

# Trabalho de Conclusão de Curso

## ANÁLISE DA APLICAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE NO CENTRO CIRÚRGICO DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO PROFESSOR POLYDORO ERNANI DE SÃO THIAGO

Bruna Bison Franceschi





UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA SANITÁRIA E  
AMBIENTAL

Bruna Bison Franceschi

**ANÁLISE DA APLICAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO  
DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE NO CENTRO  
CIRÚRGICO DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO PROFESSOR  
POLYDORO ERNANI DE SÃO THIAGO**

Trabalho apresentado à Universidade  
Federal de Santa Catarina para a  
Conclusão do Curso de Graduação  
Em Engenharia Sanitária e Ambiental.  
Orientador: Prof. Dr. Guilherme Farias  
Cunha

Florianópolis  
2016

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Franceschi, Bruna Bison

Análise da aplicação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde no centro cirúrgico do Hospital Universitário Professor Polydoro Ernani de São Thiago / Bruna Bison Franceschi ; orientador, Guilherme Farias Cunha - Florianópolis, SC, 2016.

89 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, . Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental.

Inclui referências

1. Engenharia Sanitária e Ambiental. 2. Resíduos de Serviços de Saúde. 3. Resíduos Hospitalares. 4. Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde. I. Cunha, Guilherme Farias. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental. III. Título.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL

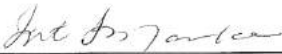
ANÁLISE DA APLICAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS  
DE SERVIÇOS DE SAÚDE NO CENTRO CIRÚRGICO DO HOSPITAL  
UNIVERSITÁRIO PROFESSOR POLYDORO ERNANI DE SÃO THIAGO

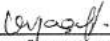
BRUNA BISON FRANCESCHI

Trabalho submetido à Banca Examinadora como parte  
dos requisitos para Conclusão do Curso de Graduação  
em Engenharia Sanitária e Ambiental – TCC II

BANCA EXAMINADORA:

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Guilherme Farias Cunha  
(orientador)

  
\_\_\_\_\_  
Dr.ª Ivete Masukawa  
(Membro da Banca)

  
\_\_\_\_\_  
Prof.ª Dr.ª Maria Eliza Nagel Hassemer  
(Membro da Banca)

FLORIANÓPOLIS, (SC)  
JULHO/2016



## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer ao professor Guilherme por todos os ensinamentos e orientações repassadas durante a realização do trabalho. Aos meus pais, a Laís e ao João por sempre estarem ao meu lado, apoiando e contribuindo para o meu crescimento.

Estendo meu reconhecimento também a toda equipe do CCIH do Hospital Universitário e a todos os amigos que contribuíram e estiverem presentes durante a realização da faculdade.





## RESUMO

Os resíduos sólidos produzidos pelos serviços de saúde podem representar um grande risco de contaminação ambiental e trazer agravos à saúde humana. Por isso, seu correto manejo, tratamento e disposição final são fatores de grande relevância. Dessa forma, foram estabelecidos critérios normativos de âmbito federal para orientar as instituições prestadoras de serviços de saúde nos procedimentos de gerenciamento dos resíduos produzidos nos estabelecimentos através da Resolução da Diretoria Colegiada RDC nº 306 de 2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Uma das ferramentas mais importantes determinadas por essa resolução para a correta gestão dos resíduos é o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, responsável por descrever as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos de serviço de saúde, observadas suas características e riscos, no âmbito dos estabelecimentos. Assim, o presente trabalho tem por objetivo analisar a aplicação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde no Centro Cirúrgico do Hospital Professor Polydoro Ernani de São Thiago em consonância com a legislação vigente através de um estudo de caso qualitativo. O estudo será realizado no Hospital Universitário Professor Polydoro Ernani de São Thiago, localizado no município de Florianópolis, capital do estado de Santa Catarina.

Palavras-chave: Resíduos de Serviços de Saúde, Resíduos Hospitalares, Plano de Gerenciamento.



## **ABSTRACT**

The hospital solid waste generated by health services can represent a huge risk of environmental contamination and damages to human health. Therefore, their correct management, treatment and final disposition are important factors. Thus, normative standards at federal sphere have been established in order to guide the health service institutions about the waste management through the Resolution nº 306 of 2004 of the National Health Surveillance Agency (ANVISA). One of the most important tools defined in this resolution is the Management Plan of health service waste that describes actions for management of the hospital solid waste, with its risks and characteristics in the establishments. Therefore, this study aims to analyze the implementation of health care waste management plan at the surgery center of Polydoro Ernani de São Thiago University Hospital in comparison with the current law through a qualitative study. The study will be conducted in Florianópolis, Santa Catarina.

**Keywords:** health services solid waste, hospital solid waste, management plan.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Etapas da organização do trabalho .....	38
Figura 2 - Especialidades cirúrgicas do Hospital Universitário .....	39
Figura 3- Etapas do gerenciamento dos RSS do centro cirúrgico.....	43
Figura 4 - Resíduos infectantes.....	44
Figura 5 - Resíduos comuns.....	45
Figura 6 - Resíduos perfurocortantes .....	46
Figura 7 - Etiqueta de identificação de resíduos provenientes do centro cirúrgico .....	47
Figura 8 - Etiqueta padrão para resíduos químicos .....	48
Figura 9 - Etiquetas para peças anatômicas .....	49
Figura 10 - Transporte interno dos resíduos .....	49
Figura 11 - Armazenamento temporário .....	50
Figura 12 - Transbordo .....	51
Figura 13 - Balança existente no transbordo.....	51
Figura 14 - Controle de pesagem .....	52
Figura 15 - Visão externa do abrigo de resíduo químico (à esquerda) e infectante (à direita) .....	52
Figura 16- Interior do abrigo de resíduos químicos .....	53
Figura 17 - Interior do abrigo de resíduos infectantes .....	54
Figura 18 - Armazenamento dos resíduos recicláveis.....	55
Figura 19 - Armazenamento externo dos resíduos comuns .....	56
Figura 20 - Destinação dos resíduos do subgrupo A1.....	58
Figura 21 - Destinação dos resíduos dos subgrupos A3 e A4.....	59
Figura 22 - Segregação e Acondicionamento dos resíduos do subgrupo B.....	60
Figura 23- Destinação dos resíduos do grupo D .....	61
Figura 24 - Destinação resíduos grupo E.....	62
Figura 25 - Resíduos recicláveis junto com resíduos comuns .....	63
Figura 26 - Papel junto com resíduo infectante.....	64
Figura 27 - Lixeira com enchimento superior ao recomendado.....	64
Figura 28 - Superlotação da lixeira de resíduo reciclável .....	65
Figura 29 - Saco com resíduo infectante (saco branco, à direita) maior que a lixeira e superlotado .....	66
Figura 30 - Veículo utilizado para transporte interno .....	67

Figura 31 - Detalhe do mau estado de conservação do piso do armazenamento temporário .....	68
Figura 32 - Acesso ao abrigo externo de resíduos.....	69
Figura 33 - Detalhe do difícil acesso ao abrigo de resíduos.....	69
Figura 34 - Armazenamento externo dos resíduos comuns.....	71
Figura 35 - Situação do abrigo de resíduos químicos.....	72
Figura 36 - Situação do abrigo de resíduos infectantes.....	73
Figura 37 - Abrigo de resíduos recicláveis.....	74
Figura 38 - Interior do abrigo de resíduos recicláveis .....	74



## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Peso dos resíduos gerados no centro cirúrgico em setembro de 2015.....	42
---	----





## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Grupos de resíduos gerados no Centro Cirúrgico .....	41
Quadro 2 - Segregação e acondicionamento dos resíduos químicos .....	47



## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

ABINEE	Associação Brasileira da Indústria Elétrica Eletrônica
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CC	Centro Cirúrgico
CCIH	Comissão de Controle de Infecção Hospitalar
COMCAP	Companhia Melhoramentos da Capital
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
FISPQ	Ficha de Informação de Segurança do Produto Químico
HU	Hospital Universitário
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
NBR	Norma Brasileira
PGRS	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PGRSS	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde
PNSB	Pesquisa Nacional de Saneamento Básico
POP	Procedimento Operacional Padrão
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada

RSS	Resíduos de Serviço de Saúde
SCIH	Serviço de Controle de Infecção Hospitalar
SMS	<i>Spunbond/Meltblown/Spunbond</i>
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina



## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	24
2. OBJETIVOS .....	26
2.1 Objetivo Geral .....	26
2.2 Objetivos Específicos .....	26
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	27
3.1 Resíduos Sólidos.....	27
3.1.1 Classificação dos Resíduos Sólidos .....	28
3.2 Resíduos de Serviços de Saúde.....	29
3.2.1 Classificação dos Resíduos de Serviço de Saúde.....	31
3.2.2 Riscos potenciais no manejo dos Resíduos de Serviço de Saúde.....	34
3.3 Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde .....	35
3.4 A Importância da Legislação Vigente .....	35
4. METODOLOGIA .....	37
4.1 Descrição geral da organização do trabalho .....	37
4.2 Caracterização da área de estudo.....	38
4.3 Procedimentos de coleta de dados .....	39
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	40
5.1 Caracterização dos resíduos gerados no centro cirúrgico .....	40
5.2 Gerenciamento dos resíduos provenientes do centro cirúrgico ..	42
5.3 Sequência de gerenciamento para cada grupo de resíduo.....	57
5.3.1 Resíduos grupo A.....	57
5.3.2 Resíduos grupo B.....	60
5.3.3 Resíduos grupo D.....	60
5.3.4 Resíduos grupo E .....	61
5.4 Conformidade com a legislação vigente.....	62
5.5 Adequações e recomendações propostas .....	76
6. CONCLUSÃO .....	78
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	79
APÊNDICE A.....	82





## 1. INTRODUÇÃO

A crescente urbanização e industrialização das sociedades modernas têm originado uma produção cada vez maior de resíduos sólidos. Essa situação presenciada atualmente atenta para discussões a respeito da necessidade de revisão dos processos produtivos, tanto em relação ao consumo dos recursos escassos, quanto para geração de resíduos, devido ao alto custo da adequada destinação final dos mesmos, bem como a crescente degradação ambiental (PAVELOSKI e HAMADA, 2009). As condições precárias de gerenciamento dos resíduos sólidos podem representar um grande risco de contaminação ambiental e trazer agravos para a saúde da população (GARCIA; ZANETTI-RAMOS, 2004). Por isso, é imprescindível que o manejo, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos sejam feitos de maneira correta.

No Brasil, segundo dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico em 2008, 58,3% dos resíduos coletados possuíam como disposição final aterros sanitários; 19,8% vazadouros a céu aberto (lixões); 19,4% aterros controlados; 1,4% unidade de triagem para reciclagem; 0,8% unidades de compostagem e 0,3% estavam relacionados a outro destino final, como, por exemplo, incineração (IBGE, 2008). Esses números mostram que ainda existe uma quantidade considerável de lixões no país, responsáveis por gerar graves impactos ambientais e danos à saúde humana.

As origens dos resíduos sólidos podem ser diversas, como por exemplo, atividades domiciliares, limpeza urbana, estabelecimentos comerciais, industriais, construção civil, mineração e serviços de saúde. Esse último engloba todos aqueles resíduos provenientes de atividades exercidas nos serviços de saúde (hospitais, clínicas médicas e veterinárias, laboratórios de análises clínicas, farmácias, centros de saúde, consultórios odontológicos e outros estabelecimentos afins). Portanto, os resíduos de serviços de saúde possuem características particulares e necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final.

Embora representem uma pequena parcela da totalidade de resíduos gerados no meio urbano, os resíduos de serviços de saúde apresentam um preocupante risco sanitário e ambiental diante de um gerenciamento inadequado, pois são possíveis fontes de propagação de doenças, que podem contribuir para o aumento da incidência de infecção hospitalar (SCHENEIDER et al. 2001). Além disso, apresentam risco ocupacional dentro e fora do estabelecimento de saúde, principalmente

em relação aos resíduos de serviço de saúde perfurocortantes acondicionados de maneira inadequada.

Dessa forma, para reduzir os impactos causados por esses resíduos, estabelecer diretrizes, orientar a gestão dos resíduos de serviços de saúde e promover a proteção da saúde pública e do meio ambiente, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) através da Resolução da Diretoria Colegiada RDC nº 306 de 2004 determinou a necessidade do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde. Esse documento é responsável por apontar e descrever ações relativas ao manejo dos resíduos de serviço de saúde, observadas suas características e riscos, no âmbito dos estabelecimentos, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, bem como as ações de proteção à saúde pública e ao meio ambiente. Ainda a nível federal, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) por meio da Resolução nº 358 de 2005 estabeleceu ações sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos de serviço de saúde. As duas resoluções atribuem aos geradores dos chamados resíduos contaminados de saúde, a responsabilidade pelos serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final (REZENDE, 2006). Antes dessas resoluções não existia uma regulamentação técnica que harmonizasse e articulasse as normas federais do Ministério do Meio Ambiente e Ministério da Saúde. Sua elaboração é resultado de discussão que envolveu instituições nas três esferas de governo, bem como na área privada.

Neste estudo buscou-se analisar a aplicação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde no centro cirúrgico do Hospital Universitário Professor Polydoro Ernani de São Thiago, localizado no município de Florianópolis, em consonância com a legislação vigente.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Analisar a aplicação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde no centro cirúrgico do Hospital Universitário Professor Polydoro Ernani de São Thiago em consonância com a legislação vigente.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- i. Caracterizar o centro cirúrgico do Hospital Universitário Professor Polydoro Ernani de São Thiago e identificar os diferentes tipos de resíduos gerados;
- ii. Identificar o atual Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde do Hospital Universitário Professor Polydoro Ernani de São Thiago;
- iii. Verificar aplicação do atual Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde no centro cirúrgico do Hospital Universitário Polydoro Ernani de São Thiago;
- iv. Analisar a composição do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde para verificar a sua consonância com a legislação vigente da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) - Resolução da Diretoria Colegiada RDC nº 306 de 2004;
- v. Propor adequações no atual Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde baseadas na legislação vigente, se necessário.

### 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos são aqueles resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades da comunidade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam compreendidos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face a melhor tecnologia disponível (NBR 10.004/2004). Ainda, segundo Pfeiffer e Carvalho (2009), resíduos sólidos são materiais heterogêneos provenientes da natureza e das diversas atividades humanas que são considerados frequentemente como inúteis ou imprestáveis por quem os gerou (e, portanto, sinônimo de lixo ou resto). São encontrados nos estados sólido, semissólido ou líquido.

Nos últimos anos, a geração de resíduos sólidos urbanos - RSU no Brasil vem sendo superior à taxa de crescimento populacional. Somente no ano de 2014 a geração total de resíduos sólidos urbanos foi de aproximadamente 78,6 milhões de toneladas, o que representa um aumento de 2,9% de 2013 para 2014; enquanto que taxa de crescimento populacional no país no mesmo período, foi de 0,9%. (ABRELPE, 2014).

No Brasil, conforme dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), 58,3% dos resíduos coletados são destinados para a disposição final em aterros sanitários; 19,8% para vazadouros a céu aberto (lixões); 19,4% para aterros controlados; 1,4% unidade de triagem para reciclagem; 0,8% para unidades de compostagem e pouco mais de 0,3% está relacionado a outro destino final, como, por exemplo, incineração (IBGE, 2008).

Ainda segundo a PNSB, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Paraná registraram as menores proporções de destinação dos resíduos sólidos aos vazadouros a céu aberto: 2,7%; 16,5% e 24,6%, respectivamente. Os municípios do Estado de Santa Catarina destacam-se dos demais, com 87,2% desses resíduos destinados a aterros sanitários e controlados, figurando os municípios dos Estados do Paraná e Rio Grande do Sul com 81,7% e 79,2%, respectivamente (IBGE, 2008).

No município de Florianópolis, de acordo com a Companhia Melhoramentos da Capital, 85,6% dos resíduos coletados possuem como destino final o aterro sanitário, enquanto apenas 3,8% são reciclados, os outros 10,6% vão para outros destinos finais, como por exemplo, aterro de inertes (COMCAP, 2009).

### **3.1.1 Classificação dos Resíduos Sólidos**

Conforme o Manual de Resíduos Sólidos (IBAMA, 2001) e o Manual de Saneamento (BRASIL, 2006), as características dos resíduos variam em função de aspectos sociais, econômicos, culturais, geográficos e climáticos, ou seja, mudam de comunidade para comunidade de acordo com hábitos e costumes da população, bem como número de habitantes, poder aquisitivo e desenvolvimento local.

Segundo Zanta e Ferreira (2003), as características qualitativas dos resíduos sólidos podem variar em função de vários aspectos, como por exemplo, sociais, biológicos, econômicos, culturais, geográficos e climáticos. Em relação aos aspectos biológicos, os resíduos orgânicos podem ser incorporados e metabolizados por vários microrganismos decompositores, como fungos e bactérias, cujo desenvolvimento dependerá das condições ambientais existentes. Além desses microrganismos, os resíduos sólidos contaminados com dejetos humanos e de animais domésticos, os resíduos de serviços de saúde e os lodos de estação de tratamento de esgoto podem ser fontes de microrganismos patogênicos.

A classificação de resíduos sólidos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem, seus constituintes, características e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido (NBR 10.004/2004).

A norma brasileira NBR 10.004 de 2004 classifica os resíduos sólidos em relação aos riscos oferecidos ao meio ambiente em resíduos classe I e resíduos classe II. Os resíduos classe I são considerados perigosos e apresentam características como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Já os resíduos classe II, são aqueles considerados não perigosos e são subdivididos em resíduos classe II A – não inertes, que possuem propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água; e classe II B – inertes, que são os resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, não apresentam

nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

### **3.2 Resíduos de Serviços de Saúde**

Segundo Schneider et al. (2001) e Silva e Hoppe (2005) os resíduos de serviços de saúde, apesar de representarem uma pequena parcela da totalidade de resíduos sólidos gerados no meio urbano, cerca de 1%, oferecem um preocupante risco sanitário e ambiental perante um gerenciamento inadequado. Isto porque são possíveis fontes de propagação de doenças, que podem contribuir para o aumento da incidência de infecção hospitalar, além de apresentarem um risco ocupacional intra e extra estabelecimento de saúde, principalmente em relação aos resíduos de serviços de saúde perfurocortantes acondicionados de maneira incorreta.

Os resíduos de serviços de saúde são aqueles produzidos em hospitais, clínicas médicas e veterinárias, laboratórios de análises clínicas, farmácias, centros de saúde, consultórios odontológicos e outros estabelecimentos afins. Esses resíduos podem ser agrupados em dois níveis distintos: resíduos comuns que compreendem os restos de alimentos, papéis, invólucros, etc., e resíduos sépticos, constituídos de resíduos de salas de cirurgia, áreas de isolamento, centros de hemodiálise, etc. O seu manuseio (acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final) exige atenção especial, devido ao potencial risco à saúde pública que podem oferecer (SCHALCH et al., 2002). A resolução nº 358 de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), estabelece como resíduos de serviços de saúde todos aqueles resultantes de atividades exercidas nos serviços de saúde que, por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final.

De acordo com Sá e Costa (1993), a maior parte dos resíduos hospitalares possui características similares aos resíduos domiciliares. O que os diferencia é a pequena parcela considerada patogênica que é composta de materiais como gaze, algodão, agulhas e seringas descartáveis, pedaço de tecido humano, placenta, sangue e também resíduos que, em sua produção, tenham tido contato com pacientes portadores de doenças infectocontagiosas. No entanto, embora essa parcela infectante não seja a maioria no montante dos resíduos, apresenta riscos para a saúde humana e o meio ambiente.

A constituição dos resíduos de serviços de saúde possui uma grande variedade de elementos, alguns semelhantes aos domésticos e outros específicos e intrínsecos aos setores da saúde. Tais resíduos são compostos em geral por elementos e materiais rejeitados ou descartados nos processos, operações e procedimentos relacionados aos ramos de medicina, farmácia, enfermagem e áreas de atuação congêneres incluindo as atividades de prevenção, diagnóstico, controle, tratamento de doenças, e nutrição. Pode-se mencionar ainda certos elementos radioativos como fração integrante dos resíduos hospitalares (SOARES, CASTILHOS JR, MACEDO, 1997).

Nas unidades hospitalares, os resíduos de serviços de saúde podem apresentar características peculiares, em função do setor em que são produzidos. Os resíduos gerados na área de preparo de alimentos ou no setor de atendimento ao público são diferentes daqueles obtidos no centro cirúrgico ou no setor de isolamento. A diversidade na composição, classificação e os riscos decorrentes merecem atenção quanto ao manejo intra-unidade e ao destino dado aos mesmos, pois representam riscos ocupacionais e riscos de infecção hospitalar e ambiental, principalmente se descartados de maneira inadequada no solo (SALOMÃO, TREVISAN, GÜNTHER, 2004).

Em virtude de a legislação atribuir aos geradores a responsabilidade pelo tratamento e destino final dos resíduos de serviço de saúde, grande parte dos municípios coletam e dão destinação final apenas para os resíduos deste tipo gerados em unidades públicas de saúde. Houve um crescimento de 5,0% nas quantidades coletadas pelos municípios em 2014 em relação a 2013. Em 2014, os destinos finais dos resíduos de serviços de saúde coletados pelos municípios foram: 44,5% incineração, 21,9% autoclave, 2,5% micro-ondas e 31,1% outros destinos, que compreendem aterros, valas sépticas e vazadouros a céu aberto (ABRELPE, 2014).

Conforme Duarte et al. (2005), os equipamentos de autoclave e micro-ondas fazem a descontaminação dos resíduos infectantes, porém não alteram o volume destes. A incineração reduz o volume dos resíduos de serviço de saúde entre 70% e 100%, devido ao processo pelo qual os mesmos são queimados a elevadas temperaturas, até serem reduzidos a cinzas e escórias. Existem outros equipamentos de tratamento de resíduos infectantes menos utilizados, devido aos custos de instalação e manutenção, como por exemplo, a esterilização, o tratamento químico, a ionização e a lixiviação. A incineração é o método mais utilizado para tratamento dos resíduos infectantes, devido ao menor custo e ao fato de redução do volume final dos resíduos.

### 3.2.1 Classificação dos Resíduos de Serviço de Saúde

Segundo Oliveira et al. (2013), a classificação dos resíduos de serviços de saúde é de fundamental importância por ser o ponto de partida para a elaboração de planos de gerenciamento que visem à proteção da saúde pública e do meio ambiente, e sejam passíveis de implementação dentro da realidade de cada município ou estabelecimento prestador de serviço de saúde.

A classificação dos resíduos de serviços de saúde, estabelecida nas resoluções da Diretoria Colegiada RDC nº 306 de 2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 358 de 2005, possuem como finalidade propiciar o adequado gerenciamento desses resíduos, no âmbito interno e externo dos estabelecimentos de saúde. Segundo essas resoluções os resíduos de serviço de saúde podem ser divididos em cinco grandes grupos:

Grupo A: Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção. Ainda de acordo com a ANVISA (2004) e CONAMA (2005) além da divisão de grupos principais, o grupo A está dividido em cinco subgrupos: A1, A2, A3, A4 e A5.

O primeiro subgrupo, A1, é aquele constituído por:

- 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;
- Resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes classe de risco 4, microrganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação ou causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido;
- Bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitadas por contaminação ou por má conservação, ou com prazo de validade vencido, e aquelas oriundas de coleta incompleta;



- 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 (ANVISA, 2004).

O subgrupo A2 abrange:

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 e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudo anatomopatológico ou confirmação diagnóstica (ANVISA, 2004).

O subgrupo A3 é constituído por:

Peças anatômicas (membros) do ser humano; produto de fecundação sem sinais vitais, com peso menor que 500 gramas ou estatura menor que 25 cm ou idade gestacional menor que 20 semanas, que não tenham valor científico ou legal e não tenha havido requisição pelo paciente ou familiares (ANVISA, 2004).

Já o subgrupo A4 é composto por:

- Kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores, quando descartados;
- Filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico hospitalar e de pesquisa, entre outros similares;
- Sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções, provenientes de pacientes que não contenham e nem sejam suspeitos de conter agentes Classe de Risco 4, e nem apresentem relevância epidemiológica e risco de disseminação, ou microrganismo causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo

mecanismo de transmissão seja desconhecido ou com suspeita de contaminação com príons;

- Resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, lipoesultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere este tipo de resíduo;

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

- Peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anatomopatológicos ou de confirmação diagnóstica;

- Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações;

- Bolsas transfusionais vazias ou com volume residual pós-transfusão (ANVISA, 2004).

Por fim, o subgrupo A5 é composto por:

Órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfurocortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons (ANVISA, 2004).

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

**Grupo C:** Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista;

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

**Grupo E:** Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos

capilares; micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

### **3.2.2 Riscos potenciais no manejo dos Resíduos de Serviço de Saúde**

Conforme Scheneider et al. (2001), o manuseio e disposição final dos resíduos de serviços de saúde, se não forem adequadamente gerenciados, representam um risco grave à saúde dos profissionais que estão direta e indiretamente ligados aos resíduos, assim como ao meio ambiente.

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2006), o risco no manejo dos resíduos de serviços de saúde está principalmente vinculado aos acidentes que ocorrem devido às falhas no acondicionamento e segregação dos materiais perfurocortantes sem utilização de proteção mecânica. Quanto aos riscos ao meio ambiente, destaca-se o potencial de contaminação do solo, das águas superficiais e subterrâneas pelo lançamento de resíduos de serviço de saúde em lixões ou aterros controlados, que também oferece riscos aos catadores, principalmente por meio de lesões provocadas por materiais cortantes e/ou perfurantes, e por ingestão de alimentos contaminados, ou aspiração de material particulado contaminado em suspensão. Existe ainda, o risco de contaminação do ar, dada quando os resíduos de serviço de saúde são tratados pelo processo de incineração sem controle, que emite poluentes para a atmosfera contendo, por exemplo, dioxinas e furanos.

A abordagem principal feita sobre os resíduos de serviços de saúde diz respeito principalmente ao risco de transmissão de doenças infectocontagiosas ou infecciosas. Frequentemente surgem casos onde a maioria das opiniões defende que os resíduos de serviços de saúde contribuem na degradação ambiental e na saúde pública, ou associam doenças transmissíveis aos pacientes, nas pessoas que manejam esses resíduos tanto na instituição de saúde ou na própria comunidade (FONSECA, NÓBREGA, OLIVEIRA, 2005).

Entretanto, segundo Fernandes (2000), quando os resíduos de serviços de saúde são gerenciados em condições ideais e responsáveis, o risco de transmissão de doenças aos profissionais da saúde diretamente ligados aos resíduos de serviços de saúde são considerados muito baixos, enquanto que os riscos de transmissão de doenças aos pacientes e comunidade são praticamente nulos.

### **3.3 Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde**

A Resolução da Diretoria Colegiada RDC nº 306 de 2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) estabelece que o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde é o documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos de serviço de saúde, observadas suas características e riscos, no âmbito dos estabelecimentos, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, bem como as ações de proteção à saúde pública e ao meio ambiente.

De forma análoga, segundo Garcia e Zanetti-Ramos (2004), o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde é definido como um conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados baseando-se em normas científicas, normativas e legais, com o objetivo de diminuir a produção e proporcionar aos resíduos gerados um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando à proteção dos funcionários, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente.

O Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, de acordo com a RDC nº 306 de 2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), deve contemplar medidas de envolvimento coletivo e o planejamento do programa deve ser feito em conjunto com todos os setores definindo-se responsabilidades e obrigações de cada profissional em relação aos riscos. A elaboração, implantação e desenvolvimento do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde devem envolver os setores de higienização e limpeza, a Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) ou as Comissões de Biossegurança e o Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT), onde houver obrigatoriedade de existência desses serviços, através de seus responsáveis, abrangendo toda a comunidade do estabelecimento, em consonância com as legislações de saúde pública e ambiental.

### **3.4 A Importância da Legislação Vigente**

No Brasil, a temática a respeito dos resíduos de serviço de saúde começou a ganhar dimensão e legalidade com a elaboração da Constituição Federal, no ano de 1988, mas sem ocorrer de fato a articulação entre o setor ambiental e a saúde pública na busca por soluções oportunas à problemática. Nos anos seguintes, algumas

legislações foram elaboradas pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), com o objetivo de buscar soluções e orientações necessárias para que os geradores dos resíduos de serviços de saúde pudessem adequar e gerenciar seus resíduos, sem provocar prejuízos ao meio ambiente e à saúde pública.

Dessa forma, a promulgação da Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 306 de 2004 pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária e da Resolução nº 358 de 2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente, de abrangência federal, possibilitou a articulação entre o setor de saúde pública e o setor ambiental. Essas resoluções atribuíram aos geradores dos resíduos de serviços de saúde a responsabilidade pelos serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final de seus resíduos. (REZENDE, 2006). Além disso, sugeriram mudanças na forma de tratamento dos resíduos de serviço de saúde, fundamentada na análise dos riscos envolvidos, onde a prevenção passa a ser o principal objetivo e o tratamento é visto como uma alternativa para a correta destinação dos resíduos com potencial de contaminação. Assim, determinaram que os resíduos recebessem uma forma de manejo específica, desde a sua geração até a disposição final, definindo competências e responsabilidades para cada etapa do processo.

A resolução CONAMA nº 358 de 2005 dispõe sobre o tratamento e a disposição final destes resíduos, considerando a necessidade de minimizar riscos ocupacionais nos ambientes de trabalho e proteger a saúde do trabalhador e da população em geral. Estabelece que a segregação dos resíduos, no momento e local de sua geração, permite diminuir o volume de resíduos que necessitam de manejo diferenciado; que soluções consorciadas, para fins de tratamento e disposição final de resíduos de serviços de saúde, são especialmente indicadas para pequenos geradores e municípios de pequeno porte e as ações preventivas são menos onerosas do que as ações corretivas e minimizam com mais eficácia os danos causados à saúde pública e ao meio ambiente. Já a Resolução da Diretoria Colegiada - RDC ANVISA nº 306 de 2004, padroniza e regulamenta um setor que ainda era pouco discutido no Brasil, os resíduos de serviços de saúde.

Assim, enquanto a resolução CONAMA nº 358 de 2005 trata do gerenciamento sob o prisma da preservação dos recursos naturais e do meio ambiente e determina a competência aos órgãos ambientais estaduais e municipais para estabelecerem critérios para o licenciamento ambiental dos sistemas de tratamento e destinação final dos resíduos de serviço de saúde; a Resolução da Diretoria Colegiada - RDC ANVISA

nº 306 de 2004 concentra sua regulação no controle dos processos de segregação, acondicionamento, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final. Além de estabelecer os procedimentos operacionais em função dos riscos envolvidos e concentrar seu controle na inspeção dos serviços de saúde (ANVISA, 2006).

## **4. METODOLOGIA**

### **4.1 Descrição geral da organização do trabalho**

Para a análise da aplicação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde do Hospital Universitário Professor Polydoro Ernani de São Thiago serão consideradas cinco etapas.

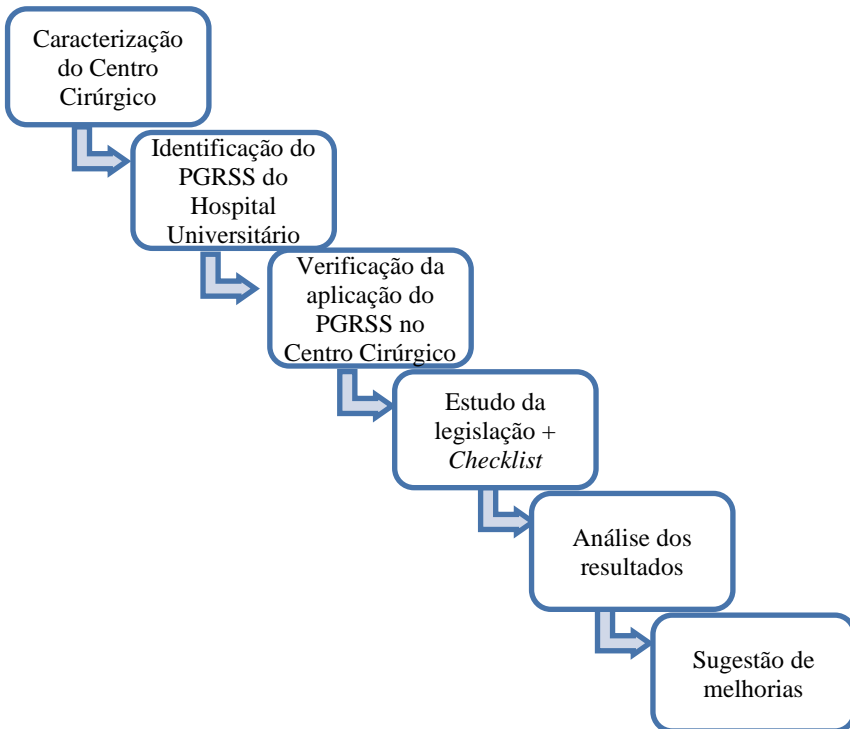
A primeira etapa consiste na caracterização do centro cirúrgico do Hospital Universitário com a finalidade de identificar os diferentes tipos de resíduos gerados. Assim, é possível analisar o fluxo dos resíduos de serviço de saúde dentro do centro cirúrgico.

A segunda e terceira etapas do trabalho estão fundamentadas na identificação do atual Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde do Hospital Universitário e na verificação da sua aplicação dentro do centro cirúrgico.

Após essas etapas, através do estudo da legislação vigente e por meio da aplicação de um *checklist* será possível analisar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde do Hospital Universitário e verificar se a sua aplicação encontra-se em conformidade com a legislação vigente, Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 306 de 2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e Resolução nº 358 de 2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Em seguida, após a obtenção dos resultados do *checklist*, os resultados serão sintetizados, discutidos e se necessário, serão propostas adequações no atual o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde do Hospital Universitário.

Na Figura 1 encontram-se representadas, de forma sucinta, as etapas da organização do trabalho.

Figura 1 – Etapas da organização do trabalho



Fonte: A autora

## 4.2 Caracterização da área de estudo

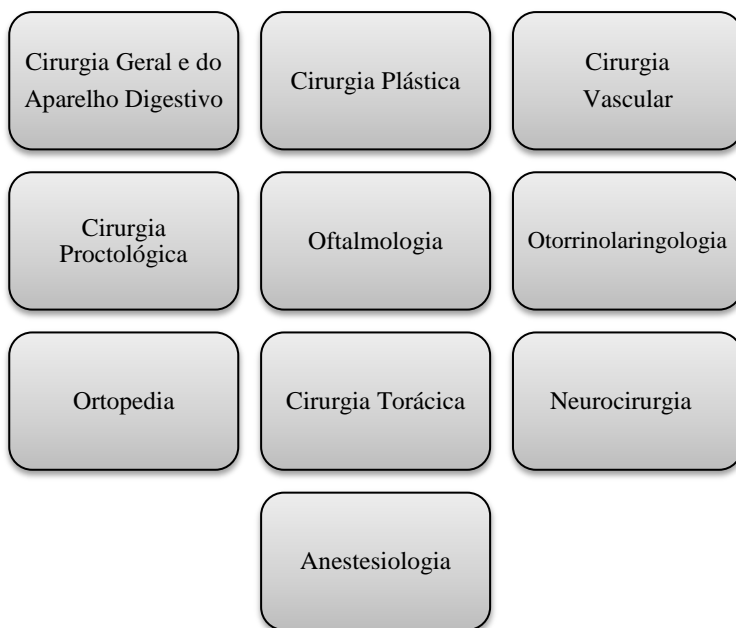
O presente trabalho será realizado a partir de dados coletados no centro cirúrgico do Hospital Universitário Professor Polydoro Ernani de São Thiago, localizado no município de Florianópolis, capital do estado de Santa Catarina.

O Hospital Universitário possui capacidade para atender em torno de 35 mil pacientes por mês e está estruturado em quatro áreas básicas de clínica médica, cirúrgica, pediatria e tocoginecologia. A sua estrutura administrativa é organizada em cinco diretorias: Direção Geral, Diretoria de Medicina, Diretoria de Enfermagem, Diretoria de Apoio Assistencial e Diretoria Administrativa, assessorias, departamentos e vários serviços assistenciais e operacionais.

O centro cirúrgico está localizado no quarto andar Hospital Universitário e possui cinco salas cirúrgicas, dois vestiários (feminino e masculino), uma sala de recuperação pós-anestésica, copa, recepção, sala de chefia de enfermagem, banheiros, sala de estar para os funcionários, sala de expurgo, sala para guardar materiais esterilizados, sala para equipamentos leves e depósito para material de anestesia.

As especialidades cirúrgicas do Hospital Universitário estão representadas na Figura 2.

Figura 2 - Especialidades cirúrgicas do Hospital Universitário



Fonte: A autora

#### 4.3 Procedimentos de coleta de dados

O procedimento para a coleta de dados da primeira etapa do trabalho, caracterização do centro cirúrgico do Hospital Universitário, será feito através do estudo do projeto arquitetônico do centro cirúrgico, do Procedimento Operacional Padrão (POP), das legislações da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - RDC ANVISA nº 306 de 2004, do



Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução nº 358 de 2005 e da Norma Brasileira nº 10.004 de 2004 (ABNT).

A identificação do atual Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde do Hospital Universitário será feita com base no estudo da legislação vigente.

Para a verificação da aplicação do atual Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde do Hospital Universitário será feita a análise observacional da aplicação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde no centro cirúrgico do Hospital Universitário. As informações necessárias serão provenientes do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde do Hospital Universitário, do Grupo de Gestão Ambiental do HU e da legislação vigente.

A etapa de análise da composição do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde do Hospital Universitário para verificar sua consonância com a legislação vigente se dará através do estudo da legislação, da composição do atual Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde e de um *checklist* (elaborado com base na legislação). O *checklist* será aplicado após a realização das cirurgias, propiciando a visualização dos resíduos gerados pela cirurgia e seu posterior armazenamento, coleta e destinação final.

Após a obtenção desses dados, será feita a síntese dos resultados obtidos e se houver alguma inconformidade em relação à legislação, serão propostas adequações no atual Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde do Hospital Universitário.

## **5. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **5.1 Caracterização dos resíduos gerados no centro cirúrgico**

Segundo o grupo de Gestão Ambiental, no Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (2015), o Hospital Universitário Professor Polydoro Ernani de São Thiago de forma geral não produz resíduos dos subgrupos A2 e A5, bem como do grupo C.

Os resíduos gerados pelo centro cirúrgico pertencem aos grupos A (A1, A3 e A4), B, D e E, conforme a Resolução da Diretoria Colegiada - RDC ANVISA nº 306 de 2004. No Quadro 1 encontram-se dispostos alguns exemplos de resíduos, agrupados em seus diferentes grupos de classificação, gerados pelo centro cirúrgico.

Quadro 1 - Grupos de resíduos gerados no Centro Cirúrgico

<b>Tipo de resíduo</b>	<b>Grupo</b>	<b>Tipo de resíduo gerado</b>
Resíduos biológicos ou infectantes	A1	Bolsas de sangue transfusionais e frascos de coleta de laboratório
	A3	Peças anatômicas (membros) do ser humano, perdas fetais (peso menor que 500 gramas ou menor que 25 cm ou idade gestacional menor que 20 semanas)
	A4	Órgãos, tecidos, recipientes com média ou grande quantidade de sangue (gaze, luva, sondas vesicais, etc.), kits de linhas arteriais
Resíduo químico	B	Azul de metileno, azul patente, insulina, analgésicos, antimicrobianos, corticoides, antissépticos a base de iodo, frasco de acetona
Resíduos comuns	D	Rejeitos – resíduos de banheiro, resíduos de cozinha, resíduos de assistência ao paciente (não enquadrados como A1), peças descartáveis de vestuário, restos de pano, calçados, papel adesivo, etiquetas adesivas, papel carbono, acrílico, entre outros Orgânicos – restos de alimentos, cascas de frutas, casca de ovo, pó de café, sacos de chá Recicláveis – papel, SMS das embalagens cirúrgicas, vidros, metal, plásticos, lâmpadas, toners, placas eletrônicas
Resíduos perfurocortantes ou escarificantes	E	Agulhas, ampolas de vidro (quebradas ou abertas), brocas, escalpes, espátulas, lâminas de bisturi, lâminas de barbear, lancetas, mandril dos dispositivos de punção venosa ou arterial, ponteira perfurante de equipo, seringas com agulhas, tesoura, frasco de vidro quebrado, tubos capilares

Fonte: Elaboração da autora com base no Procedimento Operacional Padrão do Centro Cirúrgico

Na Tabela 1 encontram-se dispostas informações sobre a quantidade de resíduos gerados pelo centro cirúrgico durante o mês de setembro de 2015. Esses dados foram obtidos pelo grupo de Gestão Ambiental do HU no desenvolvimento de um trabalho que buscou quantificar a produção de resíduos no centro cirúrgico.

Tabela 1 - Peso dos resíduos gerados no centro cirúrgico em setembro de 2015

<b>Tipo de resíduo</b>	<b>Grupo</b>	<b>Peso do saco de resíduo (kg)</b>
Infectante	A	1353
Reciclável	D	251
Comum	D	1741
Perfurocortante	E	238
Total		3583

Fonte: Elaboração da autora com dados do grupo de Gestão Ambiental do HU

Através da análise da Tabela 1, nota-se que a quantidade de resíduo comum e infectante é expressivamente maior que a de resíduo reciclável e perfurocortante. Em 2015 o centro cirúrgico ainda não separava os resíduos químicos, por isso não existem dados dessa classe de resíduo na Tabela 1.

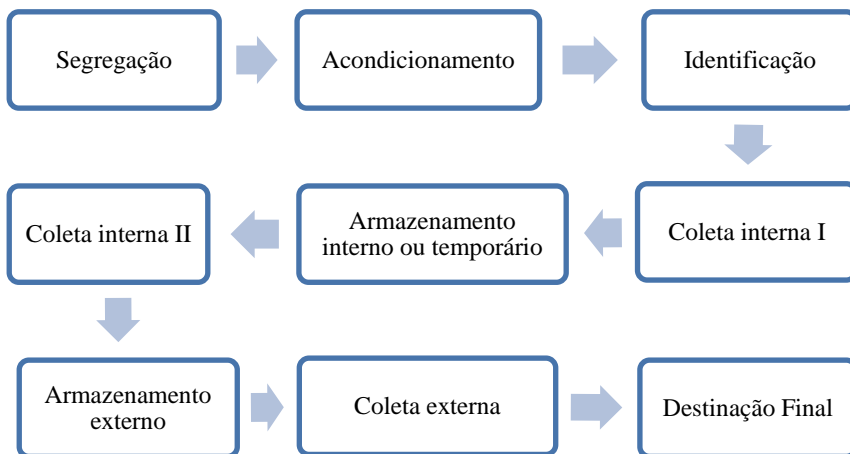
Os valores apresentados na Tabela 1 não devem ser tomados como regra, já que a quantidade de resíduo gerada depende do porte da cirurgia realizada. Em cirurgias de menor porte há uma geração de resíduo consideravelmente menor que em cirurgias de maior porte.

Outro fator relevante é que os resíduos não são pesados separadamente conforme a unidade geradora, mas sim por cada pavimento do hospital. Ou seja, os resíduos gerados por diferentes unidades, mas situados no mesmo andar do hospital, são pesados juntos. Por isso existe uma carência de dados mais específicos quantitativos sobre o peso dos resíduos do centro cirúrgico.

## **5.2 Gerenciamento dos resíduos provenientes do centro cirúrgico**

O gerenciamento dos resíduos provenientes do centro cirúrgico é composto por diversas etapas, conforme ilustra a Figura 3.

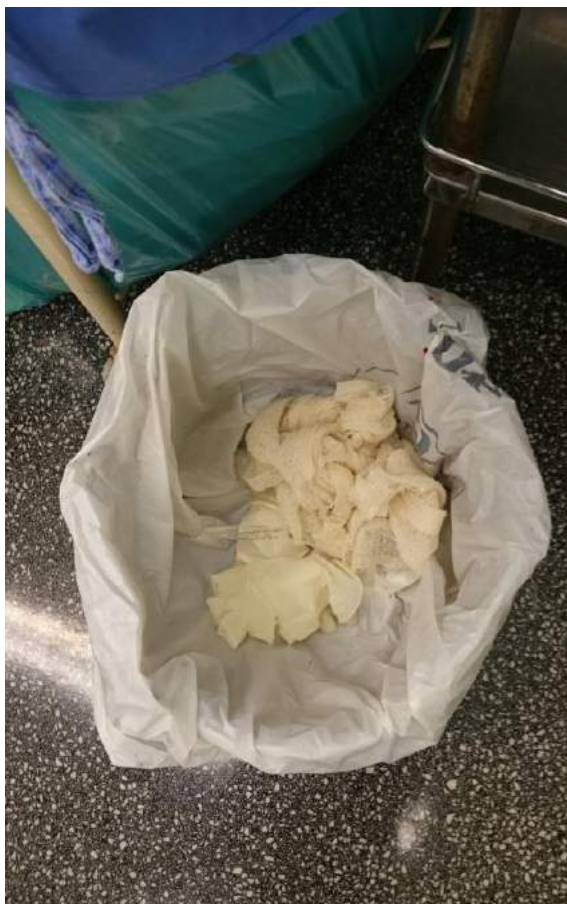
Figura 3- Etapas do gerenciamento dos RSS do centro cirúrgico



Fonte: A autora

As etapas iniciais do gerenciamento de resíduos são a segregação e o acondicionamento. Na primeira etapa, os resíduos são separados na hora da geração conforme seu grupo de classificação. Ou seja, os resíduos biológicos ou infectantes não devem ser colocados juntos com outros grupos, os resíduos químicos não devem ser misturados com outros grupos e assim sucessivamente. Na segunda etapa os resíduos segregados são acondicionados em sacos de cores específicas ou recipientes, correspondentes ao respectivo grupo de classificação, e que possuem propriedades estabelecidas pela legislação. Na Figura 4 é possível notar a segregação dos resíduos infectantes (grupo A) e seu acondicionamento em saco de cor específica (branco).

Figura 4 - Resíduos infectantes



Fonte: A autora

Na Figura 5 estão apresentados os resíduos pertencentes ao grupo D (resíduos comuns), acondicionados em saco preto, resíduo não reciclável, e em saco azul, resíduo reciclável.

Figura 5 - Resíduos comuns



Fonte: A autora

Em relação à segregação dos resíduos do grupo D, uma particularidade do centro cirúrgico é que devido à pequena geração de resíduos orgânicos, estes são colocados junto com resíduos comuns. A UFSC possuía um campo de compostagem para os resíduos orgânicos, porém encontra-se desativado atualmente.

Os resíduos perfurocortantes (grupo E) limpos ou contaminados são acondicionados em caixas amarelas, conforme ilustra a Figura 6.

Figura 6 - Resíduos perfurocortantes



Fonte: A autora

Os resíduos químicos (grupo B), são segregados e acondicionados em diferentes recipientes conforme suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Antes da segregação, deve-se ler o rótulo do produto químico e a Ficha de Informação de Segurança do Produto Químico (FISPQ) para conhecer as características físico-químicas e a periculosidade do produto. Essa ficha pode ser obtida no site do fabricante.

No Quadro 2 estão dispostas as diferentes classes de segregação de resíduos químicos existentes no centro cirúrgico.

Quadro 2 - Segregação e acondicionamento dos resíduos químicos

<b>Classes de segregação dos resíduos grupo B</b>	<b>Acondicionamento</b>
Medicamentos perigosos: antimicrobianos, antibióticos, corticoides, digitálicos imunossuppressores, imunomoduladores, insulina e psicotrópicos vencidos ou sobras desses produtos	Medicamentos vencidos: caixa de papelão Sobras de medicamentos: caixa de papelão laranja Fracos vazios: caixa laranja ou parda
Fracos vazios de degermante Clorexidina	Após lavagem e retirada do rótulo acondiciona-se em saco azul – resíduo reciclável
Fracos vazios de azul de metileno/azul patente (seringas e sondas contaminadas por esses também) Fracos vazios de acetona, antissépticos à base de iodo/contraste	Saco laranja
Pilhas e baterias	Saco preto e depois caixa de papelão parda
Lâmpadas	Embalagem original

Fonte: Elaboração da autora com base no Procedimento Operacional Padrão do Centro Cirúrgico

Os medicamentos vencidos são enviados ao Serviço de Farmácia, onde é feito o devido acondicionamento e descarte.

Ao fim das cirurgias, os sacos contendo os resíduos são retirados por funcionários responsáveis pela limpeza das salas do centro cirúrgico e todos são identificados com uma etiqueta específica da unidade (Figura 7).

Figura 7 - Etiqueta de identificação de resíduos provenientes do centro cirúrgico



Fonte: A autora



Os resíduos químicos recebem uma etiqueta de identificação especial (Figura 8) que contém informações mais detalhadas, como o tipo de resíduo químico gerado.

Figura 8 - Etiqueta padrão para resíduos químicos

**hu** Hospital Universitário Prof. Polydoro Ernani de São Thiago  
**UFSC** Universidade Federal de Santa Catarina

**Sistema de Coleta de Resíduos Químicos**

**Setor Gerador:** \_\_\_\_\_

**Data:** \_\_\_\_\_ **Ramal:** \_\_\_\_\_

**Nome do Responsável:** \_\_\_\_\_

**Tipo de Resíduo Químico:**

SÓLIDOS CONTAMINADOS (plásticos vazios, luvas, estopas, gaze, chumaço etc.)  
**Especificar o químico:** \_\_\_\_\_

FRASCO VAZIO DE QUIMIOTERÁPICOS GRUPO B

QUIMIOTERÁPICOS GRUPO E - PERFUROCORTANTE

MEDICAMENTOS

VIDRARIAS VAZIAS CONTAMINADAS **Especificar o químico:** \_\_\_\_\_

SOLVENTES **Especificar tipo:** \_\_\_\_\_

TINTAS

LÂMPADA **Quantidade:** \_\_\_\_\_

LÂMPADA QUEBRADA **Quantidade:** \_\_\_\_\_

RESTOS DE PRODUTOS QUÍMICOS LÍQUIDOS **Especificar conteúdo:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

REAGENTES VENCIDOS **Especificar conteúdo:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Cód.: 174344 Serviço de Controle de Infecção Hospitalar/PGRSS - Tel.: (48) 3721-8292

Fonte: A autora

As peças anatômicas (membros humanos) também são identificadas por uma etiqueta diferenciada, contendo o símbolo de resíduo infectante (Figura 9).

Figura 9 - Etiquetas para peças anatômicas

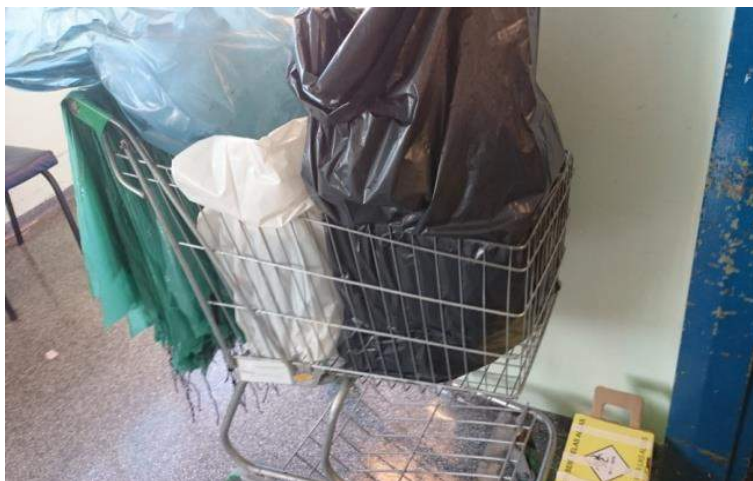
		<b>Resíduo Infectante</b> 	
<b>PEÇAS ANATÔMICAS</b>			
Gerador			
Unidade			
Responsável			
Data de saída			
Peças			
Quantidade			

Fonte: Adaptado do PGRSS HU (2015)

Todas as etiquetas são fornecidas pelo Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH) do Hospital Universitário.

Após a segregação, acondicionamento e identificação, realiza-se o transporte interno ou coleta interna I, conforme nomenclatura do próprio PGRSS do Hospital Universitário (Figura 10).

Figura 10 - Transporte interno dos resíduos



Fonte: A autora

Nessa etapa os resíduos da unidade geradora são destinados até o local de armazenamento temporário pelos funcionários da limpeza através de um carrinho de supermercado.

O local de armazenamento temporário do centro cirúrgico está localizado no mesmo andar, mas fora do centro cirúrgico (Figura 11).

Figura 11 - Armazenamento temporário



Fonte: A autora

No armazenamento temporário existem dois contentores onde os sacos com resíduos são colocados: um branco, para os resíduos infectantes e outro azul para os resíduos comuns e recicláveis. Os resíduos químicos ficam armazenados em uma sala do centro cirúrgico junto ao monta carga sujo.

A etapa seguinte, coleta interna II, consiste na remoção dos contentores de resíduos do armazenamento interno ou temporário para o abrigo externo. Essa coleta acontece de quatro a cinco vezes ao dia (exceto para os resíduos químicos, onde setor gerador deve solicitar a coleta).

Antes de os resíduos serem levados ao abrigo externo, eles são pesados na área de transbordo (Figura 12).

Figura 12 - Transbordo



Fonte: A autora

Na área de transbordo existe uma balança mecânica (Figura 13) onde é realizada a pesagem dos resíduos e pranchetas para a anotação dos valores de peso para posterior repasse ao grupo de Gestão Ambiental do Hospital Universitário (Figura 14).

Figura 13 - Balança existente no transbordo



Fonte:A autora

Figura 14 - Controle de pesagem



Fonte: A autora

O armazenamento externo dos resíduos químicos, perfurocortantes e infectantes é feito em um abrigo de resíduos, onde os mesmos são armazenados em local específico conforme sua classe de risco, aguardando a coleta externa. O abrigo é dividido em duas áreas de 20 m<sup>2</sup>, uma para resíduo químico e outra para resíduo infectante (Figura 15).

Figura 15 - Visão externa do abrigo de resíduos químicos (à esquerda) e infectantes (à direita)



Fonte: A autora

O abrigo de resíduos químicos fica separado do abrigo de resíduo infectante por meio de uma parede de alvenaria. Nessa parte existem contentores de diferentes cores e alguns galões contendo resíduos químicos dispostos no chão (Figura 16).

Figura 16- Interior do abrigo de resíduos químicos



Fonte: A autora

Na Figura 17 pode-se observar o interior do abrigo de resíduos infectantes. Nele ficam armazenados alguns contentores específicos para resíduos infectantes (na cor branca).

Figura 17 - Interior do abrigo de resíduos infectantes



Fonte: A autora

Os resíduos recicláveis ficam armazenados em um container (Figura 18).



Figura 18 - Armazenamento dos resíduos recicláveis



Fonte: A autora

Os resíduos comuns não possuem um abrigo específico, ficando armazenados nos contentores até a hora de sua coleta (Figura 19).



Figura 19 - Armazenamento externo dos resíduos comuns



Fonte: A autora

A coleta externa é feita por empresas especializadas conforme o grupo de classificação dos resíduos. Assim, os resíduos comuns são coletados pela Companhia Melhoramentos da Capital (COMCAP) e os resíduos biológicos, químicos e perfurocortantes são recolhidos pela empresa ProActiva.

Os materiais recicláveis como papelão, plástico e papel são vendidos para uma empresa intermediária que faz a coleta e o

encaminhamento para o destino final. O lucro da venda é dividido entre os funcionários da empresa de higienização que fazem a separação dos resíduos. Não há atualmente nenhum contrato formal entre o Hospital Universitário e a empresa que faz a coleta dos resíduos recicláveis.

Existem ainda iniciativas pontuais para a reciclagem de papel, como por exemplo, a campanha “Faça seu papel, não encha o saco” onde se separam as folhas de A4 de outros resíduos para propiciar a efetiva reciclagem das mesmas. Também, é feito o reaproveitamento de galões da lavanderia para o descarte de produtos químicos, o reaproveitamento do não tecido SMS para a confecção de sacolas retornáveis, propé para paciente, entre outros; e a utilização do verso das folhas de papel A4 para rascunho, impressão e blocos de recados.

As pilhas e baterias armazenadas no abrigo são recolhidas gratuitamente pela Associação Brasileira da Indústria Elétrica Eletrônica (ABINEE) quando a sua pesagem ultrapassa os 300 kg. Esse recolhimento faz parte do programa de Logística Reversa de pilhas e baterias da empresa. As lâmpadas são recolhidas pela empresa ProActiva e são encaminhadas para uma empresa de reciclagem situada em Curitiba.

A frequência de coleta dos resíduos infectantes é diária, assim como a coleta de resíduos comuns. Já os resíduos recicláveis são coletados conforme a demanda e pode ser semanal ou quinzenal. Por fim, a coleta de resíduos químicos é feita de forma quinzenal.

A destinação final dos resíduos conforme seu grupo é a seguinte: grupo A - vala séptica (resíduos do grupo A1 são encaminhados para aterro sanitário após sua descaracterização), grupo B - aterro industrial (os resíduos quimioterápicos são incinerados), grupo D - aterro sanitário, grupo E - vala séptica.

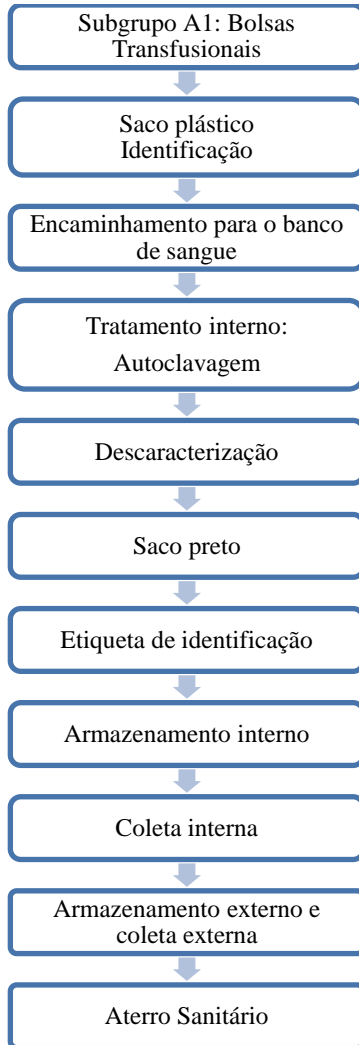
## **5.3 Sequência de gerenciamento para cada grupo de resíduo**

### **5.3.1 Resíduos grupo A**

A forma de destinação dos resíduos do grupo A podem ser separadas em dois diferentes processos: um para subgrupo A1 (Figura 20) e outro para os subgrupos A3 e A4 (Figura 21). Isso ocorre devido à necessidade de tratamento interno do subgrupo A1, autoclavação nível

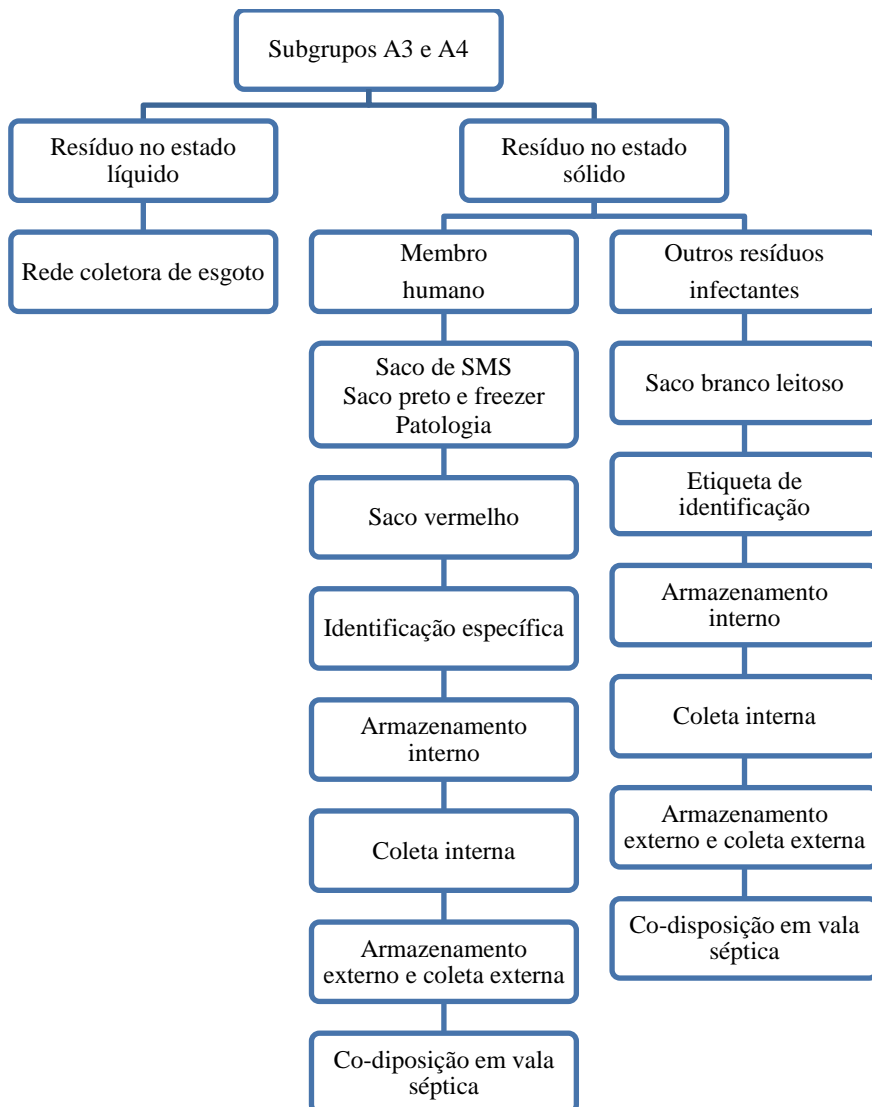
III de inativação microbiana. Esse tratamento é realizado antes da coleta interna II.

Figura 20 - Destinação dos resíduos do subgrupo A1



Fonte: Elaboração da autora com base no Procedimento Operacional Padrão do Centro Cirúrgico

Figura 21 - Destinação dos resíduos dos subgrupos A3 e A4



Fonte: Elaboração da autora com base no Procedimento Operacional Padrão do Centro Cirúrgico

### 5.3.2 Resíduos grupo B

Os resíduos químicos, grupo B, gerados pelo centro cirúrgico são segregados e posteriormente acondicionados em cinco diferentes grupos, conforme ilustrado na Figura 22.

Figura 22 - Segregação e Acondicionamento dos resíduos do subgrupo B



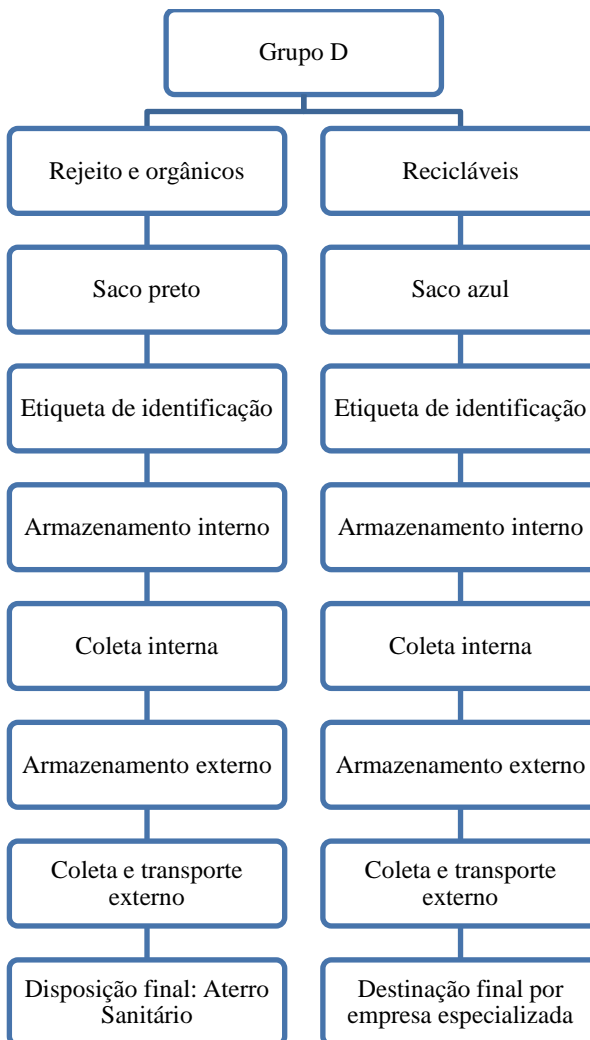
Fonte: A autora

Após a identificação, os resíduos são levados até o armazenamento temporário (localizado em uma sala do centro cirúrgico junto ao monta carga sujo) até a coleta interna dos mesmos. Então, será feito o transporte até o abrigo de resíduos para a coleta externa e posterior disposição final pela empresa ProActiva. Ressalta-se que as pilhas e baterias são recolhidas pela ABINEE quando acumulam em quantidade (mais de 300 kg).

### 5.3.3 Resíduos grupo D

A sequência de gerenciamento dos resíduos do grupo D pode ser observada na Figura 23.

Figura 23- Destinação dos resíduos do grupo D

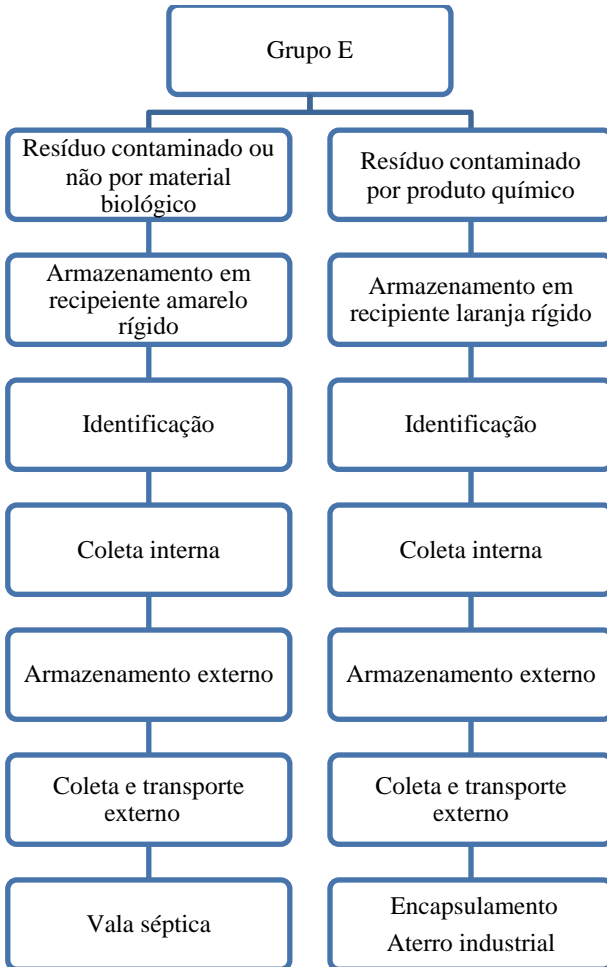


Fonte: A autora

### 5.3.4 Resíduos grupo E

Os resíduos perfurocortantes, grupo E, seguem as seguintes etapas de destinação (Figura 24).

Figura 24 - Destinação resíduos grupo E



Fonte: A autora

#### 5.4 Conformidade com a legislação vigente

Utilizando-se o *checklist* (Apêndice A) após a realização das cirurgias no centro cirúrgico foi possível analisar aplicação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde em conformidade com a legislação vigente. O conteúdo do *checklist* contemplou as

diferentes etapas de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde abordadas na legislação pertinente, RDC nº 306 de 2004 da ANVISA: segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento temporário, tratamento, armazenamento externo, coleta e transporte externo, disposição final, programa de capacitação e treinamento, avaliação e monitoramento do PGRSS e ainda perguntas sobre saúde e segurança ocupacional.

A segregação dos resíduos no centro cirúrgico ainda não se encontra em conformidade ao estabelecido na legislação e no PGRSS. Alguns resíduos recicláveis são acondicionados em recipientes para resíduo comum, como os frascos de soro e pedaços de SMS das embalagens cirúrgicas, que poderiam ser reaproveitados para confecção de sacolas retornáveis, por exemplo (Figura 25).

Figura 25 - Resíduos recicláveis junto com resíduos comuns



Fonte: A autora

Na Figura 26 pode-se observar outro exemplo de segregação incorreta dos resíduos: pedaços de papel junto com resíduos infectantes, pedaços de SMS (poderiam ser reaproveitados) e luvas praticamente limpas (resíduo comum).



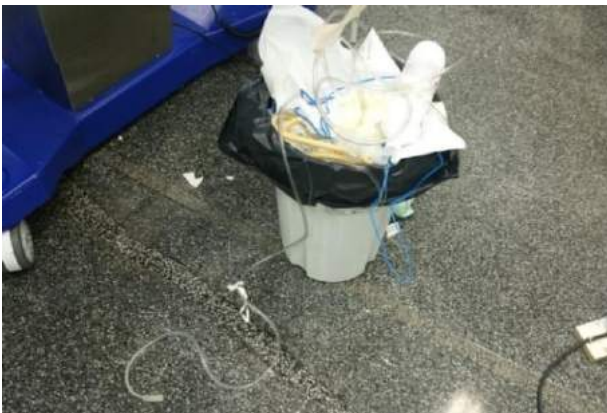
Figura 26 - Papel junto com resíduo infectante



Fonte: A autora

A incorreta segregação dos resíduos pode provocar um excesso de resíduos nas lixeiras. Em grande parte das salas cirúrgicas visitadas, as lixeiras estavam com a quantidade de resíduo maior que a sua capacidade e, em alguns casos, os resíduos ficavam caídos no chão devido a superlotação das lixeiras (Figura 27).

Figura 27 - Lixeira com enchimento superior ao recomendado



Fonte: A autora

A lixeira para resíduo reciclável também apresenta superlotação de resíduos, conforme ilustra a Figura 28.

Figura 28 - Superlotação da lixeira de resíduo reciclável



Fonte: A autora

A caixa de papelão observada na figura anterior poderia ter sido dobrada antes de ser colocada na lixeira, para ao menos evitar que esta permanecesse aberta.

O PGRSS do Hospital Universitário reconhece que a segregação dos resíduos nas fontes geradoras ainda é um desafio, destacando as unidades de internação como uma das áreas com maior problema na segregação.

Outra situação observada durante as visitas ao centro cirúrgico foi que em algumas salas, o tamanho do saco de resíduo infectante (Figura 29) era maior que a lixeira e estava excessivamente cheio, podendo gerar riscos no seu manuseio (como por exemplo, sua retirada da lixeira).

Figura 29 - Saco com resíduo infectante (saco branco, à direita) maior que a lixeira e superlotado



Fonte: A autora

O transporte interno, feito através de um carrinho de supermercado, está em desacordo com o que estabelece a legislação (Figura 30). Além disso, todos os resíduos de diferentes grupos são levados no mesmo carro e os sacos são empilhados, o que pode ocasionar a queda de algum saco durante o transporte.

Figura 30 - Veículo utilizado para transporte interno



Fonte: A autora

O local do armazenamento temporário apresenta área suficiente para armazenar dois recipientes coletores conforme exige a legislação, porém possui parede com rachaduras, piso em mau estado de conservação e não apresenta identificação externa (Figura 31). O local de armazenamento das roupas infectadas utilizadas no centro cirúrgico também não é adequado, pois fica no corredor.

Figura 31 - Detalhe do mau estado de conservação do piso do armazenamento temporário



Fonte: A autora

Outro fator que chamou atenção por estar em desacordo com o estabelecido em lei é a parte do abrigo externo dos resíduos. Ele apresenta acesso ruim e sem pavimentação, o que provoca muita lama e poças d'água quando chove (Figura 32).

Figura 32 - Acesso ao abrigo externo de resíduos



Fonte: A autora

As poças formadas e a dificuldade de acesso ao abrigo quando chove podem ser claramente visualizadas na Figura 33.

Figura 33- Detalhe do difícil acesso ao abrigo de resíduos



Fonte: A autora

Nota-se ainda, ao chegar até o local do armazenamento externo, que os resíduos comuns não possuem um abrigo específico e ficam armazenados nos contentores até a hora da sua coleta (Figura 34).



Figura 34 - Armazenamento externo dos resíduos comuns



Fonte: A autora

Já o abrigo de resíduos químicos (Figura 35) e infectantes (Figura 36) está em total desacordo com a legislação: possui fiação elétrica aparente, mofo no teto, infiltrações nas paredes, não possui acesso à água nem iluminação artificial, não apresenta piso impermeável com sistema de drenagem e a circulação de ar é ruim, pois não existem aberturas adequadas para isso. No caso do abrigo de resíduos químicos, alguns sacos e embalagens são mantidos fora dos contentores. O abrigo também não possui ralo sifonado com tampa, o que permitiria sua vedação.



Figura 35 - Situação do abrigo de resíduos químicos



Fonte: A autora

Figura 36 - Situação do abrigo de resíduos infectantes



Fonte: A autora

Na parte externa do abrigo de resíduos químicos e infectantes não há nenhum tipo de identificação.

O armazenamento externo de resíduos recicláveis também não é adequado, pois o abrigo é um container (Figura 37), sem aberturas para circulação de ar, sem eletricidade e os materiais acabam ficando empilhados dentro do abrigo (Figura 38).

Figura 37 - Abrigo de resíduos recicláveis



Fonte: A autora

Figura 38 - Interior do abrigo de resíduos recicláveis



Fonte: A autora

No entanto, o próprio PGRSS do Hospital Universitário reconhece as falhas dos abrigos de resíduos e busca em breve, contar com um novo abrigo, elaborado conforme o preconizado na legislação e com enfoque nas questões sustentáveis como reaproveitamento de água de chuva e captação de energia solar. Inclusive, a planta baixa do novo abrigo encontra-se disponível no PGRSS da instituição.

Outro fator relevante é que o PGRSS não apresenta um plano de contingência em caso de alguma situação de emergência ou acidentes.

Dessa forma, de maneira geral, a aplicação do PGRSS no centro cirúrgico do Hospital Universitário possui algumas falhas principalmente no que diz respeito à segregação dos resíduos, transporte interno e armazenamento interno e externo. Entretanto, o conteúdo do Plano de Gerenciamento apresenta uma boa adequação à legislação. Possivelmente falta colocar em prática as ações descritas no PGRSS e no POP do centro cirúrgico e sensibilizar os profissionais para a importância do correto gerenciamento dos resíduos gerados.

Deve-se ressaltar que juntar os resíduos infectantes com resíduos comuns pode promover o aumento de custos ao hospital, visto que o tratamento dado aos resíduos infectantes é mais oneroso do que o dos resíduos comuns.

Destaca-se, no entanto, que existem muitos pontos positivos no PGRSS do Hospital Universitário, dentre eles as iniciativas de reciclagem, reutilização dos resíduos (como o SMS) e o reconhecimento de falhas na aplicação e no conteúdo do Plano de Gerenciamento. Compreender onde estão as fraquezas e carências das etapas de gerenciamento dos resíduos é o primeiro passo para a mudança e adequação do PGRSS.

A existência de um grupo de gestão ambiental dentro do Hospital Universitário também é muito positiva, já que ele é composto por trabalhadores com diferentes formações acadêmicas, como por exemplo, estagiários dos cursos de Engenharia Sanitária e Ambiental e Enfermagem. A união de conhecimentos diversos é muito valiosa, visto que proporciona uma visão diferenciada dos problemas enfrentados quanto à gestão de resíduos.

Os programas de capacitação dos funcionários também são benéficos, já que os funcionários do Hospital Universitário, independentemente da área de atuação, devem estar cientes do PGRSS e dos procedimentos de gestão de resíduos. Atualmente, está sendo elaborado junto ao setor de capacitação um curso à distância sobre o gerenciamento dos resíduos.

Nesse ano, será efetivada uma estratégia positiva para redução na geração de resíduos: a compra de canecas para todos os setores do Hospital Universitário para substituir o uso de copos descartáveis, reduzindo assim a quantidade de copos utilizada e incentivando o consumo racional. Os setores de farmácia, serviço social e o CCIH já não usam mais copos descartáveis.

A relevância da existência e da correta aplicação do PGRSS pode ser vista em números: em 2015 houve uma redução de 25% na geração de resíduos infectantes, provavelmente resultado da conscientização sobre a importância da correta segregação dos resíduos. Todavia, o gasto total do Hospital Universitário com transporte e disposição final de resíduos infectantes foi de R\$ 344.960,00 em 2015. Esse valor pode ser reduzido se a segregação dos resíduos na hora da sua geração for mais efetiva, não só no centro cirúrgico, mas também em outras unidades do hospital.

Portanto, busca-se enfatizar que o PGRSS é uma ferramenta fundamental para aprimorar a gestão dos resíduos de serviço de saúde e para proporcionar à instituição uma maior responsabilidade ambiental. Visto que a sustentabilidade social, econômica e financeira faz parte do tripé que mantém a viabilidade de uma instituição. Por isso, a familiarização e adequação dos funcionários aos princípios de gestão ambiental são essenciais, não só para a questão ambiental, mas também para prevenir os riscos à saúde relacionados aos resíduos.

Deve-se salientar ainda a importância da redução da quantidade de resíduo gerado, uma vez que a instituição hospitalar possui o papel de promover a saúde, e que o aumento constante de resíduos gerados e sua má gestão podem desencadear graves consequências não só para a geração atual, mas também para gerações futuras.

## **5.5 Adequações e recomendações propostas**

Após a aplicação do *checklist* no centro cirúrgico e do estudo do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde do Hospital Universitário, detectaram-se algumas falhas e inadequações. As etapas de gerenciamento com as maiores inadequações foram a segregação, acondicionamento, transporte interno, armazenamento interno ou temporário e externo.

No que diz respeito aos profissionais que atuam no centro cirúrgico, seria interessante existir uma maior sensibilização dos mesmos para a temática dos resíduos de serviço de saúde, incluindo o conhecimento do PGRSS da instituição e a importância da correta

segregação dos resíduos para o sucesso das etapas do gerenciamento. Além disso, as orientações aos funcionários responsáveis pela limpeza sobre os riscos de recolher objetos perfurocortantes do chão das salas cirúrgicas sem o devido uso de equipamentos de segurança devem ser reforçadas.

Assim, com o intuito de melhorar a aplicação e o conteúdo do PGRSS do Hospital Universitário sugerem-se algumas recomendações, discriminadas a seguir, sobre as etapas de gerenciamento dos resíduos:

- Evitar que os resíduos fiquem espalhados pelo chão nas salas cirúrgicas;
- Adequar o veículo de coleta interna;
- Coletar separadamente os resíduos, conforme seu grupo de classificação, durante a coleta interna;
- Adequar o local de armazenamento temporário: paredes, piso e iluminação;
- Identificar externamente o local de armazenamento temporário e o abrigo de resíduos;
- Compatibilizar o tamanho dos sacos de acondicionamento dos resíduos com o tamanho das lixeiras nas salas cirúrgicas;
- Respeitar o limite de preenchimento de 2/3 do recipiente conforme estabelecido na legislação (resíduo infectante e perfurocortante);
- Substituir a balança da área de transbordo por uma balança nova, digital, para obter uma maior precisão na pesagem;
- Adequar o abrigo externo de resíduos, tanto a estrutura física quanto o acesso;
- Formalizar contratos de reciclagem com empresas;
- Maior enfoque em práticas sustentáveis como redução, reutilização e reciclagem (3R) e desenvolver política de logística reversa;
- Buscar parcerias com empresas ou cooperativas para o aproveitamento dos resíduos orgânicos;
- Elaboração de um plano de contingência.

## 6. CONCLUSÃO

Este trabalho analisou a aplicação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde no centro cirúrgico do Hospital Universitário Professor Polydoro Ernani de São Thiago.

Inicialmente, caracterizou-se o centro cirúrgico e identificaram-se os diferentes tipos de resíduos gerados. Após essas etapas estudou-se o atual Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde do Hospital Universitário e foi analisada a sua composição em relação à legislação vigente, bem como a sua aplicação no centro cirúrgico por meio de um *checklist*. A aplicação do *checklist* e a avaliação de todas as etapas de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde propiciaram o reconhecimento de algumas falhas, principalmente no que diz respeito à segregação, acondicionamento, transporte interno e armazenamento temporário e externo, além da ausência de um plano de contingência para situações de emergência ou acidentes. Assim, em vista dessas não conformidades em relação à legislação vigente foram propostas algumas recomendações para o PGRSS a fim de adequá-lo às normas e proporcionar o melhor gerenciamento e controle dos resíduos gerados.

De acordo com essas considerações observadas, conclui-se que os objetivos propostos para este trabalho foram atingidos satisfatoriamente.

Recomenda-se para trabalhos futuros estudos em outras unidades do hospital e uma análise de quantificação dos resíduos produzidos no centro cirúrgico para detalhar de forma mais precisa os resíduos ali gerados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. São Paulo, 2014. 120 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro, 2004.

\_\_\_\_\_. **NBR 9190**: Classificação de sacos plásticos para acondicionamento de lixo. Rio de Janeiro, 1985.

\_\_\_\_\_. **NBR 12807**: Resíduos de Serviço de Saúde. Rio de Janeiro, 1993.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004**. Regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Brasília: Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 2004.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de saneamento**. 3. ed. rev. - Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 182 p.

COMPANHIA MELHORAMENTOS DA CAPITAL. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Município de Florianópolis**. Florianópolis: [s.n], 2011.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005**. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. **Resolução nº 283, de 12 de julho de 2001**. Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde

DUARTE, Maria do Carmo Rodrigues et al. **Avaliação Quantitativa dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde de Hospitais de São Luís**,



**Maranhão.** In: 23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental; Campo Grande, 12 p., 2005.

FERNANDES, Antônio Tadeu. **Infecção hospitalar e suas interfaces na área da saúde.** São Paulo: Atheneu: 2000, p.1721.

FONSECA, Edmilson; NÓBREGA, Claudia Coutinho; OLIVEIRA, Aécio Germano de. **Produção e taxa de geração de resíduos sólidos de serviços de saúde de hospitais de João Pessoa, Paraíba.** In: AIDIS; Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. Avanzando hacia los Objetivos de Desarrollo Del Milenio em el marco de La ingeniería sanitaria ambiental. Asunción, Paraguay, p.1-8, 2005.

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

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). **Manual de Resíduos Sólidos.** 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008.** Diretoria de Pesquisas, Departamento de População e Indicadores Sociais, Brasília, 2008.

OLIVEIRA, Carla Raquel et al. Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde: Avaliação dos Procedimentos Adotados no Hospital da Cidade de Guaporé – RS. **HOLOS**, v.2, p. 251-260, 2013.

PARAGUASSÚ DE SÁ, Fernando Augusto; COSTA, Victor Martins. **Lixo hospitalar: coleta diferenciada e incineração municipal.** Rio de Janeiro: COMLURB, 1993, 49p.

PAVELOSK, Erica Morandi.; HAMADA. Jorge. **Segregação dos Resíduos de Serviços de Saúde como Processo de Produção Mais Limpa: Estudo de Caso da 7ª Região de Administrativa do Estado de São Paulo.** In: International Workshop Advances in Cleaner Production, 2º, 2009, São Paulo. Anais do International Workshop Advances in Cleaner Production, São Paulo.

PFEIFFER, Simone Costa; CARVALHO, Eraldo Henriques de. **Otimização de rotas para veículos coletores: nível 2**. Recesa, 2009. 35 p.

REZENDE, Lazara Regina de. Vulnerabilidade dos geradores de resíduos de saúde frente às Resoluções n. 358 Conama e RDC n. 306 Anvisa. **O Mundo da Saúde**, São Paulo, v. 30, n. 4, p.588-597, dez. 2006.

SALOMÃO, Irany Santana; TREVIZAN, Salvador Dall Pozzo; GÜNTHER, Wanda Maria Risso; Segregação de Resíduos de Serviços de Saúde em Centros Cirúrgicos. **Nota Técnica – Engenharia Sanitária e Ambiental**; v. 9, n.2, p. 108-111, jun. 2004.

SCHALCH, Valdir et al. **Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos**. Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos - Departamento de Hidráulica e Saneamento. São Carlos, 2002.

SCHNEIDER, Vânia Elisabete et al. **Manual de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde**. São Paulo: CLR Balieiro; 2001.

SILVA, Carlos Ernando; HOPPE Alessandro Eduardo. Diagnóstico dos Resíduos de Serviço de Saúde no Interior do Rio Grande do Sul. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**; v. 10, n.2, p.146-151, jun. 2005.

SOARES, Sebastião. Roberto; Castilhos Jr, Armando Borges; Macedo, Maria Cláudia. **Diagnóstico da produção de resíduos de serviços da saúde. Estudo de caso: Hospital Universitário Florianópolis – SC**, In: 19º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental; Foz do Iguaçu, p. 1783-1789, 1997.

ZANTA, Viviana Maria; FERREIRA, Cynthia Fantoni Alves. **Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos**. Resíduos Sólidos Urbanos: Aterro Sustentável para Municípios de Pequeno Porte. 1ª ed. São Carlos, SP: RiMa Artes e textos, v.1, p. 1-18, 2003.

**APÊNDICE A**  
*Checklist*

**Checklist elaborado com base na Resolução da Diretoria Colegiada RDC nº 306/2004 da ANVISA e Resolução CONAMA nº 358/2005**

**Segregação dos resíduos**

- Os resíduos são separados no momento e no local da sua geração?  
( )Sim ( )Não
- A separação encontra-se de acordo com as características físicas, químicas, biológicas, estado físico e riscos envolvidos?  
( )Sim ( )Não

**Acondicionamento dos resíduos**

- Os resíduos são acondicionados em sacos ou recipientes que atendem ao estabelecido pela legislação vigente (evitar vazamentos e resistir à ações de punctura e ruptura - NBR 9191/2000)?  
( )Sim ( )Não
- Os recipientes são constituídos de material lavável?  
( )Sim ( )Não
- Os recipientes são resistentes à punctura? ( )Sim ( )Não
- Os recipientes são resistentes à ruptura? ( )Sim ( )Não
- Os recipientes são resistentes ao vazamento? ( )Sim ( )Não
- Os recipientes possuem cantos arredondados? ( )Sim ( )Não
- Os recipientes são resistentes ao tombamento? ( )Sim ( )Não
- A capacidade dos recipientes é compatível com a geração diária de cada tipo de resíduo? ( )Sim ( )Não
- Os limites de preenchimento dos recipientes e embalagens são respeitados (quando 2/3 do recipiente ou embalagem estiverem completos deve ser feita a substituição)? ( )Sim ( )Não
- O material perfurocortante é acondicionado em recipiente adequado (recipientes com tampas)? ( )Sim ( )Não
- Os resíduos líquidos são acondicionados em recipiente compatível com o líquido armazenado? ( )Sim ( )Não

**Identificação dos resíduos**

- Os resíduos estão identificados conforme a classificação estabelecida na legislação (grupos A, B, C, D e E)?

( )Sim ( )Não

- Existe identificação, em local de fácil visualização, nos sacos de acondicionamento, recipientes de coleta interna e externa, nos recipientes de transporte interno e externo, locais de armazenamento? ( )Sim ( )Não

### **Transporte interno**

- Existe um roteiro para o transporte interno dos resíduos previamente definido?  
( )Sim ( )Não
- O horário do transporte interno dos resíduos coincide com a distribuição de roupas, alimentos e medicamentos, períodos de visita ou de maior fluxo de pessoas ou de atividades?  
( )Sim ( )Não
- O transporte interno é feito separadamente de acordo com o grupo de resíduos?  
( )Sim ( )Não
- Os recipientes são específicos para cada grupo de resíduos?  
( )Sim ( )Não
- Os recipientes para transporte interno são constituídos por material rígido? ( )Sim ( )Não  
Lavável? ( )Sim ( )Não  
Impermeável? ( )Sim ( )Não  
Possuem tampa articulada ao corpo do equipamento?  
( )Sim ( )Não  
Cantos e bordas arredondadas? ( )Sim ( )Não
- Os recipientes são identificados com o símbolo correspondente ao risco do resíduo contido neles?  
( )Sim ( )Não

### **Armazenamento temporário**

- O local de armazenamento temporário é exclusivo para encaminhamento dos resíduos do centro cirúrgico?  
( )Sim ( )Não
- O local do armazenamento temporário possui paredes lisas e laváveis? ( )Sim ( )Não  
Possui iluminação artificial? ( )Sim ( )Não  
Possui identificação externa? ( )Sim ( )Não

- Possui área suficiente para armazenar, no mínimo, dois recipientes coletores? ( )Sim ( )Não
- Os resíduos acondicionados nos recipientes são retirados dos sacos durante o armazenamento temporário? ( )Sim ( )Não
- Os resíduos de fácil putrefação (que serão coletados por período superior à 24 horas) são conservados sob refrigeração ou por algum método de conservação? ( )Sim ( )Não
- O armazenamento dos resíduos químicos é feito de modo a não alterar a quantidade/qualidade do resíduo? ( )Sim ( )Não
- O tipo de resíduo é compatível com a cor do saco? ( )Sim ( )Não
- Os resíduos possuem algum tipo de tratamento prévio no local da geração? ( )Sim ( )Não

### **Tratamento**

- O estabelecimento possuiu tratamento para os resíduos? ( )Sim ( )Não
- As empresas responsáveis por tratar resíduos seguem as exigências normativas? ( )Sim ( )Não  
São licenciadas pelo órgão ambiental? ( )Sim ( )Não

### **Armazenamento externo**

- O ambiente utilizado para o armazenamento externo dos resíduos possui acesso facilitado para veículos coletores? ( )Sim ( )Não
- Os sacos com os resíduos são mantidos fora dos recipientes? ( )Sim ( )Não
- O abrigo possui ventilação, iluminação artificial, cobertura e acesso à água? ( )Sim ( )Não
- O abrigo possui piso impermeável, com drenagem? ( )Sim ( )Não
- O abrigo possuiu tamanho compatível com o tipo de resíduo gerado e sua quantidade? ( )Sim ( )Não
- O abrigo possui identificação de acordo com o grupo de resíduo? ( )Sim ( )Não

- O abrigo possui separação entre os diferentes grupos de resíduos? ( )Sim ( )Não
- Os ambientes possuem ralo sifonado com tampa que permita a sua vedação? ( )Sim ( )Não

### **Coleta e transporte externos**

- A remoção dos RSS do armazenamento externo (abrigo) até a unidade de tratamento ou disposição final utiliza técnicas que asseguram a preservação das condições de acondicionamento, integridade dos trabalhadores, da população e do meio ambiente? ( )Sim ( )Não
- São utilizados EPIs durante a coleta? ( )Sim ( )Não
- O veículo responsável pela coleta encontra-se em conformidade com a legislação? ( )Sim ( )Não
- No veículo, o coletor é construído especificamente para coleta e transporte de RSS, tendo como principal característica caixa fechada e total estanqueidade? ( )Sim ( )Não
- A coleta de RSS é exclusiva e em intervalos não superiores a 24 horas? ( )Sim ( )Não

### **Disposição final**

- A disposição final dos RSS encontra-se de acordo com o preconizado na legislação? ( )Sim ( )Não
- O local usado para a destinação final obedece a critérios técnicos de construção e operação, e com licenciamento ambiental de acordo com a legislação (CONAMA nº 237/97)? ( )Sim ( )Não

### **Programa de Capacitação e Treinamento**

- O estabelecimento conta com algum programa de capacitação ou treinamento? ( )Sim ( )Não

### **Avaliação e monitoramento do PGRSS**

- O estabelecimento monitora e avalia o seu PGRSS? ( )Sim ( )Não

- A avaliação leva em conta os diversos indicadores recomendados por lei? ( )Sim ( )Não

### **Perguntas abertas\***

- Existe quantificação dos resíduos gerados por mês no centro cirúrgico?
- Os resíduos são separados em sacos de diferentes cores? Quais?

(Informar qual a cor do saco utilizado para acondicionamento do resíduo do grupo A1. Por exemplo: branco leitoso, preto, amarelo, vermelho, etc.)

- Como são armazenados os resíduos?
- Qual a capacidade do recipiente utilizado no acondicionamento? 30, 50, 100, 200 L, etc.
- Qual a frequência do transporte interno de resíduos?

\*Podem ser respondidas por funcionários do CCIH e do Centro Cirúrgico.

### **Saúde e Segurança Ocupacional**

Perguntas relacionadas à saúde e segurança ocupacional de todos os trabalhadores do estabelecimento, incluindo terceirizados e efetivos.

- Durante todo o manuseio dos resíduos, os trabalhadores utilizam EPI's (por exemplo, luvas, botas, avental, máscara, entre outros)? ( )Sim ( )Não
- Os EPI's são lavados e desinfetados diariamente, quando não descartáveis? ( )Sim ( )Não
- São realizadas capacitações sobre manejo de resíduos de serviço de saúde com os trabalhadores? ( )Sim ( )Não
- O Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde é conhecido por todos os profissionais que trabalham na instituição (inclusive o setor administrativo)? ( )Sim ( )Não
- A instituição mantém um programa de educação continuada para todos trabalhadores? ( )Sim ( )Não
- Há procedimentos descritos em caso de acidentes com objetos perfurocortantes? ( )Sim ( )Não



- São realizadas ações de prevenção de acidentes no manejo dos resíduos? ( )Sim ( )Não
- Há rotinas para os processos de higienização e limpeza definidos pela Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH)? ( )Sim ( )Não
- Existem ações descritas (como um plano de contingência) para serem adotadas em situação de emergência e acidentes? ( )Sim ( )Não