protocolo utilizado:

Quadro 2 - Protocolo de Coleta de dados

ETAPA	OBJETIVOS	ATIVIDADES
Mapeamento e Validação do Processo de gestão interna	Conhecer a gestão dos Resíduos de Serviços de Saúde-	*Participação como membro da Comissão Interna do PGRSS *Visita no CC para observação não participante *Identificar os elos iniciais da cadeia de referência que direcionará aos informantes chaves na área de gestão de RSS *Realizar observação não participante das etapas de gestão interna de RSS do CC, desde o momento da geração nas salas de operação até o armazenamento temporário nas dependências do hospital. *Realizar entrevistas semi estruturada baseado na técnica snowball sampling ou "Bola de Neve", *Analisar informações até atingir ponto de saturação na cadeia de referência
	Validar o processo de gestão interna, já observado pelo pesquisador e descrito no Programa de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde-PGRSS do HU-USP.	*Mapear todos os subprocessos de geração de RSS no CC. *Oficina de Validação do processo de gerenciamento interno, com Informantes Chaves
Aferição dos custos dos subprocessos	Avaliação quantitativa dos RSS	*Pesagem in loco dos RSS gerado no CC baseada na amostragem estratificada *Calcular a taxa de geração dos RSS em Kg/nº e tipo de cirurgia, local de geração e dos grupos segregados.
	Calcular o custo do processo do gerenciamento de RSS	*Cálculo do custo direto e indireto das atividades identificando os direcionadores (nº de cirurgia); *Cálculo do custo total dos subprocessos, e dos pontos de geração das Salas de Operação, REC e áreas de apoio. *Cálculo do custo total do processo.
Análise de dados	Análise relacionada a custos da gestão interna dos RSS no CC	*Realizar triangulação, visando contrastar os dados coletados através da observação não participante, entrevistas, dados quantitativos dos RSS pesados e dados dos cálculos de custos do processo. *Analisar dados referentes à segregação dos RSS baseado em técnica de análise de valor com base na moeda real.
Conclusões	Apresentar conclusões sobre o custo da gestão interna dos RSS no CC de um Hospital Escola	*Sintetizar os dados, considerações e contribuições nas tomadas de decisões gerenciais.

Nota: Adaptado de Jericó, 2008⁽⁷²⁾

5.5 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

Os procedimentos de coleta de dados foram realizados conforme descritos no protocolo de pesquisa.

5.5.1 Caracterização do CC, mapeamento e validação do processo de gerenciamento de RSS

O período de observação da dinâmica de trabalho no CC ocorreu em três semanas divididos no período da manhã, tarde e noite. Foi observado mais detalhadamente o processo de limpeza, montagem e desmontagem das salas de operação para conhecer a relação com o início e fim do processo de coleta dos RSS e o período intraoperatório, ficando o pesquisador dentro das salas de operação, para verificar o descarte dos RSS.

Durante a caracterização do CC buscou-se assegurar que a legislação estava sendo cumprida no setor, de modo que pudéssemos mensurar o custo de processo correto. Assim, foi elaborada uma planilha baseada na RDC 306/04⁽⁴⁾ que buscou analisar os critérios de classificação e segregação, a simbologia, identificação, acondicionamento e atribuir um status afirmativo ou negativo ao HU-USP.

Após o período de observação para o mapeamento foram realizadas as entrevistas com informantes-chaves baseado na técnica *snowball* (“Bola de Neve”).

A técnica *snowball* (“Bola de Neve”) é uma forma de amostragem não probabilística utilizada em pesquisas sociais onde os participantes iniciais de um estudo indicam novos participantes que por sua vez indicam novos participantes e, assim, sucessivamente,

até que seja alcançado o objetivo proposto (o “ponto de saturação”)⁽⁷³⁾.

O “ponto de saturação” é atingido quando os novos entrevistados passam a repetir os conteúdos já obtidos em entrevistas anteriores, sem acrescentar novas informações relevantes à pesquisa.

Portanto, a *snowball* (“Bola de Neve”) é uma técnica de amostragem que utiliza cadeias de referência, uma espécie de rede.

A escolha de sujeitos por meio da *snowball sampling*, a partir dos informantes-chaves, permite que os pesquisadores aproximem-se da população investigada além de fornecer subsídios para a elaboração dos instrumentos de pesquisa que futuramente possam ser incorporados à investigação⁽⁷⁴⁾.

Outra característica da estratégia é o fato de que por meio das cadeias de informantes pode-se assegurar maior heterogeneidade entre as cadeias investigadas, pois se pode chegar as pessoas pertencentes a diversos grupos e categorias profissionais, permite ainda, a possibilidade de integrar, à amostra, perfis variados de sujeitos, com características econômica e socialmente diferentes, bem como das atividades por eles praticadas⁽⁷⁴⁾.

Foram entrevistados nove informantes-chaves, com envolvimento direto no processo de gerenciamento interno de RSS, que por questões éticas foi garantido o sigilo da identidade dos profissionais.

Os informantes-chaves exerciam atribuições relacionadas à enfermagem, farmácia, estoque, serviços de coleta de RSS, serviço de RX e gestão de contratos de prestação de serviços na área de RSS tanto o HU-USP como da cidade universitária da USP.

Foram desenhados os mapas de cada subprocessos e atividades relacionadas ao processo de gerenciamento dos RSS no CC.

Para o desenho dos mapas, considerou-se a classificação da RDC 306/04 da ANVISA⁽⁴⁾, sendo denominados de grupos A, B, D e E, sendo que cada grupo foi considerado um subprocesso.

Para a validação dos subprocesso de gestão interna dos RSS dos grupos A, B, D e E, foi agendada uma oficina com os informantes chaves, que receberam previamente os desenhos dos mapas e a descrição do processo de gerenciamento interno dos RSS.

No dia da oficina foi apresentado o projeto de pesquisa e projetado em Power point® os mapas, para discussão do grupo e validação dos mesmos.

Todas as sugestões dos grupos foram acatadas e os processos modelados para melhor representar a rotina de trabalho na unidade.

Os mapas foram desenhados utilizando Microsoft® Visio 2014 e as imagens foram tratadas com o software Adobe Photoshop 2014.

Foram elaborados também o Mapafluxograma dos RSS baseado na planta física da unidade, o mesmo representa graficamente o fluxo de RSS, ponto de coleta e grupos segregados por local de geração tanto das Salas de Operação, Recuperação Anestésica e as Áreas de Apoio.

5.5.2 Caracterização quantitativa dos RSS

A caracterização quantitativa dos RSS foi feita através da pesagem in loco dos resíduos gerados na sessão de CC. As pesagens foram feitas pela pesquisadora com a colaboração de oito coletadoras de dados que já trabalhavam no Serviço de Higiene do CC, com esquema de plantão de 12x36. Os plantões são denominados A e B diurno com 03 trabalhadores em cada dia e plantão A e B noturno com 01 trabalhador em cada noite.

A pesquisadora treinou as coletadoras de dados por quatro dias com simulação prática das atividades de pesagem e registro dos dados.

Foi realizado teste piloto durante sete dias para avaliação das planilhas de registros e fluxos dos dados, para assegurar que os resíduos de todas as cirurgias estavam sendo pesados.

A pesagem foi realizada considerando o local de geração dos RSS. Em cada local os sacos dos resíduos antes de serem colocados nos coletores receberam uma etiqueta autocolante com cores diferenciadas, sendo laranja para os sacos das salas de operação, verde limão para a recuperação anestésica e verde escuro para os sacos cinza dos locais que geram resíduos comuns.

No Quadro 3 apresenta-se a descrição dos procedimentos de pesagem dos RSS em cada local, com suas particularidades.

Quadro 3 - Descrição da pesagem dos RSS por local de geração

SALAS DE OPERAÇÃO	RECUPERAÇÃO ANESTÉSICA-REC	ARÉAS DE APOIO DO CC	RESÍDUOS QUÍMICOS E OUTROS
<p>Iniciar a limpeza como rotina com EPIs</p> <p>Fechar os sacos com nó e lacre</p> <p>Conferir se está com etiqueta laranja.</p> <p>Colocar sacos de resíduos no carrinho funcional</p> <p>Terminar a limpeza</p> <p>Colocar etiqueta branca em todos os sacos</p> <p>Transportar até sala de resíduos</p> <p>Pesar primeiro infectantes e anotar</p> <p>Pesar segundo plástico e anotar</p> <p>Pesar terceiro papel e anotar</p> <p>Pesar de caixa de perfuro cortante se estiver cheia e lacrada pela enfermagem</p> <p>Desprezar nos containers</p>	<p>Iniciar a limpeza como rotina com EPIs</p> <p>Quando atingir volume do saco fechar os sacos com nó e lacre.</p> <p>Conferir se está com etiqueta verde limão.</p> <p>Colocar no carrinho funcional</p> <p>Transportar até sala de resíduos</p> <p>Pesar primeiro infectantes e anotar na planilha geral</p> <p>Pesar segundo plástico e anotar na planilha geral</p> <p>Pesar terceiro papel e anotar na planilha geral</p> <p>Pesar de caixa de perfuro cortante se estiver cheia e lacrada pela enfermagem e</p> <p>Desprezar nos containers segundo classificação</p>	<p>Iniciar a limpeza como rotina com EPIs</p> <p>Quando atingir volume do saco cinza de resíduos comuns</p> <p>Fechar os sacos com nó e lacre</p> <p>Conferir se está com etiqueta verde escuro.</p> <p>Colocar no carrinho funcional</p> <p>Transportar até sala de resíduos</p> <p>Pesar e anotar conforme local (copa e sanitário tem local específico)</p> <p>Anotar a quantidade de saco utilizada.</p>	<p>CAIXA LARANJA:</p> <p>Colocar EPIs</p> <p>Pesar caixa laranja quando cheio até 2/3 e identificada.</p> <p>Anotar na planilha</p> <p>FORMOL:</p> <p>Colocar EPIs</p> <p>Pesar saco laranja cheio até 2/3e identificado.</p> <p>Anotar na planilha</p> <p>PILHAS E BATERIAS</p> <p>Pesar as caixas que serão transferidas para papa pilhas</p> <p>PAPELÃO</p> <p>Pesar somente o papelão do CC</p> <p>COLETOR DE PERFURO CORTANTE GRANDES FORMATOS</p> <p>Colocar EPIs e em duas pessoas pesar a caixa grande de clean box e anotar como perfuro cortante</p>

Fonte: Nogueira DNG. São Paulo; 2014.

Os registros das planilhas A, B, C e D aconteciam por turnos de trabalhos, sendo organizado um bloco para o diurno e outra para o noturno. A planilha A (APÊNDICE 1) tinha informações sobre a sala de cirurgia, o nome do paciente, nome da cirurgia realizada, especialidade médica, peso de RSS do grupo A, peso de resíduos plásticos e peso dos resíduos de papel, as informações eram coletadas ao término da cirurgia quando o circulante de sala solicitava o serviço de limpeza.

Foi realizado o controle do tempo de duração de cada cirurgia, consideramos a hora de entrada e saída do paciente da sala de operação, entendendo que a partir da admissão em SO já se inicia a geração de resíduos. Estes dados já são preenchidos pela equipe médica e de enfermagem através do Sistema de Informação de Gerenciamento de dados do CC-SGCC.

Para o preenchimento da planilha B (APÊNDICE 2) foram coletados dados sobre os resíduos da Recuperação Anestésica-REC, com informações sobre o peso das caixas de perfuro cortante, resíduos infectantes, plástico e papel. Os sacos coletores recebiam etiquetas verde limão.

Na planilha C (APÊNDICE 3) foram registrados os dados dos resíduos comuns não recicláveis que estavam armazenados em sacos cinza com etiquetas verde escuro nas áreas de apoio das dependências do CC, como corredores, lavabos, áreas administrativas, sala de reuniões, banheiros, copa. Também pesamos separados os resíduos reciclados desta área sendo papelão, plástico e papel.

Na planilha D (APÊNDICE 4) foi feito o controle de dados de resíduos chamados especiais na unidade de CC. No primeiro dia de coleta de dados foram esvaziados todos os recipientes para iniciar o controle. Nesta planilha foi anotado o peso das caixas de perfuro cortante e caixa Clean Box com resíduos das salas de operação, também as caixas laranja de resíduos químicos, dos frascos de formol, pilhas, baterias e frascos de ácido peracético.

O controle de sacos cinza era feito primeiro pela planilha E (APÊNDICE 5) e também pela conferência do número de registros de pesagem que era feita por saco individual, assim no final das vinte quatro horas era possível verificar a frequência de sacos utilizados.

As sobras de reveladores e fixadores de RX são considerados resíduos químicos, sendo estes de responsabilidade do setor de iconologia, assim foi feito contato com o setor, apresentado o projeto, solicitado que no início da coleta de dados fossem zerado os reservatórios e a partir de então fossem controlados e registrados os volumes, como já é rotina fazer, conforme legislação ambiental nacional. O setor de iconologia forneceu os relatórios mensais com o volume.

Para obtenção do número de cirurgias que utilizou RX e consequentemente, gerou estes resíduos foi consultado o registro interno do CC para monitoramento dos trabalhadores a exposição ocupacional ao RX realizada por cirurgia.

Todas as caixas de papelão que entravam no CC receberam uma identificação com pincel atômico com a sigla: CC, para melhor controle de pesagem.

A pesagem dos RSSs teve como objetivo principal a quantificação dos mesmos para o cálculo da taxa de geração e proporção. A taxa de geração dos RSS foi calculada por Kg/nº de cirurgia por especialidade, local de geração e dos grupos segregados segundo à RDC 306/04⁽⁴⁾ no Centro Cirúrgico.

As fórmulas utilizadas foram⁽⁷⁵⁾:

$$\text{Taxa de geração} = \frac{\text{Peso RSS (Kg) por especialidade ou local de origem ou grupo}}{\text{Peso RSS (Kg) SO Total geral.}}$$

$$\text{Variação da Proporção} = \frac{\text{Peso RSS (kg) por especialidade ou local de origem ou grupo} \times 100}{\text{Peso RSS (Kg) CC Total geral}}$$

Para cálculos das Taxas de Geração de resíduos das SO considerou-se o RSS Total Geral = 4.532,010 Kg

Para cálculos das Taxas de Geração por grupos de resíduos da RDC 306/04 e local de geração considerou-se o RSS Total Geral = 8.102,64 Kg.

Para o cálculo da projeção anual de geração de RSS no CC, foi calculado o volume esperado baseado no peso total da amostra (8.102,64 Kg) dividido pelos 82 dias de coleta de dados, chegando ao valor de um dia e multiplicado por 365 dias.

Para a pesagem, foi utilizada uma balança digital, com precisão (em gramas) da marca Toledo, modelo Prix-03, com capacidade máxima de 100 kg e com divisão de 5/5g. A pesagem aconteceu nas dependências do CC, dentro do abrigo intermediário, para não ter risco de misturar com outros setores.

Durante a pesagem a pesquisadora e os coletadores de dados utilizaram todos os Equipamentos de Proteção Individual-EPIs. Não houve acidente durante a coleta de dados.

Após a pesagem, cada saco coletor foi colocado em containers para ser transportado pela equipe da Coleta II e dar seguimento no fluxo de gerenciamento de RSS descrito no PGRSS⁽⁷⁰⁾.

5.5.3 Mensuração do custo do processo

Custos correspondem à parcela dos gastos relativos aos bens e serviços (recursos) consumidos na produção de outros bens ou serviços. Assim, todos os gastos incorridos na produção são classificados como custos⁽⁵⁶⁾.

Para a aferição do custo do processo da gestão dos RSS foi baseada nas seguintes etapas⁽⁵⁶⁾:

1. Descrição dos subprocessos e suas atividades;
2. Identificação dos executores das atividades;
3. Desenho do fluxograma com as atividades representadas;
4. Validação das atividades com os executores;
5. Levantamento da quantidade e custo dos materiais utilizados nas diferentes atividades;
6. Cálculo do custo das atividades identificando os direcionadores que neste estudo foram o número de cirurgia;
7. Cálculo do custo total de cada subprocessos
8. Cálculo do custo total do processo.

Através do mapeamento de cada subprocesso pode-se levantar todos os insumos e equipamentos envolvidos no processo de gerenciamento de resíduos no local da pesquisa e a quantidade utilizada no período de coleta de dados, sendo que cada grupo de resíduos (A, B, D Reciclado e D Não Reciclado e E) tem equipamentos específicos que só aquele grupo de resíduos utiliza e equipamentos que são de uso comum a mais de um grupo.

Para o levantamento do custo dos materiais utilizados nas diferentes atividades foi feita uma solicitação aos serviços de almoxarifado e serviços de patrimônio do preço que o HU-USP pagou pelos insumos e equipamentos. O código no sistema de gerenciamento de materiais (SGM) e a data da última compra serviu de base para o cálculo do custo do material e da depreciação dos equipamentos fixos.

Para a adequada apropriação de custos de um produto, processo, serviço ou de uma organização há necessidades de

classificá-lo em direto e indireto. A classificação de direto ou indireto corresponde à forma de distribuição e apropriação dos custos dos produtos, centro de custos e resultados⁽⁵⁶⁾.

Assim, custos diretos são os que podem ser facilmente quantificados e identificados aos produtos, processo ou serviços e valorizados com facilidade. Os custos diretos nas unidades hospitalares como na maioria das indústrias, compõem-se basicamente de mão-de-obra, insumos e equipamentos, utilizados diretamente no processo produtivo, ou seja, no processo assistencial⁽⁵⁶⁾.

Já os custos indiretos, por não serem perfeitamente identificados nos produtos, processos ou centros de custos, não podem ser apropriados diretamente para essas unidades específicas, e por isso, necessitam da utilização de algum critério de rateio para a sua alocação⁽⁵⁶⁾.

Nesta pesquisa analisando o gerenciamento dos RSS pelos subprocessos das Salas de Operação, Recuperação Anestésica, e Áreas de Apoio, considerou-se como custos diretos os insumos e equipamentos fixos de cada ponto de geração. Já os custos indiretos foram calculados considerando os insumos e os equipamentos de uso comum da SO, REC e Áreas de Apoio, por ter itens como caixa de perfuro cortante e coletor químico que, embora todas as cirurgias produzam resíduos destes grupos, o uso não é individual da cirurgia, armazenando no mesmo coletor, resíduos de várias cirurgias até atingir 70% da capacidade. Para iniciar a coleta de dados foram zerados os coletores e para o cálculo foi considerado o número de coletores e o volume (Kg) gerado ao longo dos 82 dias de coleta de dados dividido pelo total de cirurgias.

Para o cálculo de depreciação dos equipamentos considerou-se o valor do equipamento dividido pelo período de 60 meses, dividido por 30 dias, chegando-se ao custo de um dia dividido pela

quantidade de pontos de geração de cada subprocesso, chegando ao valor de um ponto de geração e daí multiplicando pela quantidade de ponto de geração de cada subprocesso pelos grupos da RDC 306/04⁽⁴⁾.

Para o cálculo do rateio para os equipamentos de uso comum (containers e carrinho funcional) considerou-se como unidade de rateio os pontos de geração, de cada grupo de resíduos com suas especificidades.

Para o cálculo da projeção anual de custo com os materiais no manejo de RSS no CC, foi calculado o custo baseado no custo total da amostra (R\$ 9.679,88) dividido pelos 82 dias de coleta de dados, chegando ao valor de um dia e multiplicado por 365 dias.

As demonstrações das composições dos custos estão nos Apêndices 6 a 15.

O descarte de RSS que é uma atividade inerente e necessária ao processo de trabalho de todos os profissionais de saúde do CC, é realizado durante todo o tempo, o que inviabilizou a mensuração do tempo gasto com mão de obra. Na sala de cirurgia teria que ter ao menos quatro pessoas, uma para cada profissional, controlando o tempo gasto com o descarte, o que seria também um aumentado risco de infecção para o paciente.

Os profissionais terceirizados que prestam serviços de higiene no CC, que tem atribuições diretas ao manejo de RSS, também atuam no Centro Obstétrico e têm várias outras atribuições na rotina de trabalho como, limpeza e desinfecção da unidade e arrumação de leitos pré e pós-cirúrgico.

5.6 ANÁLISE ESTATÍSTICAS DOS DADOS

As variáveis categóricas foram descritas por meio de frequências e proporções. As variáveis contínuas foram descritas em média, mediana, desvio-padrão, valores mínimos e máximos.

Para verificar a normalidade dos dados foi utilizado o teste de *Shapiro Wilk*.

Para avaliar o custo do processo de gerenciamento de RSS no centro cirúrgico por grupos (A-Infectante, B-Químico, D-Comum e E-Perfuro cortante) foi realizada a análise descritiva de cada grupo e a comparação dos mesmos por meio de análise de variância ou *Krukall-Wallis*, de acordo com a distribuição dos dados. O teste de pós-hoc realizado foi o de Bonferroni.

Realizou-se a análise de correlação de Pearson entre duração das cirurgias e RSS infectante, RSS plástico, RSS papel e RSS total.

Foi calculada a taxa de geração e a proporção de RSS, por especialidade, por local de geração e por grupos.

A análise econômica do custo foi calculada por cirurgia, por grupo e por local de geração, sendo apresentados os custos totais e as projeções anuais.

Em todos os testes foi considerado significativo o valor de “p” menor que 0,05. Para as análises estatísticas foram utilizados os programas SPSS 17.0 (SPSS Inc. Chicago, USA) e Stata 12.0 (Stata corp, Texas, USA).

5.7 ASPECTOS ÉTICOS

A pesquisa foi aprovada no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Escola de Enfermagem da Universidade São Paulo como

instituição proponente, após a aprovação também passou pelo CEP do Hospital Universitário da Universidade São Paulo como instituição coparticipante. (ANEXO 01)

Foi solicitado à assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXO 02) por parte dos participantes segundo a Portaria 466/12.

Os participantes foram previamente informados sobre os objetivos da pesquisa, consultados sobre o interesse em participar da pesquisa, bem como assegurado o direito para decidir se queriam ou não participar. Foram informados sobre o sigilo de identidade, tiveram assegurado o direito de ter acesso a qualquer informação da pesquisa. Receberam uma via do TCLE com os contatos do pesquisador e do Comitê de Ética e Pesquisa-CEP da EEUSP e do HU-USP.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para apresentação dos resultados e discussões deste estudo de caso que mensurou os custos dos materiais utilizados nos subprocessos do manejo de RSS no CC do HU-USP, mostraremos o mapeamento do fluxo de RSS e dos pontos de geração, através do mapafluxograma do Centro Cirúrgico e os fluxogramas dos resíduos gerados através do mapeamento do processo nas salas de operação sendo chamados de subprocesso A, B, D e E conforme a classificação da RDC 306/04⁽⁴⁾.

Na sequência expõem-se os dados de caracterização do perfil de geração dos resíduos por local de geração sendo Salas de Operação, REC e Áreas de Apoio do CC e por grupos dos RSS, sendo A-Infectante, B-Químico, D-Comum Reciclável, D-Comum Não Reciclável e E-Perfuro Cortante. Os dados de duração das cirurgias e correlações entre tempo de produção de RSS estão na sequência.

A seguir apresentaremos as taxas de geração e proporção de RSS por especialidade médica, por grupos da RDC 306/04 e por local de geração.

Os dados de custos foram apresentados por especialidade médica, local de geração e por grupos da RDC 306/04.

6.1 APRESENTAÇÃO DO FLUXO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE NO CC

Para representar o fluxo de RSS no CC e os pontos de geração com a simbologia dos grupos da RDC 306/04 foi utilizado à técnica de mapeamento de processo, chamada de mapafluxograma, que consiste em um fluxograma disposto sobre a planta física do local⁽⁶⁶⁾.

O processo foi dividido em quatro subprocessos, que teve relação com os locais de geração e manejo, sendo as Salas de Operação-SO, a unidade de Recuperação Anestésica-REC e as Áreas de Apoio de Resíduos Recicláveis e Não Recicláveis do CC que engloba vários setores que dão suporte gerencial ao CC.

Figura 6 - Mapa fluxograma dos RSS do CC HU- USP.

A Área de Apoio ao CC gera resíduos do grupo D, subdividido em Recicláveis e Não Recicláveis, os setores administrativos que englobam as secretarias do CC e da anestesia, sala de anestesia, sala de reunião, setor de engenharia clínica e sala de materiais, geram resíduos recicláveis de papel, também o setor de suprimentos e estoque gera resíduos recicláveis de papel/papelão e plástico, já o setor de vestiários, banheiros, copa, depósito de material de limpeza-DML, abrigo de resíduos e os lavabos próximos às salas de operação geram resíduos não recicláveis com coletores de diferentes tamanhos, que após atingir o volume esperado são lacrados. Todos esses pontos de geração de RSS têm o seu trajeto feito pelo corredor limpo até o abrigo intermediário de RSS, onde fica o container verde para os resíduos recicláveis e o container branco para os resíduos comuns não recicláveis, esses mesmos equipamentos são utilizados na Coleta II.

A unidade de Recuperação Anestésica recebe os pacientes no pós-operatório imediato, gera RSS Infectante, Plástico, Papel e Perfuro cortante. Após os coletores atingirem as capacidades esperadas ou ser necessária a troca por questões de cheiro ou segurança, são lacrados e iniciado o trajeto da coleta I até o abrigo intermediário onde fica o container verde para os resíduos recicláveis e o container branco para os resíduos infectantes que serão utilizados na Coleta II.

Na sala da Enfermagem fica o coletor de resíduos químicos para sobras de medicação que após atingir o volume de 70% será identificado e transportado até o abrigo intermediário, onde já fica um coletor de resíduos químico para frascos de formol e outros. O setor de RX também gera resíduos químicos em forma de reveladores e fixadores de RX, mas os mesmos não tem trajeto no CC porque é feito logística reversa com o fornecedor.

Já as oito SOs são iguais em termos de equipamentos e estrutura, foram projetadas com duas portas, sendo uma para área limpa e outra para área suja, formam dois blocos de sala cirúrgicas sendo as salas A, B, C e D, um bloco e as salas E, F, G e H outro bloco onde as portas limpas ficam próximas e compartilham os mesmo lavabos. Cada SO gera resíduos infectantes, plásticos, papel em todas as cirurgias que após o término são lacrados e encaminhados para coleta I até o abrigo intermediário. Já os coletores de perfuro cortante não são descartados por cirurgia e sim quando o mesmo atinge a capacidade de 70% do volume total, sendo acondicionado em saco branco com lacre e encaminhado pela coleta I até o abrigo intermediário no container branco, que nos horários pré-estabelecidos são transportados através da coleta II até o setor de pesagem no primeiro andar para seguimento de fluxo até o abrigo externo. Nos fluxogramas no item 6.2 foi descrito detalhadamente cada subprocesso nas SOs .

Para mensurar os custos de um processo que tem dispositivos legais bastante específicos, existia a necessidade de verificar a adequação do HU-USP para cada item da legislação RDC 306/04 quanto aos critérios de classificação, simbologia, identificação e formas de acondicionamento, como mostra o Quadro 4.

Quadro 4 - Verificação da gestão de RSS do CC HU-SP com a legislação

SEGREGAÇÃO RDC 306/04	CLASSIFICAÇÃO	SIMBOLOGIA	IDENTIFICAÇÃO	ACONDICIONAMENTO	HU-USP ATENDE LEGISLAÇÃO?
GRUPO A-INFECTANTE	A1 – Sobras de bolsas transfusionais cheias em sala de operação que não estão próprias para o uso.		Resíduo Infectante NBR 7.500– ABNT	Saco de lixo branco leitoso, com impressão da simbologia de material infectante, fabricados com resinas termoplásticas de alta resistência compatível com a sua capacidade, para acondicionamento de resíduos infectantes, estando em conformidade com as normas da ABNT 9191/9195/13055/13056	Sim
	A3 – Peças anatômicas ou membros de seres humanos menores de 500 grs ou 25 cm de estatura		Símbolo Infectante mais a descrição de "Peças Anatômicas"	Saco vermelho com impressão da simbologia de material infectante fabricados com resinas termoplásticas de alta resistência compatível com a sua capacidade, para acondicionamento de resíduos infectantes, estando em conformidade com as normas da ABNT 9191/9195/13055/13056	Em partes, todos os membros são encaminhados para anatomia patológica
	A4 – Resíduos com presença de mat. biológico, filtro de anestesia, tecido adiposo e bolsas de sangue vazias, restos de curativos, gazes com sangue, compressas e outros.		NBR 7.500 – ABNT. Símbolo Infectante	Saco branco leitoso padrão ABNT Substituído quando atingir 2/3 de sua capacidade ou Pelo menos uma vez a cada 24 hs.	Sim

continua

Quadro 4 - Verificação da gestão de RSS do CC HU-SP com a legislação (continuação)

SEGREGAÇÃO RDC 306/04	CLASSIFICAÇÃO	SIMBOLOGIA	IDENTIFICAÇÃO	ACONDICIONAMENTO	HU-USP ATENDE LEGISLAÇÃO?
GRUPO B – QUÍMICOS	Resíduos de medicação com volume no frasco e todos da portaria 344/98 (psicotrópicos, entorpecentes quimioterápicos e antineoplásticos)		NBR 7.500 – ABNT. Símbolo do risco associado e com discriminação de substância química e frases de risco.	Coletor rígido de plástico na cor laranja com as informações de segurança de produtos químicos – NBR 14.725 da ABNT e Decreto 2.657/98.	Sim
	Frascos vazios de formol e ácido peracético		NBR 7.500 – ABNT. Símbolo do risco associado	Saco laranja com impressão da simbologia de rejeito químico fabricados com resinas termoplásticas de alta resistência compatível com a sua capacidade, estando em conformidade com as normas da ABNT 9191/9195/13055/13056 e Resolução CONAMA 257/2001.	Sim
	Pilhas e baterias		NBR 7.500 – ABNT. Símbolo do risco associado	Coletor próprio e depois transfere para papapilha central, seguindo a Resolução CONAMA 257/2001.	Sim
	Fixadores e Reveladores de RX		NBR 7.500 – ABNT	Contrato de logística reversa com empresa fornecedora em reservatórios específicos e atende CONAMA 257/2001	Sim
GRUPO C- RADIOATIVO	Resíduos Radioativos		Símbolo de REJEITO RADIOATIVO – segundo Norma CNEN 6905	Não observado geração no centro cirúrgico	Não se aplica porque unidade não gera

continua

Quadro 4 - Verificação da gestão de RSS do CC HU-SP com a legislação (continuação)

SEGREGAÇÃO RDC 306/04	CLASSIFICAÇÃO	SIMBOLOGIA	IDENTIFICAÇÃO	ACONDICIONAMENTO	HU-USP ATENDE LEGISLAÇÃO?
GRUPO D - NÃO RECICLÁVEIS	Resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.		NBR 7.500 – ABNT.	Saco cinza não transparente fabricados com resinas termoplásticas de alta resistência compatível com a sua capacidade, para acondicionamento de resíduos infectantes, estando em conformidade com as normas da ABNT 9191/9195/13055/13056	Sim
	Papel/Papelão Resíduos de Papel limpo e seco e nas salas de cirurgias papel grau cirúrgicas, caixas de medicação, caixas de fios e outras embalagens.		Identificação de acordo com o CONAMA 257/2001 Azul – Papéis	Saco azul não transparente fabricados com resinas termoplásticas de alta resistência compatível com a sua capacidade, para acondicionamento de resíduos infectantes, estando em conformidade com as normas da ABNT 9191/9195/13055/13056	Sim
GRUPO D - RECICLÁVEIS	Plásticos Resíduos de embalagens e frascos plásticos. Nas salas de cirurgia : filme da embalagens grau cirúrgico, embalagens de fios, frascos de soros, embalagens plásticas e invólucros		Identificação de acordo com o CONAMA 257/2001 Vermelho – Plásticos	Saco vermelho não transparente fabricados com resinas termoplásticas de alta resistência compatível com a sua capacidade, para acondicionamento de resíduos infectantes, estando em conformidade com as normas da ABNT 9191/9195/13055/13056	Sim

continua

Quadro 4 - Verificação da gestão de RSS do CC HU-SP com a legislação (conclusão)

SEGREGAÇÃO RDC 306/04	CLASSIFICAÇÃO	SIMBOLOGIA	IDENTIFICAÇÃO	ACONDICIONAMENTO	HU-USP ATENDE LEGISLAÇÃO?
GRUPO E - PERFURO CORTANTES	<p>Materiais escarificantes: lâminas de bisturi, agulhas, escalpes, cateter in situ (jelco), ampolas de vidro, brocas, lancetas, tubos capilares; lâminas e laminulas; espátulas e outros.</p>		<p>Símbolo de substância infectante mais inscrição de RESÍDUO PERFURO CORTANTE indicando os riscos adicionais que apresenta o resíduo (químico ou radiológico) quando houverem NBR 7.500 – ABNT.</p>	<p>Coletor de artigos descartáveis para descarte de material perfuro-cortante, confeccionado em material rígido, resistente a perfurações em qualquer ponto de sua superfície.</p> <p>Materiais grandes formatos são acondicionados em CLEAN BOX que segue a mesma norma.</p> <p>Caixas seguem as normas de coletores segundo a NBR 13853</p>	Sim

Fonte: Nogueira DNG. São Paulo; 2014.

Conclui-se que no CC do HU-USP a classificação, simbologia, identificação e acondicionamento dos RSS, atende integralmente as determinações da legislação e das padronizações da ABNT o que nos levou a mapear os processos e subprocessos.

Conforme já discutido, o grupo B-Químico foi modelado o processo no início da pesquisa para atender integralmente a legislação ⁽⁴⁾.

6.2 DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE GESTÃO DE RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE NAS SALAS DE OPERAÇÃO

O manejo dos Resíduos de Serviço de Saúde-RSS nas Salas de Operação-SO é mais complexo que as demais áreas. Ele está atrelado ao serviço de higiene e à limpeza concorrente, que acontece entre as cirurgias e também a limpeza terminal que é realizada em casos de isolamento de contato ou respiratório e, semanalmente, segundo rotina institucional. No HU-USP existe uma empresa terceirizada que disponibiliza os trabalhadores e os equipamentos de proteção individual-EPI, o contrato de prestação de serviço é gerenciado pelo Serviço de Hotelaria. Nas salas de operação a limpeza dos mobiliários, pisos e paredes das SO, o lacre dos sacos de resíduos, o transporte, o armazenamento e a reposição dos sacos nos coletores da sala de operação é atribuição dos trabalhadores do serviço de higiene.

A equipe de enfermagem tem a responsabilidade de limpeza e desinfecção dos equipamentos médicos hospitalares, conferência da reposição dos sacos segundo as cores preconizadas, supervisão da disposição dos coletores na SO, observação do volume dos coletores das SO e, também, a atribuição relacionada á resíduos perfuro cortantes e químicos, zelando pela manutenção do controle e segurança do ambiente das salas de operação durante o ato operatório.

Os executores podem ser visualizados nos mapeamentos pela codificação de cores por categoria profissional, como mostra a legenda de cada fluxograma.

Nos fluxogramas das SOs foi padronizado uma diferenciação de cores por etapas do manejo que coincide com as sombras no layout do fluxogramas, sendo que para os Resíduos do Grupo A foi escolhido a azul, Grupo B cor roxo, D reciclável cor bege e o grupo E cor rosa. Já a cor verde representa a etapa do gerenciamento interno após os RSS serem transportados através da Coleta II para o Abrigo Externo ainda no HU-USP e a cor cinza representa a etapa de gerenciamento externo, quando os RSS são coletados no HU-USP e seguem o fluxo conforme a sua classificação. A cor verde e cinza se repete em todos os fluxos.

6.2.1 Descrição do sub-processo de gestão de RSS grupo a infectante na sala de operação

O grupo A de RSS é representado pelos resíduos infectantes, que são os que tiveram contato com material biológico, de fato são os que oferecem riscos quando não gerenciados adequadamente, o fluxograma do subprocesso A e a descrição do processo nas salas de operação está representado na Figura 7.

Figura 7 - Fluxograma do Subprocesso Grupo A-Infectante nas Salas de Operação.

Descrição do Grupo A-Infectante: Terminado a limpeza da SO o funcionário do serviço de higiene faz a reposição dos sacos brancos leitosos dos coletores, de modo que a SO esteja pronta para iniciar um procedimento cirúrgico com todo o controle e segurança esperado do ambiente cirúrgico. O ato anestésico é o primeiro procedimento do subprocesso que gera RSS do grupo A, que pode ser sub classificado em cinco grupos, neste estudo de caso observou-se somente a existência de resíduos do grupo A1, A3

e A5. O grupo A1 é caracterizado pelas bolsas transfusionais com grandes volumes, que foram solicitados do banco de sangue, mas, por algum motivo como cancelamento de cirurgia, óbito do paciente, perda de acesso vascular e tempo excessivo não são possíveis à infusão. Neste caso a rotina é a devolução da bolsa dentro do recipiente de transporte que foi recebido do banco de sangue.

O RSS do grupo A3 é caracterizado pelas peças anatômicas ou membros de amputação. Após o término do ato operatório o circulante observa se foi solicitada análise patológica, em caso afirmativo, ele fará a fixação química com formol e encaminhará ao serviço médico de Patologia onde será descartado após análise; quando não tem o pedido de anátomo patológico e o resíduo a ser descartado for um feto humano, independente do peso ou um membro de amputação, os mesmos são acondicionados em saco brancos individuais e encaminhados para o serviço de funeral onde dará continuidade ao procedimento de sepultamento.

Por valores éticos institucionais de valorização do ser humano mesmo após a morte, os fetos e membros com peso menores de 500 g é seguido a rotina descrita acima, mesmo a legislação permitindo o descarte em coletores com saco branco leitoso com os demais resíduos da SO.

Quando analisamos os RSS do grupo A4, que são caracterizados por todos os resíduos que entraram em contato com material biológico, como exemplos observados, os restos de curativos, equipos de soro, buretas, bolsas de sangue vazias, filtros de anestesia, sobras de tecidos adiposos e outros, que representam a maioria dos resíduos infectantes da SO, são acondicionados em sacos brancos leitos distribuídos em quatro coletores diferentes, sendo um coletor pequeno e móvel com saco de 15 litros, que na maioria das vezes, é para descarte de resíduos do preparo da pele e cateterismo vesical, outro coletor com saco de 90 litros que fica no

hamper junto à mesa cirúrgica, próximo ao anestesista tem um coletor com saco branco leitoso de 30 litros, que fica posicionado ao lado dos coletores de plásticos e papel de forma estratégica. Ainda existem dois sacos brancos leitosos de 30 litros que ficam fixados na parede da SO para contagem de compressas durante a cirurgia.

Quando termina o ato operatório, após a saída do paciente da SO, o circulante de sala solicita o serviço de higiene que inicia a limpeza da SO, conforme protocolo institucional. Este funcionário lacra todos os sacos com dois nós e um lacre estrela para fechamento mais seguro e, segurando pelo nó, coloca os mesmos no saco do carrinho funcional de limpeza no corredor externo de fluxo contaminado do CC, enquanto realiza o procedimento de limpeza que dura em média dez minutos para limpeza concorrente, os mesmos ali permanecem. Terminado a limpeza da SO, o funcionário da higiene encaminha o carrinho com os sacos manualmente até o abrigo intermediário, onde fica disposto o container de RSS infectante que é de cor branca.

O recolhimento dos RSS do centro cirúrgico acontece de quatro a cinco vezes ao dia, sendo armazenados neste local pelos auxiliares de serviços gerais do HU-USP e posteriormente são transportados até o abrigo externo, onde são recolhidos por uma empresa terceirizada que encaminhará para a Unidade de Desativação Eletrotérmica do Jaguaré, que é referência para a zona oeste da cidade de São Paulo, e a última etapa deste processo é transporte desses RSS para o Aterro Sanitário.

6.2.2 Descrição do subprocesso de gestão de RSS Grupo B químico na sala de operação

O grupo B de RSS é representado pelos resíduos químicos que se subdivide em químico perigoso e não perigoso na RDC 306/04 e Resolução Conama 358/04. Nas salas de operação são gerados principalmente os resíduos químicos perigosos relacionados à sobras de medicação anestésica e psicotrópica. Nas cirurgias são gerados resíduos como frascos vazios de formol e ácido peracético. Já os resíduos químicos não perigosos são os frascos vazios de álcool, hipoclorito de sódio e acetona.

Figura 8 - Fluxograma do Subprocesso Grupo B-Químico nas Salas de Operação.

Descrição do grupo B: após o término do ato anestésico cirúrgico nas salas de operação são gerados principalmente os resíduos químicos perigosos relacionados a sobras de medicação anestésica e psicotrópica da Portaria 344/98 que são manipulados pelos anestesistas, enfermeiro e circulante. Após o término da cirurgia o enfermeiro tem um protocolo de conferência de medicações utilizadas no paciente durante a cirurgia. Tendo já sido gerado estes resíduos a equipe acondicionou os frascos vazios na caixa do kit de anestesia que fica no carrinho de anestesia. Esses resíduos são acondicionados em um coletor químico centralizado na

sala das enfermeiras, sendo descartados somente quando atingi a capacidade limite de 70%, daí é identificado e descartado no container branco do abrigo intermediário do CC. Já os ligados às cirurgias, como frascos vazios de formol, são acondicionados em um coletor rígido e embalados com saco laranja e colocados no abrigo intermediário, sendo identificado com etiqueta autocolante e descartado quando atinge a capacidade total. Já a substância química de ácido peracético, que tem o uso relacionado a desinfecção de alto nível, tem o frasco identificado com etiqueta autocolante e descartado como resíduos químicos perigosos no container branco infectante. Os resíduos químicos não perigosos são os frascos vazios de álcool, hipoclorito de sódio e acetona que quando vazios o serviço de higiene realiza a tríplice lavagem com água corrente no depósito de material de limpeza-DML que o transforma em um resíduo plástico reciclado que será acondicionado em um saco vermelho e descartado no container verde do abrigo intermediário do CC.

6.2.3 Descrição do subprocesso de gestão de RSS Grupo D-reciclados na sala de operação

Os resíduos do grupo D são os que apresentam características próximas aos resíduos domiciliares, chamados no ambiente hospitalar através da RDC 306/04⁽⁴⁾ de resíduos comuns, que são subdivididos em recicláveis e não recicláveis. Nas salas de operação tem coletores de resíduos recicláveis para plástico e papel que devem sempre estar limpos e secos na hora do descarte, os demais resíduos, com características comuns, que não se enquadra nestas duas categorias, por serem um volume muito pequeno, são descartados nos coletores de infectantes. Na Figura 9 está a

representação gráfica do processo de gestão de RSS do grupo D-Recicláveis nas SO do HU-USP.

Figura 9 - Fluxograma do Subprocesso Grupo D-Recicláveis nas Salas de Operação.

Descrição do Grupo D-Recicláveis: após o término da limpeza da SO o funcionário do serviço de higiene faz a reposição dos sacos de lixo nos dois coletores de capacidade de 30 litros para resíduos recicláveis que ficam próximo ao carrinho de anestesia.

Segundo as normas da ABNT 7.500 é utilizada a cor azul para resíduos de papel que como critério de segregação são incluídos as embalagens de papel grau cirúrgico, as caixas de medicamentos, caixas de fios cirúrgicos, papel de registro no prontuário e outros papéis limpos e secos. Já os resíduos plásticos são descartados no saco de cor vermelha, são o filme das embalagens de graus cirúrgico, frascos de soros, almotolias e frascos plásticos vazios; sobras de esparadrapos e também invólucros em gerais. Quando inicia o ato anestésico cirúrgico, conseqüentemente, começa a geração e classificação dos resíduos pelos profissionais da equipe cirúrgica, enfermeiro, circulante e anestesista envolvidos na cirurgia, de modo que acontecem várias atividades ao mesmo tempo.

O circulante de SO e enfermeiro auxiliam a todos os profissionais, durante a abertura dos materiais e instrumentais, e para facilitar o trabalho e diminuir o risco de segregar errado, eles colocam todas as embalagens, tanto plásticas como papéis no carrinho do arsenal. Após iniciar a cirurgia, eles descartam os resíduos, cada um no seu coletor, e durante a cirurgia, conforme vão sendo gerados resíduos recicláveis, eles são descartados nos coletores específicos, sendo que o início e o fim do procedimento são momentos de maior geração de RSS. Com o término do ato operatório, a enfermagem solicita ao serviço de higiene a limpeza concorrente da SO, conforme protocolo institucional, e o funcionário deste serviço fecham os sacos azuis com lacre azul e sacos vermelhos com lacres vermelhos, e segurando pelo nó coloca os mesmos no carrinho funcional do corredor externo de fluxo contaminado do centro cirúrgico, enquanto realiza o procedimento de limpeza da SO, que dura em média dez minutos. Terminado a limpeza da SO, o funcionário da higiene encaminha o carrinho com os sacos até o abrigo intermediário, onde fica disposto o container de RSS recicláveis que é de cor verde. O recolhimento dos RSS do centro cirúrgico que estão armazenados neste local ocorre de quatro

a cinco vezes, e posteriormente são transportados até o primeiro andar onde é pesado o container e conferido o estado geral dos sacos antes de serem encaminhados ao abrigo externo, onde são recolhidos por uma cooperativa parceira e depois encaminhados para destinação final.

6.2.4 Descrição do Subprocesso de Gestão de RSS Grupo E-perfuro cortante na sala de operação

Os resíduos do grupo E são denominados de perfuro cortante na legislação da ANVISA RDC 306/04, são representados no CC pelos materiais escarificantes e perfurantes como lâminas de bisturi; agulhas; escalpes; cateter in sitio (jelcko); ampolas de vidro; brocas; limas; pontas diamantadas, lancetas, tubos capilares; lâminas e lamínulas; espátulas e todos os utensílios de vidro ou que ofereçam risco de corte após o uso.

Todos os profissionais de saúde envolvidos no período intra operatório, realizam procedimentos que podem gerar este resíduo, porém o anestesista e a equipe cirúrgica, incluindo o instrumentador cirúrgico, são os maiores responsáveis. O circulante de sala tem a atribuição de repor o coletor descartável, de conferência do volume do mesmo e do transporte até o abrigo intermediário, quando atingir o volume preconizado. Um mesmo coletor é utilizado por vários dias e em cirurgias diferente. Esta tarefa é a de maior risco de acidente de trabalho, e com isto, é de responsabilidade do circulante. O serviço de higiene somente descarta as caixas no container infectante, não tendo envolvimento direto na SO.

Figura 10 - Fluxograma do Subprocesso Grupo E-Perfuro cortante nas Salas de Operação.

Descrição do Grupo E: com o término da cirurgia e a saída do paciente da SO, o circulante, tem várias atribuições relacionadas à desmontagem da SO, como conferência de instrumental e também das características dos resíduos perfuro cortantes. Se forem resíduos de grandes formatos, muito utilizados em cirurgias endoscópicas, os mesmos serão encaminhados juntamente com os demais instrumentais no carrinho de materiais até o abrigo

intermediário que tem uma caixa denominada de Clean Box®, que posteriormente será descartado no container infectante, outra atribuição é checar se foram gerados resíduos perfuro cortante com substâncias químicas, que na maioria das vezes são sobras de medicação anestésica e psicotrópicas, que são descartadas pelas enfermeiras em coletor de resíduos químico.

O circulante quando realiza a conferência da capacidade do coletor de perfuro cortante pequeno que é da marca descarpax® com volume de 07 litros, localizado em um suporte de aço inox na parede próximo ao carrinho de anestesia. Se o coletor não estiver atingido 2/3 da capacidade será mantido este coletor em quantas cirurgias forem necessárias para atingir o volume padronizado nas normas de segurança, caso o volume já esteja em 2/3 o circulante realizará o fechamento da caixa seguindo as recomendações do fabricante e a seguir o acondicionará em um saco branco leitoso de 30 litros fechado com um lacre estrela e encaminhará manualmente ao abrigo intermediário do CC. O serviço de higiene colocará o coletor no container de Resíduos Infectantes, que posteriormente, será transportado até o abrigo externo e encaminhado para unidade de Desativação Eletro Térmica-UDT, que após a neutralização será encaminhado para o aterro sanitário.

Os profissionais de saúde descartam os resíduos perfuro cortantes, seguindo as recomendações de segurança tais como: nunca desconectar seringa e agulhas; sempre descartar objetos com a parte cortante para baixo; sempre soltar os objetos a uma distância de mais ou menos dez centímetros; nunca tentar forçar a introdução no coletor que pode estar com a borda proximal muito cheia dando uma falsa impressão de preenchimento total.

6.3 APRESENTAÇÃO DOS DADOS DE GERAÇÃO DE RSS

Para apresentar os dados referentes à geração de RSS no CC é importante analisar a representatividade desta unidade comparada ao volume total de RSS do Hospital como mostra a Tabela 3.

Tabela 3 - RSS Total do hospital e RSS Total da amostra do estudo e sua representatividade percentual

Mês	RSS Total Hospital (kg)	RSS Total da amostra (Kg)	Representatividade da amostra em relação ao total do Hospital (%)
Setembro	38.259,10	2.891,92	7,56
Outubro	53.692,10	3.193,38	5,95
Novembro*	34.993,20	2.017,34	5,76
Total	126.944,40	8.102,64	6,38

*No mês de novembro entraram nos cálculos os RSS gerados até o dia 21/11/2013.

A Tabela 3 acima nos mostra que a representatividade do Centro Cirúrgico é 6,38 % na produção de RSS quando comparado com a produção geral de RSS do HU-USP. Este número é relativamente baixo, mas este dado vai ao encontro com um estudo realizado no ano de 2006 em São José dos Campos em um hospital de porte III com 245 leitos que mostrou que os RSS do CC representavam 4,48% dos resíduos total⁽⁷⁶⁾.

Deve-se considerar que no peso total estão incluídos os RSS de todas as áreas do hospital incluindo as áreas não ocupadas por pacientes, como cozinha, setores administrativos. Em termos de

massa os resíduos da cozinha interferem significativamente no peso dos resíduos por serem resíduos orgânicos e com grande umidade, o que eleva o peso dos mesmos.

Não é possível comparar essa porcentagem com as demais clínicas do hospital porque não há monitorização de pesagem por local de geração.

Na Tabela 4 foi apresentada a comparação entre RSS do HU-USP e do centro cirúrgico em estudo por grupo e sua representatividade percentual.

Tabela 4 – Comparação entre RSS do HU-USP e do Centro Cirúrgico por grupo de RSS

	HU-USP		CC	
	(Kg)	%	(Kg)	%
Infectantes (com perfuro cortante)	38.865,40	30,62	4.101,34	50,62
Comum Não reciclado	74.166,40	58,42	2.309,44	28,50
Químico	780,80	0,62	132,90	1,64
Comum Reciclado	13.132,10	10,34	1.560,26	19,26
Total	126.944,70	100,00	8.102,64	100,02

Na apresentação da Tabela 4 foram utilizados os mesmo critérios adotados pelo HU-USP para comparação com os dados da unidade de CC, sendo agrupados os resíduos Infectante com Perfuro Cortante com origem nas SO e REC; os Resíduos Comuns Não Reciclado, que são os resíduos acondicionados em sacos cinza nas áreas de apoio; os Resíduos Químico e os Resíduos Reciclados que são os papéis e plásticos da SO e REC mais os resíduos comum reciclados das Áreas de Apoio.

Ainda analisando a Tabela 4 verifica-se que os resíduos infectantes no CC com (50, 62%) do total são mais representativos que no restante do hospital (30,62%). Isto era esperado devido à

elevada concentração de procedimentos invasivos e outros derivados das cirurgias como transfusão de sangue, cateterismo vesical e punção para acesso central. Já o percentual de reciclados do CC (19,26%), também está acima do hospital (10,34%) podendo ser atribuído a reciclagem nas salas de operação e o comportamento de descarte dos trabalhadores.

Os dados desta pesquisa encontram similaridade com um estudo realizado no CC de um hospital de porte extra em São Paulo que também faz segregação de reciclagem nas salas de operação. Mostrando que a representatividade é muito semelhante, nos resíduos Infectantes e Perfuro 52,60%. Já em relação aos resíduos comuns 35,46%, os resíduos reciclados 9,29%, verifica-se que o HU-USP tem um percentual de reciclagem maior. Em relação aos resíduos químicos foram 3,65%, apresentando valores maiores que o HU-USP⁽⁷⁷⁾.

Na Tabela 5 está à caracterização do peso total de RSS do CC com a representatividade percentual de cada local de geração.

Tabela 5 – Peso total (kg) e porcentagens (%) de RSS gerados por local no CC

Sala de operação Total	Áreas de Apoio resíduos comuns			RSS Total do CC
	REC	Não Recicláveis	Reciclados	
4.532,01 (55,93%)	325,68 (4,02%)	2.309,44 (28,5%)	935,51 (11,55%)	8.102,64 (100%)

A Tabela 5 mostra que a Sala de Operação é o local que mais gerou RSS, com 55,93% do total e a REC com 4,02% do volume total, foi a que gerou menos resíduos. Esta informação é importante, pois mostra a necessidade de concentrar estratégias de minimização

de geração de RSS nos locais mais complexos e que geram mais resíduos.

6.3.1 Perfil de geração de resíduos de serviço de saúde nas salas de operação

Como as salas de operação é o local onde acontecem as cirurgias, que são os produtos do CC e, conseqüentemente, onde as receitas são geradas, apresentaremos o perfil de geração de RSS relacionando com o número de cirurgia e o tempo das mesmas por especialidade.

Gráfico 1 – Distribuição dos números e percentuais de cirurgias por especialidades médicas.

O Gráfico 1 mostra que a especialidade geral foi a que teve maior percentual representativo 55% (n=621) e as cirurgias endoscópicas representaram 2% (n=28).

No Gráfico 2 está caracterizado o Total de RSS infectante, RSS plástico, RSS papel e RSS total que são gerados em todas as cirurgias por especialidade cirúrgica nas SO. Não estão incluídos os resíduos químicos e perfuro cortante que foram rateados por cirurgias, pois as caixas coletoras são utilizadas em várias cirurgias até atingir o volume máximo orientado pelo fabricante.

.

Gráfico 2 - Total de RSS infectante, RSS plástico, RSS papel e RSS total (kg) por especialidade cirúrgica.

Assim a diferenças entre o peso total (4.1634,46 Kg) apresentado no Gráfico 2 e de todos os resíduos gerados na SO (4.532,010 Kg) é de 368,55 Kg, sendo que 132,900 são os resíduos Químicos e 235, 65 Kg são os resíduos Perfuro Cortante.

No Gráfico 2 pode-se verificar que a especialidade que mais gerou RSS Infectante, plástico, papel e total foi a Geral com 2.357,86 Kg seguida da Ortopedia com 772,69 Kg e a que menos gerou foram as Endoscópicas com 34,0 Kg e Oftálmicas com 81,50 Kg.

No Gráfico 3 apresenta-se os valores do total de geração de RSS da SO, sendo que todas as cirurgias ao término do procedimento anestésico cirúrgico geram RSS Infectante, plástico e papel. Nesta pesquisa denominamos de geração na forma direta e os RSS Perfuro cortante e Químico pois utilizam o mesmo coletor para várias cirurgias e procedimentos anestésico.

Gráfico 3 - Total (Kg) por RSS na SO.

Os RSS perfuro cortantes que totalizaram 235,65 Kg com origem das SO durante o período de coleta. Utilizaram 151 caixas de perfuro cortante pequena (07 litros) com um peso de 159,35 Kg dando uma média de 1,94Kg por caixa e 1,84 unidades de caixas por dia, dado que pode contribuir na previsão e provisão deste insumo na unidade. Para os resíduos perfuro cortante das 12 caixas grandes chamadas de Clean Box® com peso de 76,30 Kg a média foi de 0,93 Kg por dia. A troca deste coletor é semanal, sendo que este intervalo de troca poderia ser menor mesmo que a capacidade total do coletor não estivesse cheia, uma vez que são resíduos com alta carga biológica, muito utilizado em cirurgias do aparelho digestivo. A média de geração por cirurgia foi 210,00 grs, considerando o total de perfuro cortante gerados na SO.

Os resíduos químicos (132,900 Kg) que compuseram o peso do Gráfico 3 tiveram origem nas sobras de medicação das SO com 110,800Kg (todos da Portaria 344/98 e os 8 grupos da RDC

306/04), os resíduos químicos proveniente de sobras de frascos de Formol 21,100 Kg e Pilhas e Baterias com 01 Kg.

Das 1120 cirurgias do período apenas 72 utilizaram RX em SO, os Reveladores de RX foram 37 litros de modo que cada cirurgia em média gerou 0,51 litros e Fixadores de RX tiveram um volume de 30,5 litros com uma média de geração de 0,42 litros por cirurgia. Esses RSS são gerenciados através de logística reversa com o fornecedor do produto, não impactando nem volume e nem custo dos mesmos.

Na sequência as Tabelas de 6 à 9 registram a distribuição das médias, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo por especialidade médica, foi analisado separadamente, os RSS infectantes, papel, plástico e o total de origem direta das Salas de Operações.

Na Tabela 6 perceber-se que a média de RSS Infectantes foi de 3,24 Kg por cirurgia e a especialidade que mais gerou foi a Buco Maxilo com 4,01 kg e a que menos gerou foi as cirurgias endoscópicas com 0,96 kg. O desvio padrão total foi de 1,92 por cirurgia que mostra que pode ter uma variação para mais ou para menos no valor da média, a mediana mostra que metade da amostra teve um peso média de 2,85 kg, e o valor mínimo foi de 0,20 kg e o máximo foi 17,45 kg.

Tabela 6 - RSS Infectante em quilos por especialidade e total

Especialidade	Média	Desvio-padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
Buco Maxilo (n=40)	4,01	1,97	3,70	1,10	9,90
Endoscopia (n=28)	0,96	0,74	0,68	0,25	3,30
Geral (n=621)	3,31	1,95	2,90	0,20	17,45
Ginecologia (n=114)	3,68	1,67	3,40	0,95	8,40
Oftalmologia (n=46)	1,41	0,70	1,25	0,40	4,20
Ortopedia (n=185)	3,71	2,04	3,45	0,25	12,10
Otorrinolaringologia (n=86)	2,59	0,98	2,33	1,10	5,10
Total (n=1.120)	3,24	1,92	2,85	0,20	17,45

Na Tabela 7 a média de geração de RSS plásticos por cirurgia foi de 0,28 Kg. Os valores mínimos mostram que teve cirurgia que não segregou nada neste grupo e o valor máximo foi de 2,25 Kg.

Tabela 7 - RSS Plástico em quilos por especialidade e total

Especialidade	Média	Desvio-padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
Buco Maxilo (n=40)	0,30	0,15	0,28	0,10	0,80
Endoscopia (n=28)	0,15	0,15	0,10	0,05	0,70
Geral (n=621)	0,29	0,21	0,25	0,00	1,70
Ginecologia (n=114)	0,30	0,19	0,25	0,05	1,10
Oftalmologia (n=46)	0,19	0,11	0,18	0,00	0,50
Ortopedia (n=185)	0,29	0,26	0,20	0,05	2,25
Otorrinolaringologia (n=86)	0,20	0,09	0,15	0,00	0,50
Total (n=1.120)	0,28	0,21	0,20	0,00	2,25

Analisando a Tabela 8, a média do total de cirurgias foi de 0,20 Kg para os RSS de papel, os valores mínimos mostram que também teve cirurgia que não gerou este grupo e o valor máximo foi de 2,15 Kg.

Tabela 8 - RSS Papel em quilos por especialidade e total

Especialidade	Média	Desvio-padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
Buco Maxilo (n=40)	0,24	0,13	0,23	0,10	0,75
Endoscopia (n=28)	0,11	0,11	0,10	0,05	0,50
Geral (n=621)	0,21	0,16	0,15	0,00	2,15
Ginecologia (n=114)	0,23	0,20	0,15	0,05	2,00
Oftalmologia (n=46)	0,17	0,12	0,15	0,00	0,70
Ortopedia (n=185)	0,17	0,13	0,15	0,05	1,25
Otorrinolaringologia (n=86)	0,18	0,10	0,15	0,05	0,70
Total (n=1.120)	0,20	0,16	0,15	0,00	2,15

Abaixo está a Tabela 9 que registra a distribuição dos dados estatísticos descritivos de RSS Total por especialidade nas Salas de Operações.

Tabela 9 - RSS Total em quilos por especialidade nas Salas de Operação

Especialidade	Média	Desvio-padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
Buco Maxilo (n=40)	4,55	2,11	4,33	1,35	10,78
Endoscopia (n=28)	1,22	0,83	0,98	0,40	3,65
Geral (n=621)	3,80	2,12	3,38	0,20	18,15
Ginecologia (n=114)	4,21	1,79	4,05	1,10	9,75
Oftalmologia (n=46)	1,77	0,85	1,70	0,50	4,70
Ortopedia (n=185)	4,18	2,24	3,85	0,35	12,80
Otorrinolaringologia (n=86)	2,97	1,05	2,75	1,35	5,70
Total (n=1.120)	3,72	2,09	3,35	0,20	18,15

Observa-se que a média foi de 3,72 Kg por cirurgia de RSS total nas salas de operação e para os valores mínimos mostram que teve cirurgia que gerou 0,20 kg, sendo o valor máximos de 18,15 kg. A especialidade que mais gerou RSS foi a Buco Maxilo com uma média de 4,55 Kg seguida da Ginecologia com 4,21 Kg e a que gerou menos foram as cirurgias endoscópicas com 1,22 Kg.

Devido à estratificação em sete especialidades cirúrgicas ocorreu uma grande variação na média de geração de RSS devido às particularidades de cada especialidade médica, assim foi feito o teste estatístico chamado de Anova (pós-hoc Bonferroni) que avalia a inferência de médias, ou ainda a qualidade das mesmas, e verifica significância estatística, sendo apresentado nos Gráficos 4 a 8.

Gráfico 4 - RSS Infectante médio (Kg) por especialidade médica.

Anova $F_{21,37}$, $p < 0,01$

*Bonferroni $p < 0,05$: Buco x Endo, Geral, Gineco, Oftalmo, Orto e Otorrino; Endo x Geral, Gineco, Ortopedia e Otorrino; Geral x Oftalmo e Ortopedia; Gineco x Oftalmo; Oftalmo x Orto e Otorrino.

No Gráfico 4 verifica-se que há diferença estatisticamente significativa na produção média de RSS Infectante por especialidade médica (Anova $F_{21,37}$, $p < 0,01$). As cirurgias que na média produziram mais RSS Infectante foram as Buco maxilares em relação as cirurgias Endoscópicas, Oftalmológicas e Otorrinolaringológicas (pós-hoc Bonferroni $p < 0,05$). Em segundo lugar foram as cirurgias Ortopédicas em relação às cirurgias Endoscópicas, Oftalmológicas e Otorrinolaringológicas (pós-hoc Bonferroni $p < 0,05$).

A quantidade média de RSS Plástico mostrada no Gráfico 5 também foi diferente entre as especialidades (Anova F5,68, $p < 0,01$). As diferenças foram entre as cirurgias Bucomaxilares e Endoscópicas, cirurgias Endoscópicas e Gerais, cirurgias Ginecológicas e Ortopédicas, cirurgias Gerais e Otorrinolaringológicas, cirurgias Ginecológicas e Otorrinolaringológicas e cirurgias Ortopédicas e Otorrinolaringológicas (pós-hoc Bonferroni $p < 0,05$).

Gráfico 5 - RSS Plástico médio (Kg) por especialidade médica.

Anova F5,68, $p < 0,01$, Anova F5,68, $p < 0,02$, Anova F5,68, $p < 0,03$, Anova F5,68, $p < 0,04$, Anova F5,68, $p < 0,05$, Anova F5,68, $p < 0,06$, Anova F5,68, $p < 0,07$, Anova F5,68, $p < 0,08$, Anova F5,68, $p < 0,09$, Anova F5,68, $p < 0,10$, Anova F5,68, $p < 0,11$

*Bonferroni $p < 0,05$: Buco x Endo; Endo x Geral; Gineco e Orto; Geral x Otorrino; Gineco x Otorrino; Orto x Otorrino.

O Gráfico 6 registra os RSS Papel médio (Kg) por especialidade médica.

Gráfico 6 - RSS Papel médio (Kg) por especialidade médica.

Anova $F_{4,63}$, $p < 0,01$

*Bonferroni $p < 0,05$: Buco x Endo; Endo x Geral e Gineco.

A quantidade média de RSS Papel foi estatisticamente diferente entre as especialidades (Anova $F_{4,63}$, $p < 0,01$). Houve diferença estatisticamente significativa entre as cirurgias Bucomaxilares e Endoscópicas, e entre as cirurgias Endoscópicas em relação às cirurgias Gerais e Ginecológicas (pós-hoc Bonferroni $p < 0,05$).

No Gráfico 7 mostra a especialidade que mais gerou RSS recicláveis avaliando junto papel e plásticos.

Gráfico 7 - RSS Recicláveis médio (Kg) por especialidade médica.

Anova F6,24, $p < 0,01$

*Bonferroni $p < 0,05$: Buco x Endo; Endo x Geral, Gineco e Orto; Geral x Otorrino; Gineco x Oftalmo e Otorrino.

O Gráfico 7 mostra que a quantidade média de RSS Recicláveis foi significativamente diferente entre as especialidades (Anova F6,24, $p < 0,01$). As diferenças foram verificadas entre as cirurgias Bucomaxilares e as Endoscópicas; entre as cirurgias Endoscópicas em relação às cirurgias Gerais, Ginecológicas e Ortopédicas; entre as cirurgias Gerais e Otorrinolaringológicas; e entre as cirurgias Ginecológicas e as cirurgias Oftalmológicas e Otorrinolaringológicas (pós-hoc Bonferroni $p < 0,05$).

O Gráfico 8 mostra o RSS Total médio por especialidade.

Gráfico 8 - RSS Total médio (Kg) por especialidade médica.

Anova F20, 95, $p < 0,01$

*Bonferroni $p < 0,05$: Buco x Endo, Oftalmo e Otorrino; Endo x Geral, Gineco, Orto e Otorrino; Geral x Oftalmo e Otorrino;

Gineco x Oftalmo e Otorrino; Oftalmo x Ortopedia e Otorrino; Ortopedia x Otorrino.

O Gráfico 8 mostra que o total médio de RSS produzido entre as especialidades também foi verificada diferença estatisticamente significativa (Anova F20, 95, $p < 0,01$). As cirurgias Bucomaxilares foram as que, em média, mais produziram RSS total em relação as cirurgias Endoscópicas, Oftalmológicas e Otorrinolaringológicas (pós-hoc Bonferroni $p < 0,05$). Em segundo lugar foram as cirurgias Ginecológicas em relação às cirurgias Endoscópicas, Oftalmológicas e Otorrinolaringológicas (pós-hoc Bonferroni $p < 0,05$).

6.3.2 Caracterizações do tempo de duração das cirurgias

Para apresentar os resultados e discussão do tempo de duração das cirurgias na Tabela 10 abaixo está a distribuição da duração das cirurgias em horas decimais por especialidade e total.

Tabela 10 – Distribuição da duração das cirurgias em horas por especialidade e total

Especialidade	Média	Desvio-padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
Buco Maxilo (n=40)	3,72	1,66	3,50	1,08	7,67
Endoscopia (n=28)	1,03	1,00	0,75	0,18	4,50
Geral (n=621)	2,71	1,45	2,42	0,00	13,08
Ginecologia (n=114)	2,57	1,24	2,25	0,67	7,42
Oftalmologia (n=46)	1,41	0,58	1,38	0,50	3,67
Ortopedia (n=185)	2,34	1,26	2,03	0,00	6,67
Otorrinolaringologia (n=86)	2,67	1,05	2,42	0,00	5,83
Total (n=1.120)	2,58	1,41	2,33	0,00	13,08

Verificou-se que tempo médio de duração das cirurgias foi de 2,58 horas decimais, as cirurgias Buco Maxilares foram as que apresentaram maior tempo com 3,72 horas decimais, seguidas das cirurgias gerais com o tempo de 2,71 horas decimais e a com menor tempo as cirurgias endoscópicas com 1,03 horas decimais.

O Gráfico 9 mostra a duração média das cirurgias por especialidade em horas decimais e compara a duração entre as diversas especialidades.

Gráfico 9 - Duração média das cirurgias por especialidade médica (horas decimais).

Anova F18,80, $p < 0,01$

*Bonferroni $p < 0,05$: Buco x Endo, Geral, Gineco, Oftalmo, Orto e Otorrino; Endo x Geral, Gineco, Ortopedia e Otorrino; Geral x Oftalmo e Ortopedia; Gineco x Oftalmo; Oftalmo x Orto e Otorrino.

No Gráfico 9, ao comparar a duração média das cirurgias por especialidade, verifica-se que há diferença estatisticamente significativa (Anova F18,80, $p < 0,01$). Dentre essas diferenças, pode-se destacar que as cirurgias Buco maxilares são as que apresentam maior média em relação a todas as outras (pós-hoc Bonferroni $p < 0,05$). As cirurgias gerais também possuem maior duração média em relação as cirurgias Endoscópicas, Oftalmológicas e Ortopédicas (pós-hoc Bonferroni $p < 0,05$).

6.3.3 Apresentação das Correlações entre tempo e Produção de RSS nas cirurgias

Quanto maior o tempo de cirurgia esperava-se que fosse gerado mais RSS, para confirmar esta correlação e demonstrar estatisticamente nesta pesquisa foram feitos as análises necessárias demonstradas nos Gráficos 10 a 13.

Os dados de correlação foram apresentados primeiro para os RSS Infectantes, na sequência os resíduos plásticos e papeis e por último os RSS total de origem direta da SOs.

A correlação de tempo e produção de RSS Infectante pode ser visualizada no Gráfico 10.

Gráfico 10 – Correlação entre duração das cirurgias e RSS Infectante.

O Gráfico 10 confirma que há uma forte correlação positiva estatisticamente significativa entre a duração das cirurgias e o RSS Infectante produzido nas salas de operação, em que quanto maior a duração maior a quantidade de RSS produzida (Pearson= 0,63; $p<0,01$).

O Gráfico 11 mostra a correlação entre duração das cirurgias e RSS Plástico.

Gráfico 11 – Correlação entre duração das cirurgias e RSS Plástico.

O Gráfico 11 mostra que há uma correlação positiva estatisticamente significativo entre a duração das cirurgias e o RSS Plástico produzido, em que quanto maior a duração maior a quantidade de RSS produzida (Pearson= 0,47; $p<0,01$).

Ainda analisando as correlações, abaixo o Gráfico 12 mostra a correlação entre duração das cirurgias e RSS de Papel.

**Gráfico 12 – Correlação entre duração das cirurgias e RSS
Papel.**

Há uma correlação positiva e estatisticamente significativa entre a duração das cirurgias e o RSS Papel produzido, em que quanto maior a duração maior a quantidade de RSS produzida (Pearson= 0,36; $p < 0,01$).

Abaixo o Gráfico 13 que mostra a correlação entre duração das cirurgias e RSS Total das SO.

Gráfico 13 – Correlação entre duração das cirurgias e RSS Total das Salas de Operação.

Analisando o Gráfico 13 conclui-se que há uma forte correlação positiva estatisticamente significativa entre a duração das cirurgias e o RSS Total produzido nas SO, em que quanto maior a duração maior a quantidade de RSS produzida (Pearson= 0,65; $p<0,01$).

As quatro correlações analisadas de duração das cirurgias com a produção de RSS nas SO mostraram ser correlações positivas com significância estatística sendo a correlação mais forte a RSS total (Pearson= 0,65; $p<0,01$), seguida do RSS infectante (Pearson= 0,63; $p<0,01$), depois RSS Plástico (Pearson= 0,47; $p<0,01$), sendo a menor relacionada a RSS de Papel com (Pearson= 0,36; $p<0,01$).

6.4 TAXAS DE GERAÇÃO E VARIAÇÃO DA PROPORÇÃO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

A Taxa de Geração e a Variância de Proporção dos RSS tem a finalidade de rever os resultados do manejo de RSS e podem mostrar o desempenho

Os dados de Taxas de Geração e Variação da proporção de RSS estão apresentados primeiro por especialidades médica (Tabela 11), depois por local de geração (Tabela 12) e na sequência por Grupos da RDC 306/04 (Tabela 13).

Tabela 11 – Distribuição do peso, Taxa de Geração e Proporção de RSS por Especialidade

Especialidade	Peso (kg)	Tx Geração	Proporção
Buco maxilo	195,163	0,043	4,306
Endoscopia	43,314	0,01	0,956
Geral	2562,208	0,565	56,536
Ginecologia	517,33	0,114	11,415
Oftalmologia	96,637	0,021	2,132
Ortopedia	833,567	0,184	18,393
Otorrinolaringologia	283,789	0,063	2,262

A Tabela 11 mostra que a especialidade que teve maior taxa de Geração e Proporção, respectivamente, foi às Cirurgias Gerais (0,565) com a maior proporção (56,536%), nas cirurgias Gerais estão incluídas as cirurgias do aparelho digestivo que tem grande manipulação de cavidade e as cirurgias vasculares que tem grande quantidade de sangramento, que em termos de massa eleva o peso dos RSS devido a umidade, já os menores valores foram as Cirurgias Endoscópicas (0,010) com a menor proporção (0,956%), são cirurgias pouco invasivas, com micro abertura de cavidade, com menor tempo de duração, dentre as inúmeras vantagens desta técnica cirúrgica pode ser citado também a menor geração de RSS.

Na Tabela 12 está apresentado a Distribuição da Taxa de Geração e Proporção de RSS por Local de Geração.

Tabela 12 – Distribuição da Taxa de geração e Proporção de RSS por Local de Geração

Local de Geração	Taxa de geração/grupo	Proporção do grupo
SO	0,559	55,93%
REC	0,04	4,02%
Área Apoio não reciclado	0,285	28,50%
Área Apoio reciclado	0,115	11,55%

Conforme demonstrado na Tabela 12 a SO foi o local com maior taxa de geração (0,559) e proporção (55,93%) e o local com menor valor foi a REC com uma taxa de geração de (0,040) e proporção de (4,02%).

A distribuição da taxa de geração e proporção de RSS por grupos da RDC 306/04 está na Tabela 13.

Tabela 13 – Distribuição da Taxa de geração e Proporção de RSS por grupos RDC 306/04

Grupos RDC 306/04	Taxa de Geração/grupo	Proporção/grupo
Grupo A	0,472	47,256
Grupo B	0,016	1,64
Grupo D não reciclado	0,285	28,502
Grupo D reciclado	0,192	19,24
Grupo E	0,033	3,36
Geral RSS	0,55	55,932

Ao analisar a Tabela 13 percebe-se que o Grupo A-infectante é o que tem maior Taxa de Geração (0,472) e Proporção (47,256%), e o Grupo B-Químico tem menor Taxa de Geração (0,016) e Proporção (1,640%).

A Organização Mundial da Saúde-OMS⁽²³⁾ diz que os RSS que de fato são considerados como “perigosos” e podem representar uma série de riscos ambientais e de saúde pode variar de 10 á 25%, mas quando analisado só os RSS do CC com o entendimento que os Grupos A, B e E representa risco esses números representam 52,256 % do total de gerado no CC. Quando utilizado como base de cálculo os valores de geração do HU-USP (Tabela 4) com Infectante e Perfuro cortante (30,62%) e Químico (0,62%) totalizam 31,24% de RSS com risco, sendo que esses os dados se aproximam um pouco mais das recomendações da OMS.

Um estudo realizado no Hospital Universitário de Brasília⁽⁷⁸⁾ também concluiu que nas unidades críticas como Centro Cirúrgico, Pronto Socorro, Unidade de Queimados os resíduos mais frequentes são os A-Infectantes e em segundo lugar os resíduos D-Comum, sendo que nas áreas não críticas esta ordem se inverte.

A Agenda Global Hospital Verdes e Saudáveis⁽¹⁾ relata que 75% a 85% dos RSS são similares aos resíduos municipais comuns, nesta pesquisa, considerando os RSS do grupo D esses valores são 47,74% (Tabela 13) atribuído às particularidades do CC, os dados do HU-USP de resíduos comuns é 68,76% (Tabela 4) que está próximo da recomendação. Ainda citam que os resíduos químicos constituem cerca de 3% do total dos resíduos de saúde, nesta pesquisa representaram 1,64% (Tabela 13) um pouco abaixo e quando analisado o HU-USP é 0,62% (Tabela 4) também está abaixo.

6.5 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO DA MENSURAÇÃO DOS CUSTOS DOS SUBPROCESSOS

Para a apresentação dos dados referentes à mensuração dos custos do Processo e Subprocessos primeiramente foi apresentado uma síntese da classificação e composição dos custos no Quadro 5.

Quadro 5 – Classificação e Composição dos Custos

Local Processo	Sala de Operação			REC		Área de Apoio ao CC		RSS Total
	Subprocesso e Grupos de RSS	Infectante, plástico e papel	Perfuro cortante	Químico	Infectante, plástico e papel	Perfuro cortante	Resíduos Comuns Não reciclado	Resíduos Reciclados
Classificação dos Custos	Custo direto dos insumos e equipamentos fixos. Custos indiretos de equipamentos de uso comum	Custo direto dos equipamentos fixos. Custo indireto dos insumos e equipamentos de uso comum.	Custo direto dos equipamentos fixos. Custo indireto dos insumos e equipamentos de uso comum.	Custo direto dos equipamentos fixos. Custo indireto dos insumos e equipamentos de uso comum	Custo direto dos equipamentos fixos. Custo indireto dos insumos e equipamentos de uso comum.	Custo direto dos coletores fixos. Custos indiretos dos insumos e equipamentos de uso comum.	Custo direto dos coletores fixos. Custos indiretos dos insumos e equipamentos de uso comum.	Somatória dos custos diretos e indiretos de cada subprocesso
Composição dos Custos	Custo dos subprocessos A e D das salas de operação que foram incorporados em cada cirurgia.	Custo do subprocesso E baseado no total de coletor de perfuro cortante e insumos, dividido pela total de cirurgias.	Custo do subprocesso B baseado no total de coletor químico e insumos, dividido pela total de cirurgias.	Custo dos subprocessos A, D, e E da unidade.	Custo do subprocesso E baseado no total de coletor de perfuro cortante e insumos, dividido pela total de dias de coleta de dados.	Custo dos sacos coletores cinza e dos pontos de geração.	Custo dos sacos coletores azuis e vermelhos e dos pontos de geração visualizado no mapa fluxograma.	Somatória dos custos diretos e indiretos de cada subprocesso e do CC e REC.

Fonte: Nogueira DNG. São Paulo; 2014.

Os custos classificados em direto corresponderam à forma de distribuição e apropriação dos insumos e dos equipamentos fixos utilizados, que puderam ser quantificados e identificados aos locais e aos subprocessos e, assim custeados com facilidade.

Os custos indiretos foram calculados considerando os insumos e os equipamentos de uso comum da SO, REC e Áreas de Apoio, por ter itens como caixa de perfuro e coletor químico que embora todas as cirurgias produzam resíduos destes grupos o uso não é individual por cirurgia, armazenando no mesmo coletor, resíduos de várias cirurgias.

Nas SOs como os insumos e equipamentos são de uso exclusivo, o custo dos subprocessos foi composto pelo custo direto dos insumos e equipamentos e pelas parcelas do custo indiretos dos coletores de perfuro cortante e químicos da SO .

Os equipamentos fixos e de uso comum foi depreciado e rateado, considerou-se a unidade de rateio como os pontos de geração, de modo que cada grupo de resíduos (A, B, D Reciclado e D Não Reciclado e E) tem equipamentos específicos que só aquele grupo de resíduos utiliza.

Abaixo observar-se a distribuição dos custos com materiais nas Salas de Operação (Tabela 14) por grupos de RSS que foram denominados de subprocessos. Para visualizar a composição dos custos da SO consultar Apêndice de 6 a 14.

Tabela 14 - Distribuição do custo dos materiais no manejo dos RSS das salas de operação

SUBPROCESSO (GRUPOS RDC 306/04)	Custos Diretos (R\$)				Custos Indiretos (R\$)				Custo total por cirurgia (R\$)		Custo total da amostra (n=1120)	Custo total por dia (n=82)
	Insumos fixos por cirurgia		Equipamentos fixos		Insumos de uso comum por cirurgia		Equipamentos de uso comum CC		R\$	%	R\$	R\$
	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%				
A-Infectante	3,240	94,90	0,029	0,849	-	-	0,145	4,24	3,414	100%	3.823,68	46,630
D-Reciclável Papel e Plástico	0,606	84,87	0,002	0,289	-	-	0,106	14,84	0,714	100%	799,68	9,752
B-Químico	--	--	0,014	2,067	0,603	89,06	0,06	8,86	0,677	100%	758,24	9,246
E-Perfuro Cortante	---	--	0,001	0.138	0,66	91,53	0,060	8,321	0,721	100%	807,52	9,847
Total	3,846	69,56	0,046	0,83	1,263	22,88	0,371	6,72	5,526	100%	6.189,12	75,477

Na Tabela 14 chegou-se ao custo fixo de R\$ de 5,526 por cirurgias após a incorporação dos custos de cada subprocesso, de modo que o Subprocesso A contribui com R\$ 3,414 (61,78%), o subprocesso D com R\$ 0,714 (12,92%), subprocesso B com o custo de R\$ 0,677 (12,25%) e o subprocesso E contribui com o custo de R\$ 0,721 (13,04%). Os custos dos subprocesso nas SO totalizaram R\$ 6.189,12 no período de coleta de dados que foram 82 dias para 1120 cirurgias. Chegou-se a um custo diário de R\$ 75,477 para manter o manejo de RSS nas SO.

Durante o período de coleta tiveram 12 cirurgias com amputação de membro que utilizou um saco coletor de 30 litros com o preço unitário de R\$ 0,39 totalizando R\$4,68, também foi realizado 94 procedimentos de limpezas terminais nas salas de operação e 24 procedimentos nos corredores totalizando 118 procedimentos de modo que os resíduos gerados são acondicionados em saco de branco leitoso de 30litros com preço unitário de R\$0,39 totalizando

R\$ 46,02. Esses valores não entram no cálculo do subprocesso, por serem procedimentos que fogem do padrão e que em termos metodológicos necessitariam ter o mapeamento dos processos específicos. Somando esses custos totalizam R\$ 50,70 que não impacta nem no volume e nem no custo.

Ainda na Tabela 14, observa-se que no subprocesso A-Infectante 94,90% dos custos, está concentrado nos insumos das cirurgias, que são os sacos coletores branco, no subprocesso B-Químico a concentração maior foi nos insumos de uso comum que são os coletores químicos que tem um custo unitário de R\$12,50, mais os sacos, etiquetas e lacres com uma representatividade percentual de 89,06%. No subprocesso E-Perfuro Cortante os insumos variáveis que são os coletores pequenos e de grande formato representaram 91,53% dos custos. Já os custo unitário das caixas pequenas de 07 litros que foram de R\$ 2,00 estão abaixo dos valores praticados no mercado, isto se deve à modalidade de compra e o poder de negociação do HU-USP, as caixa de perfuro cortante de grande formato teve um custo unitários de R\$ 32,00.

Esses dados nos mostram que a concentração maior de custos pode ser visualizada nos insumos fixo e de uso comum que representam parte importante dos recursos materiais envolvidos, e nos leva a refletir a importância do olhar microeconômico dos processos e que para modelar os processos e, consequentemente, reduzir custos as ações podem estar ligadas a melhor descrição de um material nos processo licitatório, compras maiores com planejamento para entrega parcelada dos produtos e uma negociação especial de preço em itens específicos que tem maior representatividade na composição dos custos.

A distribuição dos custos com materiais no manejo de RSS por local de geração pode ser visualizado na Tabela 15.

Tabela 15 - Distribuição dos custos com materiais no manejo de RSS por local geração no Centro Cirúrgico

LOCAL DE GERAÇÃO DE RSS	Custos diretos (R\$)				Custos indiretos (R\$)				Custo total da amostra (R\$) (n=1120)		Custo total por dia (n=82)
	Insumos fixos		Equipamentos fixos		Insumos de uso comum		Equipamento de uso comum CC e REC		R\$	%	R\$
	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%			
Sala de Operação	4.307,52	69,59	51,52	0,83	1.414,56	22,85	415,52	6,71	6.189,12	100	75,477
Unidade de Recuperação Anestésica-REC	--	--	31.678	5,320	524,98	88,17	38,704	6,50	595,362	100	7,260
Áreas de Apoio-Resíduos Recicláveis	--	--	18,262	3,35	512,04	94,19	13,284	2,44	543,586	100	6,629
Resíduos Comuns Não Recicláveis	--	--	39,37	1,67	2.282,93	97,07	29,52	1,255	2.351,82	100	28,680
Total	4.307,52	44,49	140,83	1,45	4.734,51	48,91	497,028	5,13	9.679,88	100	118,04

Na Tabela 15 acima foi analisado os custos por local de geração sendo que as Salas de Operações contribuíram com R\$ 6.189,12 (63,937%), a REC teve um custo de R\$ 595,362 (6,150%), na Área de Apoio os resíduos Recicláveis foram R\$ 543,586 (5,618%), já os resíduos Não Recicláveis tiveram um custo de R\$ 2.351,82 que representaram (24,295%) do total que foi de R\$ 9.679,88 que nos dá um custo total diário de R\$ 118,04 com materiais para realizar o gerenciamento de RSS no CC seguindo as recomendações da RDC 306/04 na íntegra. Não temos dados para comparação na literatura, mas entende-se que esses custos, já operacionalizados, podem ser mantidos pela instituição em estudo e que com a visualização de onde e como os recursos estão sendo consumidos, podem direcionar ações para processos mais “enxutos” e negociação de preços junto a fornecedores estratégicos.

O custo total médio por cirurgia seria a somatória do custo total da SO que corresponde a R\$ 5,526, conforme demonstrado Tabela 14, com as parcelas dos demais pontos de geração pela

razão com a amostra da pesquisa (n=1120). Assim o custo total médio seria de R\$ 8,641, recebendo R\$0,531 da REC, R\$ 0,485 dos resíduos comuns reciclados e R\$ 2,099 dos resíduos comuns não reciclados da Área de Apoio.

O custo total médio (R\$ 8,641) pode ser transformado em uma taxa de cobrança de resíduos a ser agregado nas taxas de salas cirúrgicas ou nos procedimentos por especialidade, sendo está a melhor forma de custear ou precificar este serviço; se o cálculo fosse baseado no peso médio da especialidade (3,72 Kg) e custo médio dos RSS (R\$1,19) esse valor seria de R\$ 4,426 bem abaixo da forma proposta, correspondendo 1,95 vezes menor.

A Tabela 16 abaixo mostra distribuição do peso total (Kg) com a representatividade em porcentagens (%) de cada local de geração em relação ao RSS total geral gerado no CC.

Tabela 16 - Distribuição do peso total (kg) e custo total com a representatividade em porcentagens (%) de cada local de geração em relação ao RSS total geral gerado no CC

	Sala de Operação	REC	Áreas de Apoio Resíduo comum		RSS total CC
			Não recicláveis	Recicláveis	
Kg	4.532,01 (55,93%)	325,68 (4,02%)	2.309,44 (28,5%)	935,51 (11,55%)	8.102,64
Custo R\$	6.189,12 (63,94%)	595,36 (6,15%)	2.351,82 (24,3%)	543,86 (5,62%)	9.679,88

Na Tabela 16 acima conclui-se que todos os locais de geração apresentam uma relativa proporção entre o peso (kg) dos RSS gerados e o custo (R\$), sendo que a SO foi o local que mais contribui em peso com 4.532,01 Kg (55,93%) e o custo de 6.189,12 (63,94%), sendo o valor médio de um Kilo de R\$ 1,19.

Na sequência foi analisado a Distribuição do Peso total (kg) e custo total (R\$) com a representatividade em porcentagens (%) de

resíduos de cada local em relação ao RSS total geral gerado no CC cruzando as duas variáveis, local de geração e os grupos da RDC 306/04 (Tabela 17).

Tabela 17 - Distribuição do Peso total (kg) e custo total (R\$) de RSS de cada local em relação ao RSS total geral gerado no CC classificados por grupos da RDC 306/04

LOCAIS DE GERAÇÃO	Grupo A		Grupo B		Grupo D Não Rec		Grupo D Reciclado		Grupo E	
Unidade de medida	Kg	R\$	Kg	R\$	Kg	R\$	Kg	R\$	Kg	R\$
SO	3.631,140	3.823,68	132,900	758,24	---	---	532,32	799,68	235,650	807,52
REC	197,900	370,834	---	---	---	---	91,13	151,234	36,650	73,294
ÁREA DE APOIO	---	---	---	---	2.309,440	2.351,82	935,510	543,586	---	---
TOTAL	3.829,04	4.195,514	132,900	758,24	2.309,440	2.351,82	1.558,96	1.494,5	272,300	880,81

Os dados da Tabela 17 são importantes para subsidiar os cálculos de Taxa de Geração e Variação de Proporção de RSS por grupo, que são os indicadores mais usados e citados na literatura, sendo que o Grupo A-Infectante gerou 3.829,04 Kg com origem na SO e REC, o grupo B-Químico foi 132,900 Kg com origem somente na SO, o grupo D Não recicláveis gerou 2.309,440 Kg com origem nas Áreas de Apoio e o grupo D Reciclável gerou 1.558,96 Kg e todos os locais contribuíram com geração e por último o grupo E- Perfuro cortante gerou 272,300 Kg com origem na SO e REC chegou-se ao Total de RSS gerados nos 82 dias de 8.102,64 Kg, com um custo de R\$ 9.680,84.

O Gráfico 14 registra os dados totais de Peso (Kg) e Custo (R\$) por grupos de RSS da RDC 306/04.

Gráfico 14 – Distribuição dos Dados Totais de Peso (Kg) e Custo (R\$) por grupos de RSS da RDC 306/04.

No Gráfico 14 observa-se a que o grupo A foi que gerou mais resíduos 3.829,04 Kg com um custo de R\$ 4.195,51 e o grupo B que gerou menos RSS com 132,900 Kg com um custo de R\$ 758,24.

No Gráfico 15 apresenta-se o custo de um Kilo de RSS que poderá ser utilizado como indicador de gerenciamento de RSS, principalmente para os grupos B e E por ser mais fácil quantificar o consumo de coletores que são os itens que mais consumiram recursos na composição dos mesmos, com isto justificando a necessidade de uma estratégia específica de monitoramento e controle do uso dos coletores e, conseqüentemente, dos custos.

Gráfico 15 - Distribuição dos cálculos de custo (R\$) de um 1 kg de RSS classificados por grupos da RDC 306/04.

No Gráfico 15 verificou-se o custo de um Kilo de RSS por grupo que foram assim distribuídos: Grupo A com R\$ 1,10, Grupo B com R\$ 5,70 sendo o custo maior, Grupo D Reciclado R\$ 0,96 representando o menor custo, Grupo D Não Reciclado com R\$ 1,01 e já Grupo E teve um custo de R\$ 3,23.

Os estudos de gerenciamento de custo são complexos, exigindo um rigor metodológico na demonstração da composição dos mesmos, deixando claro como que se chegou aos valores, fato não encontrado na maioria dos estudos consultados sobre gerenciamento interno de RSS.

Os dados do Gráfico 15 são importantes porque nesta pesquisa estão demonstrado os valores de cada grupo com a composição dos mesmos. Isto vem confirmar informações citadas em diversos estudos que os resíduos químicos são os de maior custo, e que os recicláveis são o de menor valor quando comparados com os resíduos infectantes⁽¹⁰⁻¹¹⁾.

Deve-se considerar que as alternativas de tratamento e destinação final dos RSS dos Grupos A, B e E também são os mais elevados como mostra os estudos internacionais⁽⁶¹⁻⁶²⁾, que embora tenham a limitação de não mostrar a composição dos custos, mostra que esses grupos de resíduos terão custos maiores em todas as etapas do processo de gerenciamento.

6.6 APRESENTAÇÃO DAS PROJEÇÕES DE CUSTOS

A Distribuição da projeção de custo anual com Peso total (kg) e custo total (R\$) de RSS de cada local pode ser visualizado na Tabela 18.

Tabela 18 - Distribuição da projeção de custo anual com Peso total (kg) e custo total (R\$) de RSS de cada local

SALA DE OPERAÇÃO TOTAL	REC				ÁREAS DE APOIO				RSS TOTAL DO CC	
					Resíduos comuns não recicláveis		Resíduos comuns			
	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%
Peso da amostra	4.532,01	55,93%	325,68	4,02%	2.309,44	28,50%	935,51	11,55%	8.102,64	100%
Projeção do peso anual	20.172,97		1.449,67		10.279,82		4.164,16		36.066,63	
	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%
Custo da amostra	6.189,12	63,93%	595,36	6,15%	2.351,82	24,30%	543,86	5,62%	9.679,88	100%
Projeção do custo anual	27.549,13		2.650,09		10.468,47		2.420,84		43.087,27	

A Tabela 18 mostra que se mantivermos o gerenciamento de RSS como o processo mapeado durante esta pesquisa e se não houver alteração nos custos dos insumos, teremos uma projeção de geração de RSS no CC 36.066,63 Kg, sendo que nas SO terá uma geração de 20.172,97 Kg, na REC 1.449,67 Kg nas áreas de apoio com resíduos comuns não recicláveis de 10.279,82 Kg e nas áreas de apoio recicláveis 4.164,16 Kg. Já as projeções de custos serão de R\$ 27.549,13 nas Salas de Operação, na REC de R\$ 2.650,09, as Áreas de Apoio com os Resíduos Comuns Não Recicláveis R\$ 10.468,47 e os Resíduos Recicláveis uma projeção de geração de R\$ 2.420,84 totalizando um custo anual de 43.087,27.

Esses dados nos direcionam para ações de planejamento físico estrutural, com dimensionamentos de coletores e containers no CC para uma média de geração de 98,81Kg/dia, sabendo que nos dias de programação cirúrgica com agendamento de cirurgias eletivas esses valores são maiores. Também auxiliaram na proposição de estratégias de controle da capacidade em litros dos sacos coletores com a produção de kilos gerados, ou seja, se os sacos estão sendo subutilizados em seu volume, levando as trocas desnecessárias, isto seria um tipo de desperdício.

Na Tabela 19 abaixo se verifica a distribuição da projeção de custo anual com peso total (kg) e custo total (R\$) por grupo de RSS em cada local de geração.

Tabela 19 - Distribuição da projeção de custo anual com Peso total (kg) e custo total (R\$) por grupo de RSS em cada local de geração

LOCAIS DE GERAÇÃO	GRUPO A		GRUPO B		GRUPO D NÃO REC		GRUPO D RECIKLADO		GRUPO E		TOTAL	
	Kg	R\$	Kg	R\$	Kg	R\$	Kg	R\$	Kg	R\$	Kg	R\$
SO amostra	3.631,14	3.823,68	132,9	758,24	-	-	532,32	799,68	235,65	807,52	4.532,01	6.189,12
SO Projeção anual	16.163,00	17.020,04	591,57	3.375,09	-	-	2.369,47	3.559,55	1.048,93	3.594,45	20.172,971	27.549,131
REC amostra	197,9	370,834	-	-	-	-	91,13	151,234	36,65	73,294	325,68	595,362
REC												
Projeção anual	880,90	1.650,66	-	-	-	-	405,64	673,18	163,14	326,25	1.449,673	2.650,086
Área de Apoio Amostra	-	-	-	-	2.309,44	2.351,82	935,51	543,586	-	-	3.244,95	2.895,406
Área de Apoio Projeção anual	-	-	-	-	10.279,82	10.468,47	4164,16	2419,62	-	-	14.443,984	12.888,087
Total Amostra	3.829,04	4.195,514	132,9	758,24	2.309,44	2.351,82	1.558,96	1.494,5	272,3	880,81	8.102,64	9.680,88
Total Projeção anual	17.043,90	18.675,15	591,57	3.375,09	10.279,82	10.468,47	6.939,27	6.652,35	1.212,07	3.920,68	36.066,63	43.091,74

A Tabela 19 nos mostra que se mantivermos os critérios de classificação e segregação de RSS e o atual modelo de Processo do Gerenciamento de RSS, mapeado teremos uma projeção de geração de RSS por grupo da RDC 306/04 de 36.066,63 Kg, com o custo de 43.091,74, com um custo médio do Kilo de R\$ 1,19 e uma geração de 98,81 Kg por dia.

Esses dados podem servir de informações para diversas áreas com aplicações específicas, por exemplo, no setor de compra pode-se trabalhar com projeções de compra anuais e comparar o preço dos coletores com apresentações diferenciadas de volumes, uma vez que tenho a média de geração por dia, como no caso dos perfuro cortantes e químicos. O setor de Hotelaria pode negociar contratos com empresas terceirizadas com critérios diferentes, no planejamento da Coleta I e II e também nas escalas de trabalhos dos funcionários do serviço de higiene baseado na carga máxima que o mesmo pode transportar.

Assim, esses dados podem auxiliar na gestão de insumos e custos do CC e na precificação dos seus produtos.

7 CONCLUSÕES

Esta pesquisa permitiu mapear e validar os subprocessos do manejo dos RSS e mensurar os custos dos materiais envolvidos no Gerenciamento de RSS no Centro Cirúrgico. As conclusões desta pesquisa são:

- Os RSS do CC tem representatividade de 6,38 % quando comparado com a produção geral de resíduos do HU-USP.
- Quando analisado a representatividade por grupos de RSS da RDC 306/04, os resíduos A- infectantes no CC foi 50,62%, sendo que no restante do hospital foram 30,62%, já o percentual de resíduos D-reciclados do CC foi 19,26%, acima do hospital com 10,34%.
- No mapeamento dos subprocessos foi verificada a representatividade percentual de cada local de geração, sendo que as Salas de Operação foram 55,93%, a REC 4,02%, Áreas de Apoio que geram resíduos comuns Não recicláveis com 28,50% e Áreas de Apoio que geram resíduos comuns Recicláveis com 11,55%.
- As caracterizações dos números e percentual de cirurgias por especialidades ficaram assim distribuídas: Geral 55% (n=621), Ortopedia 17% (n=185), Ginecologia 10% (n=114), Otorrinolaringologia 8% (n=86), Buco Maxilo 4% (n=40), Oftalmologia 4% (n=46) e as Cirurgias Endoscópicas representaram 2% (n=28).
- A média de geração de RSS por cirurgia para os resíduos infectantes foi de 3,24 Kg, para os plásticos 0,28 Kg e

papel, 0,20 Kg. A média destes três grupos foi de 3,72 Kg com origem direta da SO, já os perfuro cortante contribuíram com 0,210 Kg, e os químicos com 0,119Kg por cirurgia, com origem indireta das salas de operação.

- A especialidade Geral foi a que mais gerou RSS em termos de massa, mas quando avaliado a inferência das médias e comprovada a significância estatística entre as diversas especialidades, foram às cirurgias Buco Maxilares (4,55Kg) que mais produziram RSS, seguidas das cirurgias Ginecológicas (4,21 Kg), sendo (Anova F20,95, $p < 0,01$) com o teste (pós-hoc Bonferroni $p < 0,05$).
- Verificou-se que o tempo médio de duração das cirurgias foi de 2,58 horas decimais. Ao comparar a duração média das cirurgias por especialidade, verifica-se que há diferença estatisticamente significativa (Anova F18,80, $p < 0,01$). Pode-se destacar que as cirurgias Buco maxilares são as que apresentam maior média em relação a todas as outras, com 3,72 horas decimais (pós-hoc Bonferroni $p < 0,05$).
- As correlações entre a duração das cirurgias e a produção de RSS nas SO foram positivas, com significância estatística, sendo a correlação mais forte a RSS total (Pearson= 0,65; $p < 0,01$), seguida do RSS infectante (Pearson= 0,63; $p < 0,01$), depois RSS Plástico (Pearson= 0,47; $p < 0,01$), sendo a menor relacionada a RSS de Papel com (Pearson= 0,36; $p < 0,01$).
- A especialidade que teve maior Taxa de Geração e Proporção, respectivamente, foi às Cirurgias Gerais (0,565) com a maior proporção (56,536%), já os menores valores foram as Cirurgias Endoscópicas (0,010) com a menor proporção (0,956%). Isto devido ao número

amostral, mas avaliado a inferência de médias, foram às cirurgias Buco Maxilares seguidas das Ginecológicas que mais produziram RSS.

- O local que teve maior Taxa de Geração e Proporção foram as Salas de Operação com (0,559) e proporção (55,93%) e o local com menor valor foi a REC com uma taxa de geração de (0,040) e proporção de (4,02%).
- O grupo da RDC 306/04 no CC que teve maior Taxa de Geração e Proporção de RSS foi o Grupo A-infectante com a maior Taxa de Geração (0,472) e Proporção (47,256%), e o Grupo B-Químico teve a menor Taxa de Geração (0,016) e Proporção (1,640%).
- O custo total médio por cirurgia seria a somatória do custo total da SO e das parcelas dos demais pontos de geração pela razão da amostra da pesquisa (n=1120). Assim o custo total médio seria R\$ 8,641, recebendo de R\$ 5,526 da SO, R\$0,531 da REC, R\$ 0,485 dos resíduos comuns reciclados e R\$ 2,099 dos comuns não reciclados da Área de Apoio.
- O custo total médio (R\$ 8,641) seria transformado em taxa de cobrança de resíduos a ser agregado nas taxas de salas cirurgias ou nos procedimentos por especialista, sendo está a melhor forma de custear para depois precificar este serviço, se o cálculo fosse baseado no peso médio das cirurgias (3,72 Kg) e custo médio dos RSS (1,19) esse valor seria de R\$ 4,426, o que seria 1,9 vezes menor.
- No Subprocesso A-Infectante 94,90% dos custos está concentrado nos insumos provenientes das cirurgias que são os sacos coletores branco, no subprocesso B-Químico

a concentração maior foi nos insumos de uso comum que são os coletores químicos que tem um custo unitário de R\$12,50, mais os sacos, etiquetas e lacres com uma representatividade percentual de 89,06%. No subprocesso E-Perfuro Cortantes, os insumos de uso comum que são os coletores pequenos e de grande formato que representaram 91,53% dos custos.

- Ao analisar os custos por local de geração, as Salas de Operações contribuíram com R\$ 6.189,12 (63,937%), a REC teve um custo de R\$ 595,362 (6,150%), a Área de Apoio dos resíduos Recicláveis foram R\$ 543,586 (5,618%), já os resíduos Não Recicláveis tiveram um custo de R\$ 2.351,82 que representaram (24,295%) do total que foi de R\$ 9.679,88, com materiais para realizar o gerenciamento de RSS no CC seguindo as recomendações da RDC 306/04 na íntegra.
- O custo médio de um Kilo de RSS por grupo ficou assim distribuídos: Grupo A com R\$ 1,10, Grupo B com R\$ 5,70, Grupo D Reciclado R\$ 0,96, Grupo D Não Reciclado de R\$ 1,01 e já o grupo E teve um custo de R\$ 3,23. O custo médio geral foi R\$ 1,19.
- O peso total de RSS da amostra da pesquisa foi de 8.102,64 Kg e se mantivermos os processos mapeados nos dará uma projeção anual de geração de RSS no CC do HU-USP de 36.066,63 Kg com uma média de geração diária de 98,812 Kg/dia.
- O custo total da amostra foi de R\$ 9.679,88 e se mantivermos os processos mapeados e se não tiver alteração dos custos dos insumos nos dará uma projeção anual de custos com materiais no gerenciamento de RSS

no CC de R\$ 43.087,27, com um custo médio diário de R\$ 118,04 por dia.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao realizar este estudo, pretendeu-se contribuir com o gerenciamento de RSS no CC do HU-USP por meio do mapeamento dos subprocessos e da mensuração dos custos do manejo dos mesmos, na lógica dos ciclos eficientes de recursos materiais.

Os objetivos desta pesquisa foram respondidos e as informações dos custos e os cálculos de projeções anuais de geração de RSS podem ser mais uma ferramenta a ser utilizada no controle desses processos e nas tomadas de decisões.

O mapeamento dos subprocessos permitiu a visualização de como e onde estão sendo consumidos os recursos. E pode-se constatar que estão “enxutos” quanto á utilização de coletores e materiais no manejo dos RSS e que a quantidade de sacos coletores da Área de Apoio pode ser reorientado com uma nova rotina de trabalho quanto a frequência das trocas para otimização do volume máximo dos coletores.

Não temos dados para comparação, mas a média de 3,72 Kg de RSS gerados por cirurgia sugere que o processo de gerenciamento de materiais também está “enxuto”, como reflexos do Sistema de Gestão de Materiais-SGM e um baixo desperdício, entrando nas SO só o necessário.

A concentração maior de custos pode ser visualizada nos insumos fixos e de uso comum que representaram parte importante dos recursos envolvidos, e nos leva a refletir a importância do olhar microeconômico na gestão de custos e que para modelar os processos e, conseqüentemente, reduzir custos as estratégias podem estar ligadas a uma negociação especial de preço em itens

específicos que tem maior representatividade na composição dos custos, possibilitando maior eficiência no processo.

O HU-USP não monitora de forma sistemática a pesagem dos RSS por unidade de geração, os dados são analisados somente pela geração diária e classificados pelos grupos da legislação. A Implantação do monitoramento de indicadores de Gestão de RSS direcionaria melhor as ações gerenciais, recomendamos estratificar os RSS do CC por local geração e por grupos de geração da RDC 306/04. O cálculo para avaliar tendência de redução ou aumento de geração de RSS com bases comparativas de um mês para o outro ou períodos representativos na unidade, também é interessante.

Mesmo o CC estando com o percentual de reciclagem mais alto que no restante do hospital, pode-se melhorar o desempenho de reciclagem nas Salas de Operação e traçar estratégias de minimização de RSS, como direcionamento de fluxo de papelão para subir o menos possível ao CC, logística reversa para as mantas de TNT, negociação do volume das embalagens de Clorexidine e PVPI com fornecedores, esvaziar os frascos de soros fisiológicos antes do descarte, evitar dupla ou tripla blindagem nas caixas cirúrgicas da CME quando existe uma previsão de uso dentro do prazo de validade e implantação de embalagens retornáveis para fornecedores de insumos de grande quantidade.

Já existe disponível no mercado tecnologia para produção de sacos coletores de resíduos com matéria prima proveniente dos próprios resíduos plásticos, no caso do HU-USP fechando um ciclo eficiente de recursos materiais plásticos que hoje são doados. Esta ação também mostra responsabilidade social e cria uma rede sustentável com parcerias.

Em relação ao conhecimento de custos, mais importante que os valores encontrados neste estudo, foi a proposição de um modelo

de mensuração dos mesmos, que pode ser replicado em outros serviços com as adaptações e melhoramento necessários.

Como a temática é bastante atual e as discussões são transdisciplinar, está aberto um campo imenso para pesquisas futuras, como poder desenvolver metodologias que estimem a geração de RSS baseado no peso de entrada dos materiais em SO e estratégias de minimização de RSS através da gestão eficiente de recursos materiais.

A interligação entre os conhecimentos acadêmicos e a aplicação dos mesmos ainda precisam ser mais bem elaboradas, refletindo nas práticas gerenciais sustentáveis.

Acredita-se que este estudo pode trazer subsídios ao Serviço de Hotelaria e a Comissão Interna de Gerenciamento de RSS, para refletir sobre os custos do gerenciamento de RSS, sobretudo em relação à alocação de recursos, almejando mudanças que possam contribuir para redução dos custos dos processos.

Assim, a geração e o gerenciamento de RSS sempre continuarão sendo influenciadas por novas circunstâncias econômicas, políticas, tecnológicas, sociais e culturais da equipe de saúde, como o padrão consumo e a gestão de recursos materiais, que produziram os RSS gerados ao longo do curso do cuidado. O posicionamento das instituições de saúde nas suas políticas institucionais, frente aos princípios de sustentabilidade, certamente será refletido nos processos gerenciais, para obtenção de eficiência dos mesmos, onde recursos sejam utilizados de forma adequada e metas possam ser atingidas com qualidade e segurança.

9 REFERÊNCIAS

1. Karliner J, Guenther R; Agenda Global Hospitais Verdes e Saudáveis. Uma agenda abrangente de saúde ambiental para hospitais e sistemas de saúde em todo o mundo [Internet]. [citado 2013 set. 27]. Disponível em: <http://greenhospitals.net/wpcontent/uploads/2012/03/GGHHA-Portuguese.pdf>.
2. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR 12.807 – Resíduos de Serviços de Saúde: terminologia. Rio de Janeiro: ABNT; 1993.
3. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR 12.808 – Resíduos de Serviços de Saúde: classificação. Rio de Janeiro: ABNT; 1993.
4. Brasil. Ministério da Saúde; Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n. 306, de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde [Internet]. Brasília; 2004 [citado 2012 mar. 15]. Disponível em: http://www.febrafar.com.br/upload/up_images/rdc306.pdf
5. Brasil. Ministério do Meio Ambiente; Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução n. 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos Serviços de Saúde [Internet]. Brasília; 2005 [citado 2012 abr. 10]. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35805.pdf>
6. Agapito N. Gerenciamento de resíduos de Serviços de Saúde. Florianópolis: Grupo de Estudos Logísticos, Universidade Federal de Santa Catarina; 2007.
7. Chaerul M, Tanaka M, Shekdar AV. A system dynamics approach for hospital waste management. *Waste Manag.* 2008;28(2):442-9.
8. Hassan MM, Ahmed SA, Rahman KA, Biswas TK. Pattern of medical waste management: existing scenario in Dhaka City, Bangladesh. *BMC Public Health* [Internet]. 2008 [cited 2009 Jan

- 15];8:36. Available from: <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/8/36>
9. Crema D, Carmo DRB, Turin I, Silveira IR, Zotelli MFM, Paschoal MLH, et al. Gerenciamento de resíduos: a experiência de um hospital universitário. In: Kalinowski CR, organizadora. PROENF – Programa de Atualização em Enfermagem. Saúde do adulto: ciclo 2, módulo 3. Porto Alegre: Artemed; 2006. p. 127-55.
10. Naime R, Sartor I, Garcia AAC. Uma abordagem sobre a gestão de resíduos de serviços de saúde. Rev Espaço Saúde. 2004;5(2):17-27.
11. Moura AS, Aguiar G. Manejo do lixo em hospitais públicos e particulares de Fortaleza-CE. Informa (Fortaleza) [Internet]. 2005 [citado 2012 abr. 10];17(3-4):68-71. Disponível em: <http://www.cff.org.br/sistemas/geral/revista/pdf/17/manejo.pdf>
12. Brasil. Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências [Internet]. Brasília; 2010 [citado 2011 fev. 22]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20072010/2010/lei/l12305.htm
13. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE). Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil: edição especial de 10 anos [Internet]. São Paulo; 2012 [citado 2014 mar. 02]. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br>
14. Okano HIH, Castilho V. Levantamento do custo do processo admissional de técnico de enfermagem de um hospital de ensino. Rev Esc Enferm USP. 2007;41(3):492-9.
15. Jericó MC, Castilho V. Cost management: the implementation of the activity-based costing method in sterile processing department. Rev Esc Enferm USP [Internet]. 2010 [cited 2014 Mar 02];44(3):745-52. Available from: http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v44n3/en_28.pdf
16. Paschoal MLH. Estudo do consumo de materiais de um centro cirúrgico após a implementação de um sistema de gestão informatizado [tese doutorado]. São Paulo: Escola de Enfermagem, Universidade São Paulo; 2009.

17. Castro LC. O custo do desperdício de materiais de consumo em centro cirúrgico. [tese doutorado]. São Paulo: Escola de Enfermagem, Universidade São Paulo; 2013.
18. United Nations Population Fund (UNFPA). State of World Population 2014: unleashing the potential of urban growth. New York: UNFPA; 2014.
19. Segura Muñoz SI. Impacto ambiental na área do aterro sanitário e incinerador de resíduos sólidos de Ribeirão Preto, SP: Avaliação dos níveis de metais pesados [tese doutorado]. Ribeirão Preto: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo; 2002.
20. Cooper T. Inadequate life? Evidence of consume attitudes to product obsolescence. *J Consumer Policy*. 2004;27(4):421-49.
21. Teixeira GP, Carvalho FCB. A possibilidade de reciclagem de resíduos hospitalares com a implantação do plano de gerenciamento de resíduos In: Anais do 23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental; 2006; Rio de Janeiro, Brasil. Rio de Janeiro: ABES; 2006. p.101-13.
22. Gunther WMR. Resíduos sólidos no contexto da saúde ambiental [tese livre-docência]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo; 2008.
23. World Health Organization. Safe management of wastes from health-care activities. 2nd ed. Geneva: WHO; 2013.
24. United Nations Human Settlements Programme (UN-HABITAT). Solid Waste Management in the World's Cities 2010: water and sanitation in the world's cities 2010 [Internet]. London; 2011 [cited 2014 Mar 02]. Available from: http://www.wsscc.org/sites/default/files/publications/unhabitat-solidwaste-urbanwatersanitation_2010.pdf
25. World Health Organization. WHO core principles for achieving safe and sustainable management of health-care waste [Internet]. Geneva; 2007 [cited 2014 Mar 02]. Available from: http://www.who.int/water_sanitation_health/medicalwaste/hcwprinciples.pdf?ua=1
26. World Health Organization. Improving health through safe and environmentally sound waste management. In: Sixty-Third World Health Assembly; 2010 Jan 22 [Internet]. Geneva; 2010 [cited

- 2014 Mar 02]. Available from: http://www.who.int/ipcs/publications/wha/waste_resolution.pdf
27. United Nations. General Assembly. Promotion and protection of all human rights, civil, political, economic, social and cultural rights, including the right to development. A/HRC/18/31 [Internet] 4 July; 2011 [cited 2014 Mar 02]. Available from: http://www2.ohchr.org/english/bodies/hrcouncil/docs/18session/A-HRC-18-31_en.pdf
28. Harhay MO, Halpern SD, Harhay JS, Olliaro PL. Health care waste management: a neglected and growing public health problem worldwide. *Trop Med Int Health*. 2009;14(11):1414-7.
29. World Health Organization. Healthy hospitals, healthy planet, healthy people: addressing climate change in the health care settings [Internet]. Geneva; 2009 [cited 2012 Jan 21]. Available from: http://www.who.int/globalchange/publications/healthcare_settings/en/
30. Brito MAGM. Considerações sobre resíduos sólidos de serviços saúde. *Rev Eletr Enferm* [Internet]. 2000 [citado 2009 nov. 22];2(2). Disponível em: http://www.fen.ufg.br/revista/revista2_2/residuo.html
31. Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS); Organização Mundial da Saúde (OMS); Centro Pan-Americano de Engenharia Sanitária e Ciências do Ambiente. Guia para o manejo interno de resíduos sólidos em Estabelecimentos de Saúde [Internet]. Brasília; 1997 [citado 2012 jan. 21]. Disponível em: www.opas.org.br/sistema/arquivos/reshospi.pdf
32. Fonseca E, Nóbrega CC, Oliveira AG. Produção e taxa de geração de resíduos sólidos de Serviços de Saúde de Hospitais de João Pessoa – Paraíba. In: *Anais do 23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental*; 2006 set. 18-23; Campo Grande, MT, Brasil. Campo Grande: ABES; 2006.
33. Silva CE, Hoppe AE. Diagnóstico dos resíduos de serviços de saúde no interior do Rio Grande Sul. *Eng Sant Ambient*. 2005;10(2):146-55.
34. Behrendorf CLF, Moreira CH, Macedo Neto JD. Os desperdícios nos Centros Cirúrgicos: um estudo de caso no Hospital da Sociedade Portuguesa de Beneficência de Pelotas. In: *Anais 18º Congresso de Iniciação Científica, 11º Encontro de Pós-Graduação e 1ª Mostra Científica*; 2009 out. 20-23; Pelotas, RS, Brasil. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas; 2009.

35. Silva MFI. Gerenciamento no Centro Cirúrgico, Central de Material e Centro de Recuperação do interior paulista [tese doutorado]. Ribeirão Preto: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo; 2004.
36. Salomão IS, Trevisan SDP, Günther WMR. Segregação de serviços de saúde em Centros Cirúrgicos. Eng San Ambient [Internet]. 2008 [citado 2009 jan. 27];9(2). Disponível em: <http://www.abesdn.org.br/publicacoes/engenharia/resaonline/v9n2/p108a111.pdf>
37. Rocha RR. Impacto do Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde em Centro Cirúrgico [monografia]. São Paulo: Especialização em Gerenciamento de Enfermagem, Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo; 2009.
38. Borges GS. Gerenciamento de resíduos de Serviços de Saúde em uma Unidade de Centro Cirúrgico [monografia]. Rio de Janeiro: Especialização em Oncologia, Instituto Nacional do Câncer; 2008.
39. São Paulo (estado). Lei Estadual nº 12.300 de 16 de Março de 2006. Institui a Política Estadual de Estadual de Resíduos Sólidos e defini princípios e diretrizes. Diário Oficial do Estado, 17 mar. 2006. p. 1-4.
40. Venâncio L. Manual gerenciamento de resíduos de Serviço de Saúde da Unimed-Brasil, Belo Horizonte; 2005.
41. Brasil. Ministério da Saúde; Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria n. 344, de 12 de maio de 1998. Aprova o Regulamento Técnico sobre substâncias e medicamentos sujeitos a controle especial [Internet]. Brasília; 1998 [citado 2002 mar. 30]. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/index98.htm>
42. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR 10.004 – Resíduos sólidos: classificação. Rio de Janeiro: ABNT; 2004.
43. Takayanagui AMM. Avaliação de risco ambiental no gerenciamento de resíduos de serviço de saúde [relatório científico]. Ribeirão Preto: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo; 2000.

44. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR 9.191 – Sacos plásticos para acondicionamento de lixo requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro: ABNT; 2008.
45. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR 12.809 – Manuseio de resíduos de Serviços de Saúde. Rio de Janeiro: ABNT; 1993.
46. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR 7.500 - Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos. Rio de Janeiro: ABNT; 2004.
47. Brasil. Ministério do Meio Ambiente; Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n. 275, de 25 de abril de 2001. Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva [Internet]. Brasília; 2001 [citado 2012 abr. 10]. Disponível em: www.mma.gov.br/port/conama/res/res01/res27501.html
48. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR 12.235 – Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Rio de Janeiro: ABNT; 1992.
49. Brasil. Ministério da Saúde; Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n.50, de 21 de fevereiro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde [Internet]. Brasília; 2002 [citado 2012 jan. 22]. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2002/50_02rdc.pdf
50. Teixeira GP. Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde Frente às Novas Imposições Legais: a experiência do Município de Juiz de Fora – MG [dissertação]. Rio de Janeiro: Faculdade de Engenharia; Universidade do Estado do Rio de Janeiro; 2004.
51. Spina MIAP. Características do gerenciamento dos resíduos sólidos dos Serviços de Saúde em Curitiba e análise e implicações socioambientais decorrentes dos métodos de tratamento e destino final. Rev RAE. 2005;(9):95-106.
52. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE). Resíduos sólidos: manual de boas práticas e planejamento [Internet]. São Paulo: ABRELPE; 20013 [citado 2014 mar. 02]. Disponível em: http://www.abrelpe.org.br/manual_apresentação.cfm

-
53. São Paulo (cidade). Secretaria Municipal de Finanças. Taxa do Lixo (TRSD e TRSS) [Internet]. São Paulo; 2012 [citado 2012 mar. 25]. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/financas/servicos/taxaderesiduos/index.php?p=2348>
54. Castilho V, Lima AFC, Fugulin FMT, Peres HH, Gaidzinski RR. Total staff costs to implement a decision support system in nursing. *Rev Latino Am Enfermagem* [Internet]. 2014 [cited 2014 Mar 13];22(1):158-64. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v22n1/0104-1169-rlae-22-01-00158.pdf>
55. Castilho V, Castro LC, Couto AT, Maia FOM, Sasaki NY, Nomura FH, et al. Survey of the major sources of waste in the health care units of a teaching hospital. *Rev Esc Enferm USP* [Internet]. 2011 [cited 2012 Jan 22];45(n.spe):1613-20. Available from: http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v45nspe/en_v45nspea12.pdf
56. Castilho V. Gerenciamento de custos: análise de pesquisas produzidas por enfermeiras [tese livre-docência]. São Paulo: Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo; 2008.
57. Toussaint J, Gerard RA. On the mend: revolutionizing healthcare to save lives and transform the industry. Cambridge: Lean Interprise Institute; 2010.
58. Souza AA, Avelar EA, Domingues Junior DW. Utilização de informações de custos como subsídio a tomada de decisão gerencial em hospitais: estudos de casos múltiplos em Belo Horizonte/MG. In: *Anais do 11º Congresso USP de Controladoria e Contabilidade*; 2011 jul. 28-29; São Paulo, SP, Brasil.
59. Yereli AN. Activity-based costing and its application in a Turkish University Hospital. *AORN J*. 2009;89(3):573-91.
60. Naime R, Ramalho AHP. Avaliação do Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos do Hospital de Clínicas de Porto Alegre. *Ver Espaço Saúde*. 2008;9(1):17
61. Askarian M, Vakili M, Kabir G. Results of a hospital waste survey in private hospitals in Fars province, Iran. *Waste Manag*. 2004;24(4):347-52.

-
62. Bencko V, Kapek J, Vins O. Hospital waste treatment and disposal in the General University Hospital: current situation and future challenges. *Indoor Built Environ.* 2003;13(1-2):99-104.
63. Miyazaki M, Une H. Infectious waste management in Japan: a revised regulation and a management process in medical institutions. *Waste Manag.* 2005;25(6):616-21.
64. Maximiano ACA. Introdução à administração. 5ª ed. São Paulo: Atlas; 2000.
65. Candido RM, Silva MTFM, Zuhlke RF. Implantação de gestão por processos: estudo de caso numa gerência de um centro de pesquisas. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção; 2008; Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
66. Leal F. Um diagnóstico do processo de atendimento a clientes em uma agência bancária através de mapeamento do processo e simulação computacional [dissertação]. Itajubá: Faculdade de Engenharia em Engenharia, Universidade Federal de Itajubá; 2003.
67. Lobato KCD, Lima JP. Caracterização e avaliação de processos de seleção de resíduos sólidos urbanos por meio da técnica de mapeamento. *Eng Sanit Ambient.* 2010;15(4):347-56.
68. Polit DF, Beck CT, Hungler BP. Fundamentos de pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação e utilização. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2004.
69. Yin RK. Estudo de caso: planejamento e métodos. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman; 2010.
70. Universidade de São Paulo; Hospital Universitário. Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS) [Internet]. São Paulo; 2011 [citado 2012 ago. 12]. Disponível em: http://www2.hu.usp.br/wpcontent/uploads/2011/02/plano_de_gerenciamento.pdf
71. Costa TF. Gerenciamento de resíduos químicos perigosos manuseados pela enfermagem de um hospital universitário [tese doutorado]. São Paulo: Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo; 2009.

-
72. Jericó MC. Aplicação do custeio baseado em atividades em um Centro de Material Esterilizado [tese doutorado]. São Paulo: Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo; 2008.
73. Baldin N, Munhoz BEM. *Snowball* (bola de neve): uma técnica metodológica para pesquisa em educação ambiental comunitária. In: 10º Congresso Nacional de Educação; 2011 nov. 7-9, Curitiba, PR, Brasil.
74. Sanchez Z van der M, Nappo SA. Sequência de drogas consumidas por usuários de crack e fatores interferentes. *Rev Saúde Pública*. 2002;36(4):420-30.
75. Belo Horizonte. Prefeitura Municipal. Manual de regulamento orientador para a construção os indicadores de monitoramento, avaliação e controle de Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde. Belo Horizonte: COPAGRESS; 2011.
76. Oliveira PS. Caracterização dos resíduos de serviços de saúde de um hospital de porte III no município de São José dos Campos e análise da execução do plano de gerenciamento [dissertação]. Taubaté: Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Universidade de Taubaté; 2006.
77. Munari MDL, Sartoreto SI. Segregação de resíduos sólidos no Centro Cirúrgico de um Hospital Público de São Paulo. In: Anais do 4º Seminário Hospitais Verdes e Saudáveis; 2012; São Paulo, SP, Brasil.
78. Dutra ML, Monteiro PS. Gerenciamento de resíduos sólidos em um hospital de ensino em Brasília. *Comun Ciênc Saúde*. 2011;22(4):305-14.

ANEXOS

Anexo 1 - Folha de aprovação do CEP.

São Paulo, 09 de fevereiro de 2013.

Ilmo(a) Sr(a),

Danielly Negrão Guassú Nogueira

Departamento de Orientação Profissional da Escola de Enfermagem
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

REFERENTE: **Projeto de Pesquisa** "Mensuração do custo do processo de gestão de resíduos de serviço de saúde no centro cirúrgico de um hospital universitário" –
Equipe de Pesquisa: Profa. Dra. Valéria Castilho - **Registro CEP-HU/USP:** 1251/12 –
CAAE: 06344512.0.0000.5392.

Prezada Senhora

O Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da Universidade de São Paulo, em reunião ordinária realizada no dia 01 de fevereiro de 2013, analisou o Projeto de Pesquisa acima citado, considerando-o como **APROVADO**, bem como o seu Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Lembramos que cabe ao pesquisador elaborar e apresentar a este Comitê, relatórios anuais (parciais ou final, em função da duração da pesquisa), de acordo com a Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, inciso IX.2, letra "c".

O primeiro relatório está previsto para 01 de fevereiro de 2014.

Atenciosamente,

Dr. Mauricio Seckler
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa
Hospital Universitário da USP

Anexo 2 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido-TCLE

O senhor (a) está convidado (a) a participar voluntariamente de um estudo com o título:

“Mensuração do custo do processo de gestão de resíduos de serviço de saúde no centro cirúrgico”, conduzido por mim, Danielly Negrão Guassú Nogueira, aluna regularmente matriculada no doutorado do Programa de Pós-Graduação em Gerenciamento em Enfermagem-PPGEEn da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, sob a orientação da Profª Drª Valéria Castilho.

Esta pesquisa será realizada no Centro Cirúrgico do Hospital Universitário da Universidade São Paulo com objetivo de conhecer a gestão de Resíduos de Serviços de Saúde-RSS desenvolvida nesta unidade e os custos dos processos de gestão dos resíduos.

Para participar deste estudo o Senhor (a) será entrevistado (a), a entrevista será gravada e posteriormente transcrita para análise, a fim de fornecer informações sobre a gestão de Resíduos de Serviços de Saúde no HU-USP em especial a gestão interna do Centro Cirúrgico e todas as etapas que este RSS passa até ser armazenado para aguardar ser retirado para destinação final. Não fica caracterizado nenhum grau de risco ao entrevistado.

Seu nome não será utilizado em qualquer fase da pesquisa o que garante seu anonimato e a divulgação dos resultados será feita de forma a não identificar os voluntários.

Gostaríamos de deixar claro que a sua participação é voluntária e que poderá recusar-se a participar ou retirar o seu consentimento, ou ainda descontinuar a sua participação se assim o preferir, sem penalização/punição trabalhista na recusa de sua participação tanto institucional como profissional.

Se você concordar em participar desta pesquisa, deverá assinar este termo de consentimento, juntamente com o pesquisador responsável. Você ficará com uma cópia rubricada e assinada deste Termo e em caso de dúvida (s) e outros esclarecimentos sobre esta pesquisa você poderá entrar em contato com o pesquisador responsável, assim como você terá acesso aos dados da pesquisa sempre que desejar, e eu me comprometo informá-lo quando estiver de posse dos resultados finais.

Agradeço sua colaboração e coloco-me à disposição para esclarecimentos.

Eu _____ R
G_____ confirmo que Danielly Negrão Guassú Nogueira explicou-me os objetivos desta pesquisa, bem como, a forma de participação. As alternativas para minha participação também foram discutidas. Eu li e compreendi este Termo de Consentimento, portanto, eu concordo em dar meu consentimento para participar como voluntário (a) desta pesquisa.

São Paulo, _____ de _____ de 2013.

(Assinatura do sujeito da pesquisa)

Eu Danielly Negrão Guassú Nogueira obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido do sujeito da pesquisa ou representante legal para a participação na pesquisa.

Enfª. Ms. Danielly Negrão

Coren 108454

Meus contatos: Tel: (11) 97373-7655 dani.saude@yahoo.com.br

Caso haja alguma dúvida, o sujeito da pesquisa poderá entrar em contato com por email com o Comitê de Ética e Pesquisa da EEUSP na Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 419 ou pelo email edipesq@usp.br ou tel 3061-7548 e também o Comitê de ética do HU-USP na Av. Prof. Lineu Prestes, 2565 pelo email cep@hu.usp.br tel 3091-9457

Apêndice 1 - Controle de pesagem de resíduos das Salas de Operação.

[illegible]

Apêndice 2 - Controle de pesagem de Recuperação Anestésica-REC.

[illegible]

Apêndice 3 - Controle de pesagem de Resíduos de Serviços de Saúde-RSS geral do CC.

[illegible]

Apêndice 4 - Controle de pesagem de Resíduos de Serviços de Saúde-RSS especiais do CC.

[illegible]

**Apêndice 06 - Composição dos Custos de Materiais do Grupo A-
Infectante na Sala de Operação.**

INSUMOS FIXOS DO GRUPO A	CONSUMO POR CIRURGIA R\$	PREÇO UNITÁRIO R\$	PREÇO FINAL
Saco de lixo branco leitoso com impressão da simbologia de material infectante fabricado com resinas termoplásticas de alta resistência. Saco 90 LITROS	01	1,55	1,55
Saco de lixo branco leitoso com impressão da simbologia de material infectante fabricado com resinas termoplásticas de alta resistência. Saco 30 LITROS	03	0,39	1,17
Saco de lixo branco leitoso com impressão da simbologia de material infectante fabricado com resinas termoplásticas de alta resistência. Saco 15 LITROS	01	0,34	0,34
Lacre de plástico para fechamento de saco de lixo, resistente, diâmetro de 4 cm – abertura tipo estrela no centro.	06	0,03	0,18
			Subtotal de insumos R\$ 3,24
EQUIPAMENTOS FIXOS DO GRUPO A	CONSUMO POR CIRURGIA R\$	PREÇO UNITÁRIO R\$	CUSTO FINAL APÓS DEPRECIÇÃO
Coletor I (rodizio)	01	315,00	0,013
Coletor II (hamper)	01	362,00	0,015
Coletor III (SO) Lixeira de plástico rígido, com contornos lisos na cor branca, capacidade aproximada de 35 litros.	01	28,50	0,001
			Subtotal de equipamentos fixos R\$ 0,029
EQUIPAMENTOS DE USO COMUM	CONSUMO POR CIRURGIA R\$	PREÇO UNITÁRIO R\$	CUSTO FINAL APÓS RATEIO por cirurgia
Carrinho funcional de limpeza CC	01	2.634,09	0,085
Contêiner em resina de poliéster reforçado com fibra de vidro capacidade para 700 litros, com identificação de resíduos infectantes .	01	1.859,00	0,06
			Subtotal de equipamentos uso comum R\$ 0,145
			Total do custo Grupo A por cirurgia: R\$ 3,414

Composição do custo direto:

Observações: 12 cirurgias com amputação 01 saco de 0,39=R\$4,68. Ao longo dos 82 dias foram realizados 94 procedimentos de limpezas terminais nas salas de operação e 24 procedimentos nos corredores totalizando 118 procedimentos de modo que os resíduos gerados são acondicionados em saco de branco leitoso de 30litros com preço de R\$0,39 totalizando R\$ 46,02 não impactando nem no volume e nem no custo.

Apêndice 07 - Composição dos Custos com Materiais do Grupo D
Recicláveis-Papel e Plástico na Sala de Operação.

INSUMOS FIXOS GRUPO D-PLÁSTICO E PAPEL	CONSUMO POR CIRURGIA (UND)	PREÇO UNITÁRIO R\$	PREÇO FINAL R\$
Saco de lixo AZUL, não transparente, capacidade de 30 litros, medindo 59cm (largura) x 62cm (altura mínima), fabricados com resinas Termoplásticas de alta resistência,	01	0,30	0,30
Saco de lixo VERMELHO, não transparente, capacidade de 30 litros, medindo 59cm (largura) x 62cm (altura mínima), fabricados com resinas Termoplásticas de alta resistência,	01	0,30	0,30
Lacre de plástico para fechamento de saco de lixo, resistente, diâmetro de 4 cm – abertura tipo estrela no centro.	02	0,03	0,006
			Subtotal de insumos fixos R\$ 0,606
EQUIPAMENTOS FIXOS DO GRUPO D	CONSUMO POR CIRURGIA	PREÇO UNITÁRIO R\$	CUSTO FINAL APÓS DEPRECIAÇÃO R\$
Coletor Papel Lixeira de plástico rígido, com contornos lisos na cor branca, capacidade aproximada de 35 litros.	01	28,50	0,001
Coletor Plástico Lixeira de plástico rígido, com contornos lisos na cor branca, capacidade aproximada de 35 litros.	01	28,50	0,001
			Subtotal de equipamentos fixos R\$ 0,002
EQUIPAMENTOS DE USO COMUM	CONSUMO POR CIRURGIA R\$	PREÇO UNITÁRIO R\$	CUSTO FINAL APÓS RATEIO
Carrinho funcional de limpeza do CC	01	2.634,09	0,085
Contêiner em resina de poliéster reforçado com fibra de vidro capacidade para 430 litros, com identificação de resíduos comuns e recicláveis.	01	1.567,00	0,021
			Subtotal de equipamentos uso comum R\$ 0,106
			Total do custo grupo D por cirurgia: R\$ = R\$ 0,714

**Apêndice 08 - Composição dos Custos de Materiais do Grupo E-
Perfuro Cortante na Sala de Operação**

INSUMOS FIXOS DO GRUPO E	CONSUMO EM 82 DIAS DE COLETA	PREÇO UNITÁRIO R\$	TOTAL DE CUSTO INDIRETO DOS INSUMOS DO GRUPO E (R\$)
Coletor de artigos descartáveis para descarte de material pérfuro-cortante , confeccionado em material rígido, resistente a perfurações em qualquer ponto de sua superfície. Capacidade 07 litros	151	2,00	302,00
Caixa de Clean Box- Coletor de artigos descartáveis para descarte de material pérfuro-cortante de grandes formatos , confeccionado em material rígido, resistente a perfurações em qualquer ponto de sua superfície. Capacidade 30 litros	12	32,00	384,00
Saco de lixo branco leitoso com impressão da simbologia de material infectante fabricados com resinas termoplásticas de alta resistência. Saco 30 LITROS.	151	0,39	58,89
Lacre de plástico para fechamento de saco de lixo, resistente, diâmetro de 4 cm – abertura tipo estrela no centro.	151	0,03	4,53
			Total de Insumos do grupo E R\$ 759,42
			Subtotal de insumos por cirurgia = R\$ 0,66
EQUIPAMENTOS FIXOS DO GRUPO E	CONSUMO POR CIRURGIA	PREÇO UNITÁRIO R\$	CUSTO FINAL APÓS DEPRECIÇÃO R\$
Suporte da parede em aço inox para caixas de perfuro cortante de 07 litros.	01	45,00	R\$ 0,001 (por cirurgia)
EQUIPAMENTOS DE USO COMUM	CONSUMO POR CIRURGIA R\$	PREÇO UNITÁRIO R\$	PREÇO FINAL APÓS RATEIO
Contêiner em resina de poliéster reforçado com fibra de vidro capacidade para 700 litros, com identificação de resíduos infectantes .	01	1859,55	R\$ 0,06 (por cirurgia)
			Total do custo do grupo E por cirurgia= R\$0,721

Apêndice 09 - Composição dos Custos com Materiais do Grupo B-Químico na Sala de Operação.

INSUMOS DO GRUPO B	CONSUMO EM 82 DIAS DE COLETA	PREÇO UNITÁRIO R\$	TOTAL DE CUSTO INDIRETO DOS INSUMOS DO GRUPO B (R\$)
Coletor de Plástico para Resíduo Químico em polietileno, rígido, resistente a perfurações em qualquer ponto de sua superfície, cor laranja, com tampa de rosca que assegure fechamento eficiente, capacidade 03 litros, com identificação da simbologia de resíduos químicos.	46 coletores	12,50	R\$ 575,00
Saco laranja padrão ABNT para resíduos químicos 90 litros	10 sacos	0,93	9,30
Lacre de plástico para fechamento de saco de lixo, resistente, diâmetro de 4 cm – abertura tipo estrela no centro.	10 lacres	0,03	0,3
Etiqueta autoadesiva com simbologia de identificação de resíduos químicos	56 etiquetas	1,64	91,84
			Total do grupo B 676,44
			Subtotal de insumos por cirurgia grupo B= R\$ 0,603
EQUIPAMENTOS FIXOS DO GRUPO B	CONSUMO POR CIRURGIA	PREÇO UNITÁRIO R\$	CUSTO FINAL APÓS DEPRECIAÇÃO R\$
Coletor rígido de fibra de vidro (uso exclusivo)	01	368,00	0,014
EQUIPAMENTOS DE USO COMUM	CONSUMO POR CIRURGIA	PREÇO UNITÁRIO R\$	PREÇO FINAL APÓS RATEIO
Contêiner em resina de poliéster reforçado com fibra de vidro capacidade para 700 litros" com identificação de resíduos infectantes .	01	RS 1859,00	0,06
			Total do grupo B por cirurgia: R\$ 0,677

Apêndice 10 - Composição dos custos com materiais da Unidade de Recuperação Anestésica GERAL.

INSUMOS DA REC (infectante plástico e papel)	CONSUMO	PREÇO UNITÁRIO R\$	PREÇO FINAL R\$
Saco de lixo branco leitoso com impressão da simbologia de material infectante fabricados com resinas termoplásticas de alta resistência. Saco 30 LITROS	282 + 27*=309 *=usado nas caixas de perfuro	0,39	120,51
Saco de lixo branco leitoso com impressão da simbologia de material infectante fabricados com resinas termoplásticas de alta resistência. Saco 90 LITROS	137	1,55	212,35
Saco de lixo VERMELHO, não transparente, capacidade de 30 litros, medindo 59cm (largura) x 62cm (altura mínima), fabricados com resinas Termoplásticas de alta resistência,	180	0,30	54,00
Saco de lixo AZUL, não transparente, capacidade de 30 litros, em resinas termoplásticas de alta resistência,	198	0,30	59,400
Lacre de plástico para fechamento de saco de lixo, resistente, diâmetro de quatro cm – abertura tipo estrela no centro.	824	0,03	24,72
Coletor de artigos descartáveis para descarte de material perfuro cortante , confeccionado em material rígido, resistente a perfurações em qualquer ponto de sua superfície. Capacidade 07 litros	27	2,00	54,00
			Subtotal: R\$ 524,98 nos 82 dias de coleta
EQUIPAMENTOS FIXOS USO EXCLUSIVO REC	NÚMERO DE EQUIPAMENTOS	PREÇO UNITÁRIO R\$	CUSTO FINAL APÓS DEPRECIACÃO R\$
Lixeira de plástico rígido, com contornos lisos na cor branca, capacidade aproximada de 30 litros.	01	28,50	1,298
Lixeira móvel com pedal, fixada em suporte de aço inoxidável para as rodas, toda revestida em plástico resistente, cor branca, 90litros,	01	368,00	16,76
Coletor para reciclagem de plástico em fiberglass, resistente, lavável, capacidade 30 litros, abertura da tampa por pedal, cor vermelha, identificação na tampa.	01	127,00	5,785
Coletor para reciclagem de papel em fiberglass, resistente, lavável, capacidade 30 litros, abertura da tampa por pedal, cor azul, identificação na tampa.	01	127,00	5,785
Suporte da parede para caixas de perfuro cortante	01	45,00	2,05
			Subtotal de custo direto de equipamentos da REC = R\$ 31,678

EQUIPAMENTOS DE USO COMUM	CONSUMO DA REC	PREÇO UNITÁRIO R\$	PREÇO FINAL APÓS RATEIO
Carrinho funcional de limpeza do CC	01 uso comum	2.634,09	23,944
Contêiner em resina de poliéster reforçado com fibra de vidro capacidade para 430 litros, com identificação de resíduos comuns e recicláveis .	01 (uso comum)	1.567,00	2,952
Container do abrigo interno Contêiner em resina de poliéster reforçado com fibra de vidro capacidade para 700 litros" com identificação de resíduos infectantes .	01(uso comum)	1859,55	11,808
			Subtotal de custo indiretos de equipamentos da REC = R\$ 38,704
			Total do custo da REC: R\$ 595,362 nos 82 dias

**Apêndices 11 - Composição dos custos com materiais do manejo
dos RSS da Unidade de Recuperação Anestésica
Grupo A.**

INSUMOS DA REC (infectante plástico e papel)	CONSUMO	PREÇO UNITÁRIO R\$	PREÇO FINAL R\$
Saco de lixo branco leitoso com impressão da simbologia de material infectante fabricados com resinas termoplásticas de alta resistência. Saco 30 LITROS	282	0,39	109,98
Saco de lixo branco leitoso com impressão da simbologia de material infectante fabricados com resinas termoplásticas de alta resistência. Saco 90 LITROS	137	1,55	212,35
Lacre de plástico para fechamento de saco de lixo, resistente, diâmetro de quatro cm – abertura tipo estrela no centro.	419	0,03	12,57
			Subtotal: R\$ 334,49 nos 82 dias de coleta
EQUIPAMENTOS FIXOS USO EXCLUSIVO REC	NÚMERO DE EQUIPAMENTOS	PREÇO UNITÁRIO R\$	CUSTO DIRETO DA DEPRECIÇÃO R\$
Lixeira de plástico rígido, com contornos lisos na cor branca, capacidade aproximada de 30 litros.	01	28,50	1,298
Lixeira móvel com pedal, fixada em suporte de aço inoxidável para as rodas, toda revestida em plástico resistente, cor branca, 90litros,	01	368,00	16,76
			Subtotal de custo direto de equipamentos da REC = R\$ 18,058
EQUIPAMENTOS DE USO COMUM	CONSUMO DA REC	PREÇO UNITÁRIO R\$	PREÇO FINAL APÓS RATEIO
Carrinho funcional de limpeza do CC	01 uso comum	2.634,09	11,972
Container do abrigo interno Contêiner em resina de poliester reforçado com fibra de vidro capacidade para 700 litros” com identificação de resíduos infectantes .	01(uso comum)	1859,55	5,904
			Subtotal de custo indiretos de equipamentos da REC= R\$ 23,78
			Total do custo da REC GRUPO A: R\$ 370,834 nos 82 dias

**Apêndices 12 -Composição dos custos com materiais do manejo
dos RSS da Unidade de Recuperação Anestésica
Grupo D.**

INSUMOS DA REC (infectante plástico e papel)	CONSUMO	PREÇO UNITÁRIO R\$	PREÇO FINAL R\$
Saco de lixo VERMELHO, não transparente, capacidade de 30 litros, medindo 59cm (largura) x 62cm (altura mínima), fabricados com resinas Termoplásticas de alta resistência,	180	0,30	54,00
Saco de lixo AZUL, não transparente, capacidade de 30 litros, em resinas termoplásticas de alta resistência,	198	0,30	59,400
Lacre de plástico para fechamento de saco de lixo, resistente, diâmetro de quatro cm – abertura tipo estrela no centro.	378	0,03	11,34
			Subtotal: R\$ 124,74 nos 82 dias de coleta GRUPO D
EQUIPAMENTOS FIXOS USO EXCLUSIVO REC	NÚMERO DE EQUIPAMENTOS	PREÇO UNITÁRIO R\$	CUSTO DIRETO DA DEPRECIÇÃO R\$
Coletor para reciclagem de plástico em fiberglass, resistente, lavável, capacidade 30 litros, abertura da tampa por pedal, cor vermelha, identificação na tampa.	01	127,00	5,785
Coletor para reciclagem de papel em fiberglass, resistente, lavável, capacidade 30 litros, abertura da tampa por pedal, cor azul, identificação na tampa.	01	127,00	5,785
			Subtotal de custo direto de equipamentos da REC =R\$ 11,57
EQUIPAMENTOS DE USO COMUM	CONSUMO DA REC	PREÇO UNITÁRIO R\$	PREÇO FINAL APOS RATEIO
Carrinho funcional de limpeza do CC	01 uso comum	2.634,09	11,972
Contêiner em resina de poliéster reforçado com fibra de vidro capacidade para 430 litros, com identificação de resíduos comuns e recicláveis .	01 (uso comum)	1.567,00	2,952
			Subtotal de custo indiretos de equipamentos da REC= R\$14,924
			Total do custo da REC: R\$ 151,234 nos 82 dias

Apêndices 13 - Composição dos custos com materiais do manejo dos RSS da Unidade de Recuperação Anestésica Grupo E.

INSUMOS DA REC (infectante plástico e papel)	CONSUMO	PREÇO UNITÁRIO R\$	PREÇO FINAL R\$
Saco de lixo branco leitoso com impressão da simbologia de material infectante fabricados com resinas termoplásticas de alta resistência. Saco 30 LITROS	27	0,39	10,53
Lacre de plástico para fechamento de saco de lixo, resistente, diâmetro de quatro cm – abertura tipo estrela no centro.	27	0,03	0,81
Coletor de artigos descartáveis para descarte de material perfuro cortante , confeccionado em material rígido, resistente a perfurações em qualquer ponto de sua superfície. Capacidade 07 litros	27	2,00	54,00
			Subtotal: R\$ 65,34 nos 82 dias de coleta
EQUIPAMENTOS FIXOS USO EXCLUSIVO REC	NÚMERO DE EQUIPAMENTOS	PREÇO UNITÁRIO R\$	CUSTO DIRETO DA DEPRECIAÇÃO R\$
Suporte da parede para caixas de perfuro cortante	01	45,00	2,05
			Subtotal de custo direto de equipamentos da REC =R\$ 2,05
EQUIPAMENTOS DE USO COMUM	CONSUMO DA REC	PREÇO UNITÁRIO R\$	PREÇO FINAL APÓS RATEIO
Container do abrigo interno Contêiner em resina de poliéster reforçado com fibra de vidro capacidade para 700 litros" com identificação de resíduos infectantes .	01(uso comum)	1859,55	5,904
			Subtotal de custo indireto de equipamentos da REC= R\$ 5,904
			Total do custo da REC: R\$ 73,294 nos 82 dias

Apêndices 14 - Composição dos custos do Grupo D resíduos comuns não recicláveis nas Áreas de Apoio do CC.

INSUMOS DAS ÁREAS DE APOIO DO CC	CONSUMO NO 82 DIAS	PREÇO UNITÁRIO R\$	PREÇO FINAL R\$	
Saco de lixo CINZA, não transparente de 30 litros fabricados com resinas termoplásticas de alta resistência.	4111	0,48	1973,28	
Saco de lixo CINZA, não transparente de 90 litros fabricados com resinas termoplásticas de alta resistência.	274	0,65	178,10	
Lacre de plástico para fechamento de saco de lixo, resistente, diâmetro de 4 cm – abertura tipo estrela no centro.	4385	0,03	131,55	
			Subtotal: R\$ 2282,93 nos 82 dias de coleta	
EQUIPAMENTOS FIXOS USO EXCLUSIVO	NÚMERO DE EQUIPAMENTOS e pontos de geração	PREÇO UNITÁRIO R\$	CUSTO UNITÁRIO DA DEPRECIAÇÃO R\$	CUSTO TOTAL DA DEPRECIAÇÃO R\$
Lixeira de plástico rígido, com contornos lisos na cor branca, capacidade aproximada de 30 litros.	13	28,50	1,298	16,874
Lixeira móvel com pedal, fixada em suporte de aço inoxidável para as rodas, toda revestida em plástico resistente, cor branca, 90litros,	01	368,00	16,76	16,76
Lixeira de plástico rígido, com contornos lisos na cor cinza, capacidade aproximada de 15 litros.	06	21,00	0,956	5,736
	20 pontos de geração			Subtotal de custo: R\$ 39,37
EQUIPAMENTOS DE USO COMUM	NÚMERO DE EQUIPAMENTOS	PREÇO UNITÁRIO R\$	CUSTO UNITÁRIO DA DEPRECIAÇÃO R\$	PREÇO FINAL APÓS RATEIO
Contêiner em resina de poliéster reforçado com fibra de vidro capacidade para 430 litros, com identificação de resíduos comuns e recicláveis.	01	1.567,00	0,018	29,52
				Subtotal de custo indiretos de equipamentos = R\$ 29,52
				Total do custo: R\$ 2.351,82

Apêndices 15 - Composição dos custos do Grupo D resíduos comuns recicláveis nas Áreas de Apoio do CC.

INSUMOS DAS ÁREAS DE APOIO DO CC	CONSUMO NO 82 DIAS	PREÇO UNITÁRIO R\$	PREÇO FINAL R\$	
Saco de lixo VERMELHO, não transparente, capacidade de 15 ou 30 litros, , fabricados com resinas termoplásticas de alta resistência,	198	0,30	59,40	
Saco de lixo AZUL, não transparente, capacidade de 15 ou 30 litros, em resinas termoplásticas de alta resistência,	1312	0,30	393,60	
Lacre de plástico para fechamento de saco de lixo, resistente, diâmetro de 4 cm – abertura tipo estrela no centro.	1968	0,03	59,04	
			Subtotal: R\$ 512,04 nos 82 dias de coleta	
EQUIPAMENTOS FIXOS USO EXCLUSIVO	NUMERO DE EQUIPAMENTOS e pontos de geração	PREÇO UNITÁRIO R\$	CUSTO UNITÁRIO DA DEPRECIACÃO R\$	CUSTO TOTAL DA DEPRECIACÃO R\$
Lixeira de plástico rígido, com contornos lisos na cor cinza, capacidade aproximada de 15 litros.	07	21,00	0,956	6,692
Coletor para reciclagem de plástico em fiberglass, resistente, lavável, capacidade 30 litros, abertura da tampa por pedal, cor vermelha, identificação na tampa.	01	127,00	5,785	5,785
Coletor para reciclagem de papel em fiberglass, resistente, lavável, capacidade 30 litros, abertura da tampa por pedal, cor azul, identificação na tampa.	01	127,00	5,785	5,785
	09 pontos de geração			Subtotal de custo: R\$ 18,262
EQUIPAMENTOS DE USO COMUM	NÚMERO DE EQUIPAMENTOS	PREÇO UNITÁRIO R\$	PREÇO FINAL APÓS RATEIO	
Contêiner em resina de poliéster reforçado com fibra de vidro capacidade para 430 litros, com identificação de resíduos comuns e recicláveis.	01	1.567,00	13,284	
			Subtotal de custo indiretos de equipamentos = R\$13,284	
			Total do custo: R\$543,586	